А. Г. АЛИЕВ Э. А. ДАИДБЕКОВА

ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

АЗНЕФТЕИЗДАТ • 1955

Дорогому Артему Ивановичу
Мещерякову от авторов
1955 г.

А. Г. АЛИЕВ и Э. А. ДАИДБЕКОВА

552.5
А 50

ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

(ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕФТЕНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ)



АЗЕРБАЙДЖАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НЕФТЯНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ
Баку — 1955

11—5—5

АННОТАЦИЯ

В книге дается краткая петрографическая характеристика осадочных пород нефтеносных областей Азербайджана; приводятся гранулометрический и минералогический составы типов пород. Особенное внимание уделено типоморфным особенностям терригенных компонентов.

На основе накопленного к настоящему времени огромного фактического материала приводятся петрографические коррелятивы для отдельных стратиграфических комплексов, развитых на территории республики.

Книга предназначается для геологов-нефтяников; она может быть использована и геологами других профилей в качестве справочного пособия при решении ряда вопросов, связанных с геологией Азербайджана.

ВВЕДЕНИЕ

Со времени начала петрографического изучения осадочных пород Азербайджана прошло около 30 лет. За этот сравнительно короткий промежуток времени геологами Азербайджана внесен значительный вклад в дело изучения осадочных пород, развитых на территории республики, и отличающихся многообразием состава и огромной мощностью.

Все исследования по изучению осадочных пород Азербайджанской ССР проводились главным образом в Институте геологии АН Азербайджанской ССР, бывш. АзНИНГРИ, АзНИИ ДН и ЦНИЛах нефтепромысловых управлений Министерства нефтяной промышленности. Наряду с этим, в проведении указанных работ принимали участие научные сотрудники Института нефти АН СССР и Азербайджанская нефтяная экспедиция СОПСа АН СССР, АН Азербайджанской ССР и Министерства нефтяной промышленности.

Результаты петрографических исследований, проведенных различными авторами, содержатся в многочисленных работах.

Одним из наиболее крупных достижений этих исследований явилось расчленение на отдельные свиты ряда стратиграфических единиц, в первую очередь, продуктивной толщи и майкопской свиты, которого не удавалось достигнуть другими методами.

Из опубликованных 210 работ по изучению осадочных пород, развитых на территории Азербайджана, более 60 названий посвящены вопросам корреляции тех или иных стратиграфических и, в первую очередь, нефтеносных горизонтов. Среди них следует указать на работы П. П. Авдусина [8,9], В. П. Батурина [51, 52, 55, 56, 58], П. С Жабревой [93], Б. М. Ибрагимовой [37, 89], Р. С. Исмайловой и Ф. М. Меликовой [90], В. Т. Малышека [115, 116, 118], В. А. Михайлова [130—133], И. С. Мустафаева [136, 137], Н. Л. Нуткис, А. Г. Сеидова [156], Д. М. Сулейманова и Н. В. Пашалы [168], С. Г. Саркисяна [153], А. Д. Султанова [168—172], Г. Ю. Фукс-Романовой [187—192], Н. В. Шибаевой, Г. А. Ягубяна [204, 205], Б. П. Ясенева [206, 207], М. А. Ясеневой и авторов настоящей работы [19—22, 27, 28, 30, 31, 35, 37, 39, 40, 42, 89—93].

Нефтяная промышленность выдвинула перед геологической наукой новые задачи изучения свойств осадочных пород как вместилищ—коллекторов нефти.

Методические работы М. В. Абрамовича [1], И. А. Преображенского и в особенности широкие исследования П. П. Авдусина [5—9], сыграли значительную роль в изучении пород—коллекторов нефтеносных отложений, в первую очередь, продуктивной толщи.

Среди работ по изучению коллекторских свойств пород нефтеносных свит Азербайджана, следует отметить исследования Г. А. Ахмедова, Ж. Е. Арутюновой, М. А. Атальян, С. С. Аджаловой, В. М. Барышева, Н. И. Газиян, Д. Д. Мазанова, Ф. М. Меликовой, С. Г. Мовсесян, П. И. Никитина, Э. А. Прозоровича [143, 144] и др.

За последнее время при изучении осадочных пород стали применяться новые методы исследования, в частности физико-химические. К таковым относятся работы Д. В. Жабрева [95], И. М. Мустафаева [134], А. Д. Султанова [175, 176], Н. И. Хацкевич и др.

Среди этих работ следует указать на исследования А. Д. Султанова, которым впервые были применены физико-химические методы (в частности pH, rH) при изучении осадочных образований. К этой же категории работ относятся исследования А. Д. Исраелян и Н. И. Хацкевич [99а, 99б], которыми была впервые применена методика изучения осадочных пород методом полуколичественного спектрального анализа.

К числу других исследований по изучению осадочных пород Азербайджана следует отнести работы по обломочному кварцу продуктивной толщи—В. С. Князева [104], Л. В. Пустовалова [149], А. Н. Соловкина [160, 161], по полевым шпатам—В. Д. Шутова [200], по подводно-оползневым деформациям и косой слоистости—И. А. Конюхова [106, 107], по математическому анализу косой слоистости—А. В. Вистелиуса, по текстурным особенностям пород—В. А. Горина [76], и др., по изучению морфологических особенностей минеральных зерен—В. А. Акаевой [18], С. Г. Саркисяна [154], и авторов настоящей работы [41—43, 85, 87, 89].

Необходимо отметить также работы, проведенные по изучению глинистых пород, к которым относятся исследования М. А. Кашкая и А. Д. Евсеева [100], А. Г. Коссовской [108, 110, 111], А. Г. Сеидова [155, 156а], Д. М. Сулейманова и Н. В. Пашалы [167], А. Д. Султанова [181, 185], Ч. М. Халифазаде [195, 196] и др.; по изучению вулканических пеплов и гильаби—П. П. Авдусина [3, 8], Ш. А. Азизбекова [11, 12], М. А. Кашкая и А. Д. Султанова [101], С. А. Ковалевского [105], П. Н. Чирвинского [197], А. А. Якубова [201] и др.; по горючим сланцам—А. Д. Султанова и Р. Г. Султанова [174] по строительным материалам—С. Л. Берцелиуса—Налчагарова [59] и др.

Значительный список работ относится к общим вопросам литологии осадочных образований отдельных стратиграфических единиц и характеристики их вещественного состава. К ним относятся исследования по третичным отложениям—А. А. Ализаде [46], К. А. Ализаде

[47], Г. А. Ахмедова, Н. Б. Вассоевича [60, 61, 63], В. В. Вебера [65], Д. В. Голубятникова [74, 75], И. М. Губкина [83, 84], Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова, М. Ф. Мирчинка [128, 129], И. И. Потапова, В. Е. Хаина и А. Н. Шарданова [194] и по мезозойским отложениям Ш. А. Азизбекова и М. М. Алиева [10], В. А. Гроссгейма [79, 81], М. А. Кашкая [102], А. Н. Соловкина [158], Э. Ш. Шихалибейли, В. Е. Хаина [193] и др.

К этой же группе относятся работы А. В. Везирзаде [67, 68], А. Б. Вистелиуса [69, 72], И. С. Мустафаева и В. А. Гроссгейма [135, 138], Л. В. Пустовалова и А. Д. Султанова [146, 148] и др.

Проведенные различные исследования дали возможность произвести обобщения по комплексам осадочных образований для решения ряда генетических вопросов.

В 1931 году вышла в свет монография В. П. Батурина „Физико-географические условия века продуктивной толщи," всесторонне осветившая вопросы палеогеографии по терригенным компонентам древних осадков и оказавшая в дальнейшем значительное влияние на подобные построения по другим стратиграфическим комплексам.

Следует отметить также обобщающие монографические работы П. П. Авдусина по петрографии продуктов извержений грязевых вулканов [8], Н. Б. Вассоевича—по флишу юго-восточного Кавказа [62, 64], А. Д. Султанова—по литологии продуктивной толщи Азербайджана [180], А. Г. Алиева—по третичным отложениям нефтеносных областей Азербайджана [39], авторов настоящей работы по майкопской свите Азербайджана [42].

В данной работе авторы на основании многолетних составленных исследований по различным стратиграфическим комплексам осадочных пород Азербайджана, а также на основании анализа всех опубликованных и рукописных работ других исследователей, делают попытку осветить последовательно для каждого стратиграфического комплекса (от аалена по антропогена включительно) нефтеносных областей Азербайджана следующие вопросы:

1) характеристику пород, по стратиграфическим системам, отделам, ярусам и горизонтам;

2) характеристику главных породообразующих минералов по стратиграфическим комплексам описываемых регионов.

При этом детально рассматриваются наиболее характерные ассоциации так называемой тяжелой фракции, в составе которой раздельно описываются аллотигенные и аутигенные образования.

Минералы легкой фракции, несмотря на многообразие их состава и недостаточную изученность, описываются менее подробно. В частности это относится к минералам группы глин и другим аутигенным образованиям;

3) петрографические коррелятивы разрезов мезо-кайнозойских отложений нефтеносных областей Азербайджана (Прикаспийский район, Апшеронский полуостров, Кобыстано-Шемахинский, Прикуринский и Кировабадский районы и Ленкоранская область).

В связи с этим в книге не освещаются вопросы, связанные с образованием описываемых осадочных пород.

Принятое в настоящей работе стратиграфическое деление основано на данных макро- и микропалеонтологических исследований, произведенных в научно-исследовательских учреждениях республики, в первую очередь в институте геологии Академии наук Азербайджанской ССР и АзНИИ по добыче нефти.

ГЛАВА I

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

Юрские отложения играют существенную роль в строении юго-восточного Кавказа, слагая водораздельную и приводораздельную части как северного, так и южного склонов хребта. По литологическим и фаунистическим данным эти отложения делятся на нижний, средний и верхний отделы.

НИЖНЯЯ И СРЕДНЯЯ ЮРА

Породы аалена

Наиболее древними отложениями юго-восточного окончания Главного Кавказского хребта являются породы ааленского яруса. Эти отложения, имеющие большое развитие в приводораздельной части Главного Кавказского хребта, В. Е. Хаиным подразделяются на кархунскую и джиминскую свиты.

Кархунская свита представлена, в основном, чередованием глин, глинистых сланцев, алевролитов, песчаников с прослоями карбонатных и грубообломочных пород, причем в нижней и верхней частях разрезов преобладают глинистые породы, характеризующиеся включениями многочисленных конкреций железисто-известково-глинистого состава. В верхней же части свиты преобладают песчаные породы, слагающие горизонт, названный Л. А. Гречишкиным аташкаинским. Глинистая толща аалена, залегающая ниже аташкаинского горизонта, этим же автором подразделяется на нижнесидеритовую и верхнесидеритовую свиты.

Распределение пород по их типам в отдельных изученных разрезах [фиг. 1] юры приводится в табл. 1.

Грубообломочные породы[1], связанные с кархунской свитой, отмечаются в разрезе Чагаджукчай и Кызылчай. Очень часто валуны и гальки этих грубообломочных пород, по данным В. Е. Хаина [193], представлены, в основном, породами самого аалена: темными глинами, сидеритами, тутенштейнами, известняками и песчаниками. Гальки и валуны этих конгломератов с размером до 1 *м* в поперечнике хорошо окатаны. Цемент глинистый, известковисто-песчанистый.

---

[1] Описание петрографического состава типов пород отдельных стратиграфических горизонтов юры приводится на основании изучения их по районам, перечисленным в табл. 1, 3, 7 9 с учетом данных других исследователей.

Песчаные и алевритовые породы в кархунской свите встречаются в виде редких тонких (10—20 *см*) и толстослоистых (до 1—2 *м*) прослоев. Большей частью они представлены серыми, темно-серыми, часто кривослоистыми, иногда плитчатыми разностями, при-



Фиг. 1

Расположение петрографически изученных разрезов юрских отложений

1—Шахдюзи; *2*—Бабачай; *3*—Чагаджукчай; *4*—Афурджа; *5*—Джимичай; *6*—Истисудере; *7*—Кызылчай; *8*—Угах; *9*—Гюлех; *10*—Гильгильчай; *11*—Атачай.

чем наиболее тонкие прослои их являются, в основном, некарбонатными, тогда как толстослоистые—карбонатными. Такие разности пород характерны для аташкаинских песчаников и алевролитов; они иногда встречаются и в нижней части нижнесидеритового горизонта.

Таблица 1

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые и слапцевые	Карбонатные	Горизонты
Бабачай	—	10,1	3,8	83,9	2,2	Нижнесидеритовый
»	—	28,0	4,5	65,3	2,2	Аташкаинский
»	—	14,5	3,9	81,5	0,1	Верхнесидеритовый
»	—	6,5	0,7	92,8	—	Нижнесидеритовый
Джимичай	—	47,9	6,6	44,9	0,6	Аташкаинский
»	—	4,2	1,7	94,1	—	Верхнесидеритовый
Кызылчай	0,6	2,0	2,4	94,5	0,5	»
Чагаджукчай	0,5	1,3	2,3	95,9	—	»
Угах	—	0,2	1,0	98,8	—	»
Гюлех	—	0,9	2,2	96,9	—	»
Гильгильчай	—	0,3	1,0	98,7	—	»
Атачай	—	—	60,2	39,8	—	Аташкаинский
»	—	2,5	1,3	96,2	—	Верхнесидеритовый

Песчаные и алевритовые породы характеризуются полимиктовыми разностями. Терригенные компоненты их представлены (табл. 2) угло-

ватыми зернами кварца (часто с волнистым погасанием), содержание которого изменяется от 37 до 60%, составляя в среднем: для нижнесидеритового горизонта 25—30%, горизонта аташкаинских песчаников 25 — 30%, для верхнесидеритового горизонта 30—35%; далее следуют

Таблица 2

Петрографический состав пород кархунской свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (30 анализов)		Алевритовые (17 анализов)		Глинистые (194 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 —11,4	8,3	4,0 —33,0	10,7	0,0 —11,6	3,3
Фракция > 0,25 *мм* . .	0,0 — 1,84	0,3	0,1 — 0,9	0,7	0,1 — 2,5	0,2
„ 0,25—0,1 *мм* .	1,85—29,57	20,0	0,6 —11,7	4,5	0,5 —97,3	2,5
„ 0,1—0,01 *мм* .	31,41—45,3	34,2	53,5 —72,2	60,6	8,8 —37,4	27,6
„ <0,01 *мм* . .	13,5 —48,51	45,5	14,3 —40,9	34,2	53,2 —90,4	69,7
Легкая фракция . .	99,55—99,97	99,6	99,40—99,80	99,7	96,8 —100,0	99,1
Кварц	3,0 —65,0	27,0	2,0 —45,0	21,0	1,0 —45,0	10,5
Полевые шпаты	5,0 —52,0	16,0	6,0 —58,0	29,0	1,0 —42,0	16,5
Обломки пород	6,0 —32,0	27,0	6,0 —46,0	33,0	8,0 —95,0	49,0
Минералы группы глин . .	0,0 —60,0	30,0	7,0 —22,0	17,0	15,6 —52,0	24,0
Тяжелая фракция .	0,03— 0,45	0,4	0,20— 0,60	0,3	0,0 — 3,2	0,9
Пирит	0,0 —85,5	18,9	10,0 —55,2	19,0	0,0 —85,6	16,3
Магнетит и ильменит . . .	1,1 — 4,4	3,8	0,0 —42,0	11,1	0,0 —24,4	3,3
Гидроокислы железа . . .	25,2 —66,2	36,3	5,0 —42,0	12,0	12,5 —62,0	15,2
Нерудные непрозрачные минералы	2,8 —41,3	24,9	10,0 —51,5	26,5	1,0 —63,2	41,0
Гранат	0,0 — 1,5	1,1	1,0 — 4,0	1,2	0,0 — 2,3	0,6
Другие устойчивые минералы	0,0 — 3,5	1,9	1,5 —22,0	6,5	0,0 —13,9	2,8
Рутил	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 1,0	0,3	0,0 — 0,8	0,2
Турмалин	0,4 — 3,0	0,9	0,0 — 8,0	2,7	0,1 — 2,4	1,4
Мусковит и хлорит	3,8 —32,6	11,1	15,0 —25,0	16,2	1,0 —35,1	15,2
Биотит	0,1 — 1,0	0,6	1,0 — 5,0	1,7	0,0 — 3,2	0,6
Эпидот и цоизит	0,0 — 0,4	<1,0	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 9,8	0,6
Доломит	—	—	—	—	0,0 — 7,2	<1,0
Барит	—	—	0,0 — 4,0	1,6	0,0 —70,0	<1,0
Пикотит	—	—	—	—	0,0 — 0,8	<0,1
Титанит	0,2 — 1,0	<0,1	—	—	0,0 — 0,1	<0,1
Роговая обманка	—	—	0,0 — 1,6	<1,0	0,0 —41,5	1,0
Глауконит	—	—	0,0 — 1,1	<1,0	0,0 — 0,7	0,3
Ставролит	0,0 — 1,1	<0,1	—	—	0,0 — 1,2	<1,0

обломки кремнистых и глинистых пород. Полевые шпаты представлены, в основном, плагиоклазами с хорошо выраженными двойниками, местами значительно разрушенными кальцитизированными (особенно

для пород горизонта аташкаинских песчаников); из рудных минералов отмечается пирит (в виде округлых зерен) и гидроокислы железа; среди цветных минералов, часто отмечающихся в виде единичных зерен, следует указать мусковит и хлорит.

По составу цемента алевритовые и песчаные породы делятся на:

1) кремнистые, к которым относятся разности, залегающие в виде тонких прослоев (10—20 *см*) в нижней части нижнесидеритового горизонта и составляющие основную массу пород верхнесидеритового горизонта;

2) карбонатные, к которым относятся основные алевритовые и песчаные породы, залегающие в верхней части нижнесидеритового горизонта;

3) глинисто-кремнистые и

4) кремнисто-карбонатные, куда относятся алевритовые и песчаные породы аташкаинского горизонта.

Тип цементации в большинстве случаев контактный, заполнения пор и редко базальный. (табл. I, фиг. 1)

Глинистые породы серые, темносерые, зеленовато-серые; при выветривании—с оливковым, коричневым или сиреневым оттенком. В отличие от глинистых сланцев, имеющих развитие в приводораздельной части хребта, они распространены в восточной части области.

Глинистые сланцы темносерые, почти черные, слабопесчанистые с мелкими блестками светлых слюд. Они почти не карбонатные, тонкослоистые, оскольчатые.

Микроскопическое изучение глинистых сланцев показывает, что они имеют алеврито-пелитовую структуру и часто микрослоистую и волокнистую текстуру (см. табл. I, фиг. 2). Породообразующими минералами являются (исследования Ч. М. Халифазаде) монотермит, иллит, бейделлит и гидрослюды. В районе, где породы менее метаморфизованы, развиты преимущественно гидрослюдистые (монотермитового ряда) глины с примесью мелких зерен кварца, полевых шпатов и обломков пород.

В минералогическом составе тяжелой фракции пород данной свиты доминирующими являются пирит, гидроокислы железа, мусковит, хлорит, устойчивые минералы, барит, эпидот, рутил, доломит, пикотит и роговая обманка. Значительно реже, в виде единичных зерен, отмечаются гранат, глауконит, титанит, биотит, ставролит и др. (табл. 2).

Карбонатные породы горизонта аташкаинских песчаников представлены прослоями обломочных известняков (мощностью 0,5 *м*), состоящих из удлиненных зерен обломочного кальцита, часто окатанных и разложенных вторичными процессами (табл. I, фиг. 3). Редко присутствуют угловатые зерна кварца и полевых шпатов. Цемент кальцитовый с примесью глинистых частиц. Реже встречаются пелитоморфные разности (табл. I, фиг. 4).

Джиминская свита имеет широкое распространение в приводораздельной части главного хребта от западных границ области до среднего течения Гильгильчая. Литологически отложения джиминской свиты представляют серию частого переслаивания глинистых сланцев, алевролитов и редко песчаников. Местами присутствуют грубообломочные и карбонатные породы. Соотношения указанных типов пород для отдельных изученных разрезов приведены в табл. 3.

Грубообломочные породы джиминской свиты отмечены в разрезах Халтан, Кызылчай и Карачай, где они присутствуют в виде прослоев мощностью 1—2 *м* и линз мощностью до 25 *см*. Сложены они гальками глинистых алевролитов и песчаников. Цемент глинистый и известковисто-песчаный.

Таблица 3

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые сланцевые	Карбонатные
Бабачай	—	14,0	8,5	77,5	—
Джимичай	—	26,1	4,9	68,6	0,4
Халтан	0,6	16,2	11,5	64,7	7,0
Кызылчай	2,3	11,4	23,4	60,4	2,5
Чагаджукчай	—	30,2	13,0	56,8	—
Гильгильчай	—	14,6	1,2	83,3	0,9

Песчаные и алевритовые породы встречаются в джиминской свите повсеместно в чередовании с другими породами. Особенно много песчаных пород отмечено в разрезах Чагаджукчай и Джимичай (табл. 3), где они присутствуют в виде прослоев, мощностью 0,15—0,30 и редко до 1—1,6 *м*. Они серые и темносерые, косослоистые, иногда тонколистоватые. Алевролиты темносерые, серые, часто серовато-бурые, косослоистые, тонкополосчатые, некарбонатные, редко слабокарбонатные. Толщина прослоев алевролитов не превышает 0,05—0,15 *м*, редко 0,20—0,40 *м*.

По петрографическому составу песчаные и алевритовые породы относятся к полимиктовым разностям (табл. I, фиг. 5, 6). Среди кластического материала первое место занимает кварц. Зерна его угловатые, имеют резко выраженное волнистое погасание. Содержание кварца составляет в среднем 18—20%. Полевые шпаты (плагиоклазы и редко ортоклаз) значительно выветрелые, сильно кальцитизированные, реже хлоритизированные. Содержание полевых шпатов—25—30%. В большем количестве (40—50%) отмечаются обломки кремнистых и глинистых пород. Из рудных минералов повсеместно распространены гидроокислы железа, пирит, часто образующий стяжения сферолитовой формы. Среди часто встречающихся прозрачных минералов следует указать на мусковит, хлорит, турмалин и гранат. Значительно реже, в виде единичных зерен, встречаются пикотит, биотит, эпидот, роговая обманка, глауконит и др. (табл. 4).

По составу цемента среди песчаных и алевритовых пород джиминской свиты выделяются известковистые и известковисто-кремнистые. Первые являются наиболее распространенными, вторые—характерны для разрезов Джимичай и Бабачай. Тип цементации в тех и других—заполнения пор и редко контактный.

Глинистые породы джиминской свиты, так же как и кархунской, в большинстве случаев неизвестковистые, темносерые, почти черного цвета; при выветривании покрываются налетами бурых гидроокислов железа. В разрезах Кызылчай, Чагаджукчай, Гильгильчай и Халтан, где метаморфизация пород выражена слабее, глинистые сланцы переходят в глины. Последние—темносерые, серые с зеленым оттенком, местами вскипают с HCl.

Мощность прослоев глин и глинистых сланцев меняется от долей сантиметров до 0,10—0,15 *м* и более (но местами наблюдаются отдельные пакеты (10—15 *м*), почти лишенных алевритовых и песчаных пород. Минералогический состав глин и глинистых сланцев джиминской свиты (см. табл. 4) и их текстурных особенностей почти не отличается от состава тех же пород кархунской свиты.

Таблица 4

Петрографический состав пород джиминской свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (51 анализ)		Алевритовые (13 анализов)		Глинистые (207 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0 —49,4	13,7	4,4 —39,8	13,0	0,0 —32,0	5,4
Фракция > 0,25 *мм* .	0,0 —18,0	6,1	0,2 — 3,3	0,5	0,0 —29,3	0,4
» 0,25—0,1 *мм* .	4,6 —57,6	32,7	1,4 —25,2	9,3	0,5 —18,8	3,8
» 9,1—0,01 *мм* .	8,7 —48,0	30,5	50,0 —39,7	66,1	4,0 —41,5	29,5
» < 0,01*мм* .	18,4 —49,0	30,7	0,6 —40,3	24,1	52,6 —92,1	66,3
Легкая фракция . .	98,9 —100,0	99,7	99,1 —99,8	99,8	98,5 —100,0	99,7
Кварц	3,0 —45	18,5	7,2 —30,0	20,0	1,2 —35,0	9,5
Полевые шпаты	10,0 —65,2	30,7	13,0 —36,0	24,0	1,0 —55,0	26,0
Обломки пород	13,0 —66,0	50,7	38,0 —63,0	47,0	1,0 —90,0	24,0
Минералы группы глин . .	0,1 —46,0	0,1	0,0 —27,0	9,0	0,0 —98,0	40,5
Тяжелая фракция .	0,0 — 1,1	0,3	0,2 — 0,9	0,2	0,0 — 1,5	0,3
Пирит	0,0 —94,5	36,3	2,6 —81,2	18,0	0,0 —95,6	45,1
Магнетит и ильменит . . .	0,0 —20,7	6,5	0,1 —52,0	19,7	0,0 —28,7	1,9
Бурый железняк	0,0 —52,7	13,1	1,5 —31,4	12,4	0,0 —64,5	15,1
Нерудные непрозрачные минералы	2,5 —60,0	19,0	3,8 —38,5	17,2	0,0 —38,0	16,1
Гранат	0,0 — 6,0	1,6	0,1 — 3,0	2,1	0,0 — 1,6	0,4
Другие устойчивые минералы	0,0 —50,0	12,8	0,1 —15,0	6,4	0,0 — 8,0	4,5
Рутил	0,0 — 2,0	0,3	0,0 — 0,4	0,3	0,0 — 1,0	0,1
Турмалин	0,0 — 8,0	1,3	0,1 — 3,6	1,8	0,0 — 6,4	1,5
Мусковит и хлорит	0,0 —47,3	4,4	9,4 —50,2	18,0	0,0 —58,9	14,0
Биотит	0,0 — 9,0	0,4	0,0 — 4,0	1,3	0,0 —10,8	0,4
Эпидот и цоизит	0,0 —26,0	2,0	0,0 — 2,5	0,3	0,0 — 6,0	0,5
Доломит	0,0 — 1,3	< 1,0	—	—	0,0 — 0,5	< 0,1
Барит	0,0 — 1,5	0,3	0,0 — 3,0	1,0	0,0 —97,3	0,4
Пикотит	0,0 — 2,0	< 1,0	0,0 — 0,1	< 0,1	0,0 — 1,2	< 0,1
Титанит	0,0 — 0,0	—	0,0 — 3,0	< 1,0	0,0 — 1,1	< 0,1
Роговая обманка	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,7	< 1,0	0,0 — 1,3	< 0,1
Глауконит	0,0 — 1,0	< 1,0	0,0 — 1,9	< 1,0	0,0 — 0,4	< 0,1
Ставролит	—	—	—	—	0,0 — 0,4	< 0,1

Карбонатные породы в джиминской свите повсеместно отмечаются в виде прослоев, мощностью 10—20 *см*. По петрографическому составу они относятся к известнякам. Структура их мелкозернистая,

часто псевдо-оолитовая и обломочно-псевдо-оолитовая. Состоят они, в основном, из тонкопризматических кристаллов кальцита, оолитов и псевдо-оолитов. Из терригенных минералов присутствуют кварц, полевые шпаты, чешуйки мусковита, хлорита и биотита, а из рудных минералов отмечаются пирит, магнетит, ильменит, лимонит. Цементирующая масса состоит из криптокристаллического кальцита.

Породы байоса

Отложения байоса представлены хиналугской свитой, имеющей значительное распространение в юго-восточном окончании Главного Кавказского хребта, на обоих его склонах. Представлена эта свита чередованием мощных (от 30 до 150 *м*) пакетов алевролитов и песчаников с глинистыми сланцами, мощность которых изменяется от 5 до 10 *м*. Основной чертой хиналугской свиты является преобладание в ее разрезе мощных прослоев алевролитов и песчаников, на долю которых приходится 60—70% мощности свиты. Наряду с этими породами здесь также встречаются и грубообломочные образования. Соотношение отдельных типов пород в разрезе Бабачай следующее (в %): грубообломочные—1,1; песчаные—40,3; алевритовые—16,8; глинистые—41,9; карбонатные—0,1.

Таблица 5

Минералогический состав пород хиналугской свиты

Минералы	Пределы содержания, %
Легкая фракция	92,88— 98,99
Кварц	25,0 — 40,0
Полевые шпаты	25,0 — 30,0
Обломки пород	10,0 — 20,0
Минералы группы глин	2,0 — 48,0
Тяжелая фракция	1,01 — 7,12
Пирит	0,0 —100,0
Нерудные непрозрачные минералы	11,0 — 82,8
Гранат	1,0 — 2,0
Другие устойчивые минералы	1,0 — 26,0
Рутил	<1,0 — 1,5
Турмалин	1,0 — 3,5
Пикотит	1,0 — 1,3
Титанит	<1,0 — 1,0
Мусковит и хлорит	3,0 — 14,0
Биотит	1,0 — 2,0
Эпидот	1,0 — 14,0
Пироксены	<1,0 — 1,0
Роговая обманка	<1,0 — 1,0
Глауконит	1,0 — 2,0
Апатит	<1,0 — 1,3
Барит	2,0 — 93,0
Доломит	1,0 — 3,0

Грубообломочные породы в хиналугской свите в виде прослоев мелкообломочных конгломератов отмечаются в разрезе верховьев рр. Джимичай и Бабачай, где они сложены обломками известняков,

песчаников, черных сланцев и сидеритов с многочисленными органогенными детритусами. Цементом служит глинистый и известковистый материал. Мощность прослоев таких пород составляет 0,10—0,15 *м*.

Песчаные и алевритовые породы весьма сцементированы, серого, темносерого цвета; они плитчатые, часто тонколистоватые, косослоистые. Мощность отдельных пластов алеврито-песчаных пород колеблется от долей сантиметра до 3—4 *м*. Терригенная часть этих пород представлена кварцем, зерна которого резко угловаты (табл. II, фиг. 1, 2, 3 и табл. III, фиг. 6) и имеют волнистое погасание. Содержание кварца в алевролитах составляет 25—30%, а в песчаниках—35—40%. Зерна полевых шпатов сильно разрушены—пелитизированы и кальцитизированы. Содержание полевых шпатов—25—30%. В меньшем количестве (10—20%) отмечаются обломки кремнистых и глинисто-кремнистых пород.

По составу цемента среди алевритовых и песчаных пород различаются карбонатные, кремнисто-карбонатные и глинисто-кремнистые разности. Для алевритовых пород тип цементации—заполнения пор и контактный, а для песчаных пород, наряду с указанными типами, нередко встречается базальный тип.

В минералогическом составе тяжелой фракции описываемых пород повсеместным распространением пользуются гидроокислы железа и пирит. Последний образует стяжения сферолитов. Среди прозрачных минералов много мусковита и хлорита; сравнительно реже встречаются турмалин, рутил, титанит, биотит, эпидот, глауконит и др. (табл. 5). В верхах свиты присутствует барит.

Глинистые породы серые, темносерые, некарбонатные тонколистоватые, оскольчатые, встречающиеся в ленточном чередовании с алеврито-песчаными породами, местами образующие отдельные пачки, мощностью 80—100 *м* и больше.

Под микроскопом эти породы обнаруживают однородную темносерую, пелитоморфную массу, в которую погружены мелкие терригенные обломки кварца, полевых шпатов и обломков пород. Основная масса их, по данным Ч. Халифазаде, состоит из монотермита, иллита с незначительной примесью бейделлита и гидрохлорита. В минералогическом составе алевритовой фракции глинистых пород доминирующими являются пирит, гидроокислы железа, мусковит, хлорит и др. (см. табл. 5).

Породы бата

К батскому ярусу относятся отложения кейванской свиты, имеющие относительно ограниченное распространение в приводораздельной части Главного Кавказского хребта (разрезы рр. Бабачай, Гамзалычай и др.). Сложена она сравнительно равномерным ленточным чередованием глинистых сланцев, алевролитов и редко песчаников, местами крупно- и грубозернистых. Реже присутствуют мелкообломочные конгломераты и карбонатные породы. Соотношение типов пород для наиболее изученного разреза Бабачай следующее: песчаные—30%; алевритовые—13%; глинистые—56%; карбонатные—1%.

Грубообломочные породы отмечаются в разрезе Бабачай, где они присутствуют в виде прослоев (мощностью 0,10—0,20 *м*) мелкообломочного конгломерата, состоящего из обломков (размером от 0,50 *мм* до 1 *см*) глинистых сланцев, песчаников. Цемент известковистый.

Песчаные и алевритовые породы в основном плитчатые, толстослоистые, известковистые. Мощность песчаных прослоев этих пород изменяется от 0,50 до 0,60 *м* и более. Алевролиты

серые, тонколистоватые, очень плотные, известковистые. Мощность прослоев изменяется в пределах 0,02—0,12 *м*. Кластический материал алевритовых и песчаных пород представлен угловатыми зернами кварца (20—25%), часто имеющими волнистое погасание, выветрелыми сильно кальцитизированными полевыми шпатами (20—25%) и обломками глинистых и кремнистых пород (табл. II, фиг. 4, 5, 6). По составу цемента алевритовые, песчаные и плохо отсортированные породы делятся на известковистые и кремнисто-известковистые. Среди них преобладающими являются известковистые разности (содержание $CaCO_3$ колеблется от 1 до 30%), но те и другие распространены неравномерно и чередуются по всей свите без каких-либо закономерностей. Алевролиты с кремнистым цементом часто разбиты трещинами, заполненными кристаллическим кальцитом. Тип цементации их контактный, заполнения пор, редко—базальный. Характер цемента карбонатных разностей—базальный.

В минералогическом составе тяжелой фракции первое место занимают пирит, гидроокислы железа, мусковит, хлорит и турмалин. В виде единичных зерен отмечаются пикотит, биотит, барит и др. (табл. 6).

Таблица 6

Минералогический состав пород кейванской свиты

Минералы	Пределы содержания, %
Легкая фракция	99,0—99,9
Кварц	20,0—25,0
Полевые шпаты	20,0—25,0
Обломки пород	15,0—40,0
Минералы группы глин	5,0—30,0
Мусковит	1,0— 4,0
Тяжелая фракция	0,1—1,0
Пирит	0,0—94,0
Магнетит и ильменит	0,0—18,0
Гидроокислы железа	0,0—84,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—78,0
Гранат	0,0— 1,0
Другие устойчивые минералы	1,0—14,0
Рутил	0,0— 4,0
Турмалин	1,0—10,0
Пикотит	0,0— 3,0
Мусковит и хлорит	12,0—58,0
Биотит	1,0— 5,0
Эпидот	0,0— 6,0
Роговая обманка	0,0— 1,0
Глауконит	<1,0— 1,0
Апатит	0,0— 1,0
Барит	1,0— 0.6
Доломит	0,0— 3,0

Глинистые сланцы темносерые до черного цвета, часто некарбонатные, реже отдельные пропластки реагируют с HCl.

Под микроскопом основная масса глинистых сланцев представлена пелитоморфной массой темносерого, почти черного цвета, в которой

рассеяны мелкие терригенные зерна кварца, полевых шпатов, слюд и обломки кремнистых пород. Часто встречаются рудные минералы—пирит и гидроокислы железа.

Карбонатные породы в кейванской свите отмечаются лишь в середине свиты бабачайского разреза в виде линзообразного прослоя (10—15 *см*) пелитоморфного известняка с мелкими сферолитовыми зернами пирита, рассеянного во всей массе породы.

ВЕРХНЯЯ ЮРА

К верхней юре относятся отложения келловея, оксфорда, лузитана, киммериджа и титона.

В области юго-восточного окончания Главного Кавказского хребта как на северном, так и на южном склонах его отложения келловея и оксфорда отсутствуют, будучи размыты предтитонской трансгрессией.

Отложения лузитана в фации зоогенных известняков развиты на северном склоне юго-восточного Кавказа, где они обнажаются в верховьях Кудиалчая, на г. Чирахкала и в долине Чагаджукчая. Наибольшая мощность (100—150 *м*) лузитанских известняков В. Е. Хаиным зафиксирована в районе между сел. Чарах и Гюлех. Они также слагают ряд утесов в долине Карачая, Сарыташ (Бешбармакский, Согюбский и др.).

Известняки лузитана массивные, грубослоистые, светлосерого цвета, состоят в основном из обломков сильно разрушенной фауны—кораллов, аммонитов, пелеципод и гастропод.

Породы киммериджа

К киммериджу относят отложения земчайской свиты, которая имеет свое развитие на северном и южном склонах юго-восточного Кавказа.

Литологически земчайская свита представлена тонким прослаиванием глинистых сланцев, алевролитов и песчаников с пластами глыбовых конгломератов. Редко в виде пропластков отмечается присутствие карбонатных пород (табл. 7).

Таблица 7

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Бабачай	0,2	45,5	11,5	39,8	3,0
Джимичай	—	69,2	13,6	16,9	0,3
Халтан	1,3	27,3	49,5	21,3	0,6

Грубообломочные породы в виде глыбовых конгломератов в земчайской свите киммериджа пользуются значительным развитием и встречаются почти во всех разрезах северного и южного склонов ЮВ Кавказа (Бабачай, Карачай, Гамзалычай и др.). Сложены они из лузитанских зоогенных известняков с фауной кораллов, брахиопод, глинистых сланцев и песчаников нижней и средней юры, кремнистых аргиллитов и др. Размер обломков варьирует от мелкой гальки до крупных валунов (до 2 *м* в поперечнике).

Цемент конгломератов известковисто-песчаный. Мощность конгломератов достигает до 2,5 *м*.

Песчаные и алевритовые породы серые, очень плотные, часто известковистые, кривослоистые. Среди песчаников отмечаются также кремнистые разности. Толщина прослоев песчаников измеряется от долей сантиметра до 1 *м*.

Таблица 8

Петрографический состав пород киммериджа (земчайская свита)

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (50 анализов)		Алевритовые (29 анализов)		Глинистые (58 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,8 —43,6	12,6	2,9 —19,8	18,2	0,8 —24,4	5,8
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,2 — 4,8	1,7	0,0 — 0,58	0,2	0,0 — 2,3	1,7
„ 0,25—0,1 *мм* .	4,3 —39,3	24,6	1,0 —19,7	6,7	1,3 —14,6	4,6
„ 0,1—0,01 *мм* .	22,1 —47,7	35,2	49,0 — 59,5	57,4	13,9 —44,6	36,5
„ < 0,01 *мм* . . .	27,8 —48,9	38,5	30,6 —48,9	35,7	50,8 —73,3	57,2
Легкая фракция . .	99,55—99,95	99,7	99,12—99,95	99,4	99,5 —99,95	99,8
Кварц	1,0 —28,3	18,8	2,0 — 8,3	5,0	1,0 —17,6	3,4
Полевые шпаты	5,0 —61,0	26,0	10,0 —55,9	28,0	4,0 —39,5	26,1
Обломки пород	4,6 —30,0	16,0	3,2 —30,0	13,0	7,1 —65,0	47,3
Глинистые минералы . . .	16,2 —56,2	39,2	44,4 —58,0	54,0	20,0 —63,0	23,2
Тяжелая фракция .	0,05— 0,45	0,3	0,05— 0,88	0,6	0,05— 0,50	0,2
Пирит	0,6 —66,9	14,3	1,8 —41,5	16,3	1,2 —68,8	40,0
Магнетит и ильменит . . .	0,9 — 7,6	4,7	0,1 — 3,7	3,0	0,0 — 6,1	0,3
Гидроокислы железа . . .	0,5 —21,5	2,1	0,1 — 3,7	2,5	0,4 — 3,9	0,5
Нерудные непрозрачные минералы	7,0 —55,0	43,9	23,2 —45,7	35,0	2,9 —58,1	33,0
Другие устойчивые минералы	3,9 —23,9	9,2	2,1 — 2,7	2,3	2,8 — 8,6	4,2
Рутил	0,0 — 2,0	0,5	0,1 — 0,5	0,3	0,0 — 1,4	0,1
Турмалин	0,0 — 2,2	1,4	0,1 — 1,1	0,7	0,0 — 3,3	1,1
Мусковит и хлорит	0,0 —34,8	15,2	20,5 —45,0	34,3	17,6 —46,3	20,0
Биотит	—	—	0,0 — 0,6	0,2	—	—
Эпидот и цоизит	0,5 — 4,6	1,3	0,1 — 1,4	0,4	0,1 — 2,9	< 1,0
Доломит	—	—	—	—	0,0 — 0,7	< 0,1
Барит	0,0 —79,8	7,4	0,0 — 9,6	5,0	0,0 —17,2	0,3
Пикотит	0,0 — 0,9	< 0,1	0,0 — 0,1	< 0,1	0,0 — 0,6	< 0,1
Титанит	0,0 — 1,6	< 0,1	0,0 — 0,1	< 0,1	0,0 — 1,0	< 0,1
Роговая обманка	0,0 — 0,1	< 0,1	0,0 — 0,1	< 0,1	0,0 — 1,0	< 0,1
Глауконит	0,0 — 1,3	< 0,1	—	—	0,0 — 1,0	< 0,1
Ставролит	0,0 — 0,1	< 0,1	—	—	0,0 — 1,0	< 0,1

Алевролиты тонколистоватые, нередко кривослоистые с отпечатками гиероглифов на нижней поверхности. Мощность прослоев алевролитов составляет 2—5 *см* и редко достигает 10 *см*.

По петрографическому составу алевритовые и песчаные породы являются полимиктовыми. В минералогическом составе отмечены кварц

(1,0—28,3%), полевые шпаты (5—61%) и обломки кремнистых и карбонатных пород (4—30%).

Зерна кварца угловатые и сильно катаклизированы, размером от 0,04 до 0,3 *мм*. Полевые шпаты пелитизированы и сильно кальцитизированы (табл. III, фиг. 7, табл. IV, фиг. 1).

Из рудных минералов присутствуют гидроокислы железа, реже—пирит, магнетит, ильменит. Среди прозрачных минералов первое место занимают хлорит, мусковит, биотит и барит. Далее следует указать на гранат, циркон, рутил, пикотит, барит, реже—эпидот, роговые обманки, пироксены, доломит и др. (табл. 8).

Глинистые сланцы серые, темносерые, зеленовато-серые, оскольчатые, песчанистые, кремнистые. Мощность прослоев их изменяется от долей сантиметра до 10—20 *см* и более. Под микроскопом глинистые сланцы характеризуются пелитоморфной массой, в которой имеются редкие обломки кварца, полевых шпатов и слюд. Минералогический состав пелитоморфной массы состоит в основном из бейделлита и монотермита.

Карбонатные породы в земчайской свите повсеместно отмечаются в виде пропластков в чередовании с другими породами. Петрографически они относятся к мелко- и среднезернистым обломочным известнякам, состоящим из обломков пелитоморфных известняков, обломков оолитов, псевдо-оолитов и переотложенной фауны с примесью частиц песчаников, сланцев, а также мусковита, хлорита, биотита. Структура этих известняков обломочная, псаммитовая; текстура беспорядочная, реже—слоистая. Цемент микрокристаллический с примесью глинистого вещества (табл. IV, фиг. 2).

Породы титона

Отложения титона занимают значительное место в строении юго-восточного окончания Главного Кавказского хребта и обнаруживают здесь большие фациальные изменения. В междуречьи правых притоков Самура—рр. Усухчай и Тагерджалчай титонский ярус представлен пестроцветными песчано-глинистыми отложениями. В районе Шахдаг и Кызылкая породы титона встречаются уже в фации зоогенных известняков и доломитов. На южном склоне Главного хребта в междуречьи Карачая и Кумчая титон вновь представлен песчано-глинистой фацией, а к югу от Шахдага и Кызылчая в отложениях титона преобладают грубообломочные породы.

Количественные соотношения типов пород титона для отдельных разрезов приводятся в табл. 9.

Грубообломочные породы представлены валунными, глыбовыми, галечными и гравийными конгломератами.

Валунные и глыбовые конгломераты состоят из пелитоморфных, криптокристаллических и оолитовых известняков. Галечные конгломераты сложены алевролитами, песчаниками, известняками и глинистыми сланцами; на их долю приходится 18—20% всей мощности конгломератов данной свиты.

Цемент их глинисто-кремнистый, известковистый и составляет 20—23%.

Гравийные конгломераты пользуются довольно широким развитием по площади и разрезу. Состоят они из обломков аргиллитов, алевролитов и песчаников. Цементирующая масса представлена глинисто-известковистым материалом.

Песчаные и алевритовые породы серые, буровато-серые, часто зеленовато-серые и кирпично-красные; обычно плотные, боль-

шей частью мелко- и среднезернистые и редко крупно- и грубозернистые; в отличие от алевролитов, в основном известковистые; содержание $CaCO_3$ колеблется в пределах 2,9—66,4%. Мощность прослоев песчаных пород колеблется от 0,10—0,20 до 1—1,5 *м*. Наибольшее

Таблица 9

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Бабачай	—	60,0	8,6	23,3	8,1
Джимичай	0,5	65,0	12,9	21,1	0,5
Халтан	12,8	46,9	23,7	16,6	—
Кызылчай	53,5	17,0	19,8	9,7	—
Угах	58,4	8,2	8,0	25,4	—
Гюлех	1,0	6,4	0,5	84,8	7,3
Шахдаг	—	—	—	—	100

развитие эти породы имеют в разрезах Бабачай, Джимичай и Халтан (см. табл. 9), т. е. в тех пунктах развития титона, которые расположены в северо-западной части северного склона. Для песчаных пород характерно большое количество растительных остатков (стеблей, листьев).

Алевролиты серые, буровато-серые, зеленовато-серые, красные и кирпично-красные, известковистые, местами отмечаются пропластки неизвестковистых разностей. Мощность прослоев колеблется от нескольких сантиметров до 1—2 *м* и более. Алевролиты часто косослоистые с гиероглифами.

По петрографическому составу алевритовые и песчаные породы титона представлены полимиктовыми разностями (табл. IV, фиг. 3). Содержание кварца—от 2 до 40%, зерна его угловатые с волнистым погасанием. Полевые шпаты составляют 2—65% (табл. III, фиг. 8); они сильно выветрелые и кальцитизированные. Значительная часть терригенного материала приходится на обломки оолитов, известняков и кремнистых пород. В минералогическом составе тяжелой фракции доминирующими являются гидроокислы железа, нерудные непрозрачные, магнетит, ильменит, слюды, турмалин, барит, биотит и циркон. В виде единичных зерен отмечаются пикотит, ставролит и глауконит (табл. 10). Состав цемента известковистый и кремнистый. Тип цементации контактный, заполнения пор и базальный.

Глинистые породы серые, темносерые, часто зеленовато-серые, красные и кирпично-красные, которые являются характерными для данной свиты; в нижней части свиты они грязнобурые и желтовато-серые. Глинистые породы в основном кремнистые, некарбонатные, но встречаются отдельные пропластки, хорошо вскипающие в HCl. Мощность прослоев глинистых пород изменяется от долей сантиметра до 1—2 *м* и более, иногда отдельные интервалы разреза преимущественно сложены ими. Наиболее значительное развитие эти породы получили на южном склоне. Под микроскопом глинистые породы титона представляют однородную тонкодисперсную массу, в которую включены более крупные терригенные обломки (кварц, полевые шпаты, слюды). Цвет основной массы—темносерый, бурый, зеленовато-серый и кирпично-красный. Гранулометрический анализ показывает, что в составе глинистых пород титона, наравне с хорошо отмученными, отмечаются песчаные и алевритовые разности (см. табл. 10), в которых содержание фракции $>0{,}1$ *мм* и 0,1—0,01 *мм* доходит соответствен-

но до 34,5 и 43,5%. В минералогическом составе легкой фракции содержание кварца составляет 1—20%, полевых шпатов 2—65%, обломков пород 10—86% и минералов группы глин 2—76%. В составе тяжелой фракции первое место занимают гидроокислы железа, магне-

Таблица 10

Петрографический состав пород титона

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (77 анализов)		Алевритовые (29 анализов)		Глинистые (87 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	2,9 —66,4	15,0	3,9 —64,0	26,2	1,0 —74,2	20,9
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,0 —13,4	0,85	0,0 — 0,7	0,3	0,0 —15,7	0,3
„ 0,25—0,1 *мм* .	6,9 —67,2	19,45	12,0 —36,2	18,5	0,3 —34,5	9,0
„ 0,1—0,01 *мм* .	16,0 —49,8	39,1	49,4 —69,1	56,3	3,4 —43,5	26,3
„ < 0,01 *мм* . .	8,3 —48,9	40,6	14,5 —41,0	24,9	52,5 —92,3	64,4
Легкая фракция . .	99,10—99,88	99,5	96,1 —99,7	96,9	94,6 —100	94,47
Кварц	3,0 —28,0	10,3	2,0 —40,0	14,0	1,3 —20,0	6,3
Полевые шпаты	2,0 —42,6	30,3	15,0 —64,8	30,4	2,0 —65,3	16,5
Обломки пород	0,0 —73,5	43,2	1,1 —50,0	31,6	10,2 —86,0	40,3
Минералы группы глин . .	0,0 —68,0	16,2	21,0 —70,0	24,0	2,0 —76,0	36,9
Тяжелая фракция .	0,12— 0,9	0,5	0,3 —3,90	3,1	0,0 —55,40	5,53
Пирит	0,0 —58,0	9,1	0,0 —84,0	10,1	0,0 — 80,3	5,9
Магнетит и ильменит . . .	0,0 —72,0	5,0	2,2 —25,5	8,5	0,1 — 58,0	4,9
Гидроокислы железа . . .	0,0 —75,1	35,3	2,5 —86,3	33,4	0,0 —100,0	47,7
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —79,5	27,0	14,4 —66,2	25,0	0,0 —73,8	21,6
Гранат	0,0 — 1,3	0,2	0,0 — 1,5	0,2	0,0 — 7,0	0,3
Другие устойчивые минералы	0,0 —43,4	4,0	0,0 —23,0	8,8	0,0 —24,0	4,6
Рутил	0,0 — 1,7	0,2	0,1 — 2,6	0,4	0,0 — 1,5	0,1
Турмалин	0,0 — 3,3	2,2	0,0 — 6,0	1,8	0,0 — 6,0	2,2
Мусковит и хлорит	0,0 —40,1	12,1	4,2 —63,0	10,6	0,0 —47,0	9,1
Биотит	0,0 — 8,0	0,3	0,1 — 0,8	0,1	0,0 — 3,0	0,3
Элидот и цоизит	0,0 — 6,3	0,7	0,3 — 3,2	0,5	0,0 — 0,8	0,2
Доломит	—	—	—	—	0,0 — 2,6	—
Барит	0,0 —44,7	3,7	0,0 —15,0	0,3	0,0 —51,6	2,3
Пикотит	0,0 — 1,3	0,1	0,0 — 1,0	<0,1	0,0 — 1,0	—
Титанит	—	—	0,0 —<0,1	<0,1	0,0 —<0,1	—
Роговая обманка	—	—	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 5,0	0,4
Глауконит	0,0 — 1,0	0,1	—	—	0,0 — 2,5	0,3
Ставролит	—	—	0,0 — 1,1	0,1	0,0 — 0,6	0,1

тит и ильменит, пирит и слюда. В меньшем количестве отмечаются биотит, барит, гранат, турмалин, циркон, роговые обманки, пикотит и глауконит (см. табл. 10).

Карбонатные породы в отложениях титона представлены известняками и мергелями.

Известняки пользуются широким распространением, слагая основную часть разреза в районе Шахдага, Кызылчая, Шалбуздага, в Тенгинском ущелье, Вельвелячая и др.

Известняки титона массивные, неслоистые или грубослоистые, серые, желтовато-серые, желтоватые, зеленоватые, красноватые, часто брекчиевидные с обильными обломками фауны, главным образом, крупных гастропод и кораллов. Мощность отдельных пластов известняков изменяется от 1—2 до 1—6 *м*.

Микроскопически среди известняков выделяются: зоогенные, оолитовые и псевдо-оолитовые, пелитоморфные, обломочные и редко—криптогенные разности.

Зоогенные известняки пользуются значительным распространением. Структура этих известняков органогенная и обломочно-органогенная. Текстура беспорядочная. Состоят они в основном из сильно разрушенных обломков раковин фауны; отдельные участки породы выполнены кристаллическим и пелитоморфным кальцитом. В качестве примеси отмечаются кварц, полевые шпаты, обломки кремнистых частиц и слюд (табл. IV, фиг. 6).

Оолитовые и псевдо-оолитовые известняки по сравнению с органогенными встречаются довольно редко. Структура этих известняков оолитовая, часто псевдо-оолитовая и обломочно-оолитовая; текстура беспорядочная, местами слоистая. Порода состоит в основном из оолитов, псевдо-оолитов, сцементированных тонкокристаллическим кальцитом. Ядрами оолитов чаще всего являются кварц или карбонатные породы. Из терригенных минералов присутствуют кварц, полевые шпаты, чешуйки мусковита и хлорита, биотита, а из рудных минералов отмечаются пирит, магнетит, ильменит, барит, бурый железняк и др.

Пелитоморфные известняки также, как органогенные, в отложениях титона встречаются довольно часто. Под микроскопом они состоят из пелитоморфной известковой массы. Из терригенных частиц отмечаются чаще всего кварц и полевые шпаты, реже—слюды.

Обломочные известняки имеют относительно меньшее распространение, чем органогенные и пелитоморфные. Они отмечаются в разрезах Угах, Халтан и Джимичай. Структура их обломочная, псаммитовая. Порода состоит из обломков пелитоморфного известняка, обломков раковин, оолитов и псевдо-оолитов. Очень часты примеси песчаных и кремнистых частиц, а также зерен кварца, полевых шпатов и слюд (табл. IV, фиг. 4).

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ЮРСКОГО ВОЗРАСТА ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

В настоящем разделе дается краткая характеристика морфологических особенностей наиболее часто встречающихся минералов, что имеет значение как при корреляции разрезов, так и для выяснения источников сноса их[1].

Минералы легкой фракции

Кварц повсеместно встречается в виде угловатых, реже—слабо окатанных зерен. Наиболее окатанные зерна кварца отмечаются в раз-

[1] В табл. 2, 4, 5, 6, 8 и 10 приводится содержание минералов для отдельных типов пород по стратиграфическим горизонтам.

резах Халтан и Гильгильчай, где, по данным В. П. Акаевой, средний процент их окатанности составляет для отложений титона до 53%. В разрезах Джимичай и Бабачай наблюдаются сильно катаклазированные зерна кварца. Для отдельных образцов аташкаинских песчаников характерны корродированные разности.

Полевые шпаты представлены ортоклазом, микроклином и плагиоклазами. Все они сильно пелитизированы и кальцитизированы.

Обломки пород представлены глинистыми, кремнистыми и карбонатными разностями. В разрезах Халтан, Бабачай и Джимичай среди обломков отмечается примесь эффузивных пород, составляющих 1—2%.

Минералы тяжелой фракции

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит присутствуют в юрских породах в незначительном количестве в виде угловатых и реже—агрегатных зерен. Относительно большое распространение магнетита и ильменита имеет место в отложениях кархунской и джиминской свит, где в отдельных песчаных и алевритовых образцах содержание их доходит до 52% от веса тяжелой фракции.

Гранат встречается в отложениях юры сравнительно редко в виде единичных зерен. Более высокое содержание его (2—3%) свойственно песчаным и алевритовым породам нижней юры. Гранат выражен резко угловатыми зернами с неправильным изломом. В иммерсии обычно бесцветен.

Турмалин встречается в различных количествах во всех разрезах. Наиболее высокий процент (до 8%) его наблюдается в осадках нижней юры. По форме среди зерен преобладают призмы, почти не окатанные, редко встречаются полуокатанные формы. Последние наиболее характерны для песчаных и алевритовых пород аташкаинского горизонта и земчайской свиты. Величина зерен также различна и меняется по разрезу; в аташкаинском горизонте и титонском ярусе отмечаются сравнительно крупные и толстые зерна турмалина (табл. V, фиг. 1). В остальных свитах юры размер зерен уменьшается и турмалин присутствует в виде мелких кристаллов тонкопризматической формы (табл. V, фиг. 2). Цвет турмалина бурый и зеленовато-бурый. Иногда встречаются бесцветные разности. Минерал присутствует повсеместно и во всех стратиграфических горизонтах юры.

Рутил встречается в виде обломков призматического габитуса, иногда в виде неправильных зерен (табл. V, фиг. 3). Цвет его желтый, бурый и темнокоричневый. Содержится рутил в виде единичных зерен; только в отдельных образцах хиналугской и земчайской свит содержание его не превышает 3—4% от веса тяжелой фракции.

Мусковит и хлорит являются наиболее распространенными минералами тяжелой фракции; особенно много содержится их в глинистых породах джиминской и кейванской свит. Присутствуют мусковит и хлорит повсеместно в виде бесцветных, бледнозеленоватых, желтых и буровато-зеленых чешуек, часто корродированных.

Биотит отмечается сравнительно редко в виде коричневых, бурых и буровато-желтых, неправильных пластинок с зазубренными краями. Зерна биотита бывают всегда разрушенными; свежие разности отмечаются крайне редко. Наибольшее количество (до 10%) биотита содержится в породах джиминской свиты; в остальных стратиграфических горизонтах он отмечается в виде единичных зерен и реже—до 2—3%.

Эпидот встречается в породах юры обычно в виде единичных зерен и реже—в отдельных образцах до 2—3% от всеа тяжелой фракции. В песчаных породах джиминской свиты содержание эпидота иногда составляет более 20%. Зерна эпидота в значительной степени разрушены и имеют неправильную форму.

Роговые обманки, как редкие минералы, отмечаются повсеместно. Среди них наиболее часто встречается базальтическая роговая обманка, которая имеет форму коротких призм. Иногда хорошо выражена спайность, идущая параллельно удлинению; редко отмечаются зерна с сильно зазубренными краями.

Пироксены в виде единичных зерен и редко до 1—2% встречаются в гюлехском и гильгильчайском разрезах. В относительно меньшем количестве отмечаются они в бабачайском разрезе (кейванская свита). Среди пироксенов первое место занимает диопсид и крайне редко встречается гиперстен. Пироксены представлены коротко призматическими и клиновидными зернами, бледнозеленоватого цвета с характерными зазубренными краями.

Апатит отмечен в виде единичных зерен и реже—до 1% в породах кейванской и кархунской свит. Представлен он тонкими призматическими кристаллами и их обломками.

Пикотит в виде единичных зерен пользуется повсеместным распространением. Встречается он в форме угловатых и мелких обломков кофейно-коричневого цвета.

Ставролит отмечается редко в виде единичных зерен в форме мелких обломков бледнозолотистого цвета.

Аутигенные минералы

Пирит является преобладающим минералом среди аутигенных образований юрских отложений юго-восточного Кавказа. Встречается он повсеместно в виде неправильных сростков столбчатой формы (табл. V, фиг. 6) и мелких шарообразных стяжений (табл. V, фиг. 5). Пирит является корреляционным минералом для отложений ааленбайоса, где содержание его достигает значительной величины (до 90—100%).

Гидроокислы железа присутствуют повсеместно во всех стратиграфических горизонтах в виде землистых образований и часто неправильных зерен.

Барит пользуется широким распространением в составе тяжелой фракции глинистых пород. Наибольшего развития достигает он в отложениях киммериджа и титона, в отдельных образцах которых присутствует до 70—80%. Представлен барит зернами различной формы, часто сильно загрязненными вторичными процессами (табл. V, фиг. 4).

Доломит встречается редко в виде единичных зерен, в отдельных образцах ааленских пород количество его увеличивается до 7% от веса тяжелой фракции. Отмечается он в виде зерен неправильной формы, реже в виде ромбоэдров. Те и другие загрязнены. Свежие разности доломита встречаются в отдельных образцах титона.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

Петрографические коррелятивы отложений юры юго-восточного Кавказа устанавливаются на основе учета всего комплекса структурно-минералогических особенностей пород каждой свиты рассматривае-

мого комплекса. В соответствии с этим коррелятивами для отдельных свит юры являются следующие признаки.

Кархунская свита характеризуется полимиктовым характером песчаных и алевритовых пород, слабой отсортированностью слагающего их терригенного материала, крайне слабой карбонатностью и кремнистым цементом для большинства этих пород. Минералогический состав пород свиты отличается уменьшенным содержанием пирита, отсутствием доломита и увеличенным содержанием гидроокислов железа, мусковита и хлорита.

Джиминская свита отличается известковистым составом цемента для большинства песчаных и алевритовых пород и высоким содержанием пирита, барита, гидроокислов железа, слюд и группы устойчивых минералов.

Хиналугская свита характеризуется смешанным (карбонатным, кремнисто-карбонатным и глинисто-кремнистым) составом цемента песчаных и алевритовых пород. Для более крупнозернистых разностей пород характерен базальный тип цементации, а для мелкозернистых — заполнения пор и контактный. По минералогическому составу тяжелой фракции хиналугская свита расчленяется на две подсвиты: нижнюю, отличающуюся малым содержанием пирита и несколько повышенным содержанием мусковита, хлорита и гидроокислов железа, и верхнюю, характеризующуюся большим содержанием пирита, присутствием барита и высокой карбонатностью пород.

Кейванская свита характеризуется значительным преобладанием пород с кремнистым и глинисто-кремнистым цементом, что обусловливает их крайне низкую карбонатность. Минералогический состав пород кейванской свиты отличается от пород верхнекархунской свиты уменьшением содержания пирита и барита и увеличением содержания мусковита и хлорита.

Характерным корреляционным признаком пород киммериджа является их кальцитизированность с незначительным содержанием пирита и несколько высоким содержанием барита и гидроокислов железа.

Титонская свита отличается главным образом повышенным содержанием пирита, гидроокислов железа и устойчивых минералов, а также возрастанием карбонатности пород

ТАБЛИЦА I

Характерные породы юры

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Нижний аален (кархунская свита)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый с угловатыми зернами кварца, полевых шпатов и обломков пород. Цемент—глинисто-кремнистый. Николи ‖ , (× 48). Бабачай.

Фиг. 2. Глина с волокнистой структурой. Николи ‖ , (× 24). Уллучай.

Фиг. 3. Известняк, состоящий из удлиненных зерен кристаллического кальцита с примесью терригенного кварца и обломков пород. Николи ‖ , (× 48). Джимичай.

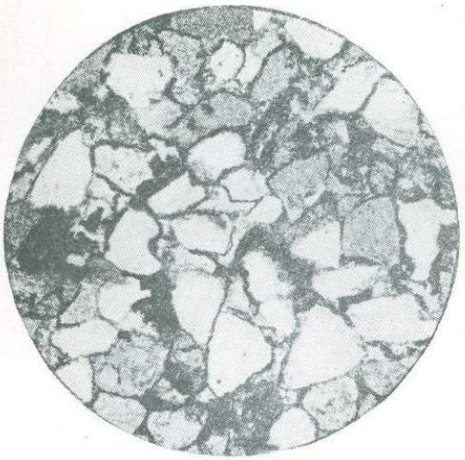
Фиг. 4. Мергель, содержащий редкие зерна кварца, полевых шпатов и пирита с неясными перекристаллизованными органическими остатками. Николи ‖ , (× 48). Атачай.

Верхний аален (джиминская свита)

Фиг. 5. Песчаник полимиктовый разнозернистый. Зерна терригенного материала ориентированы в одном направлении. Цемент известковистый. Николи ‖ , (× 24). Уллучай.

Фиг. 6. Песчаник полимиктовый, плохо отсортированный с глинисто-кремнистым цементом. Тип цементации—контактный. Николи ‖ , (× 48). Угах.

ТАБЛИЦА I



Фиг. 1



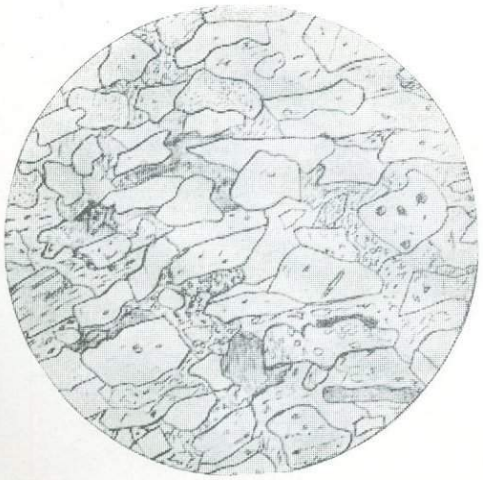
Фиг. 2



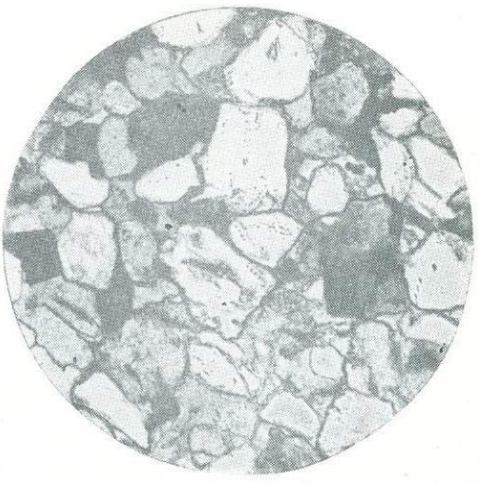
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА II

Характерные породы юры

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Байос (*хиналугская свита*)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый с пиритовым цементом. Николи ||, (× 48). Бабачай.

Фиг. 2. Песчаник полимиктовый с линзой пиритизированной глины. Цемент кремнистый, базальный. Николи ||, (× 24). Уллучай.

Фиг. 3. Песчаник полимиктовый, плохо отсортированный с глинистым цементом. Николи ||, (× 48). Джимичай.

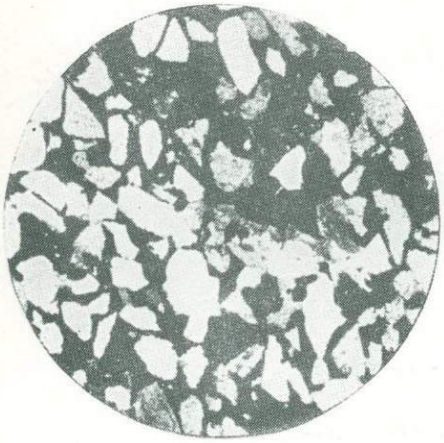
Бат (*кейванская свита*)

Фиг. 4. Песчаник полимиктовый с угловатыми зернами кварца, полевых шпатов и обломками пород. Цемент кремнистый, хлоритизированный. Николи ||, (× 48). Афурджа.

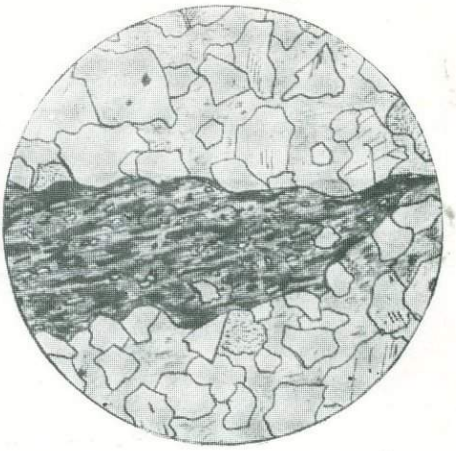
Фиг. 5. Песчаник полимиктовый с кремнистым цементом. Николи ||, (× 48). Бабачай.

Фиг. 6. Песчаник полимиктовый с известковисто-кремнистым цементом. Николи ×, (× 48). Бабачай.

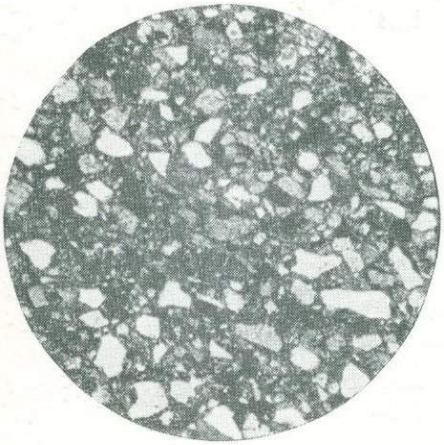
ТАБЛИЦА II



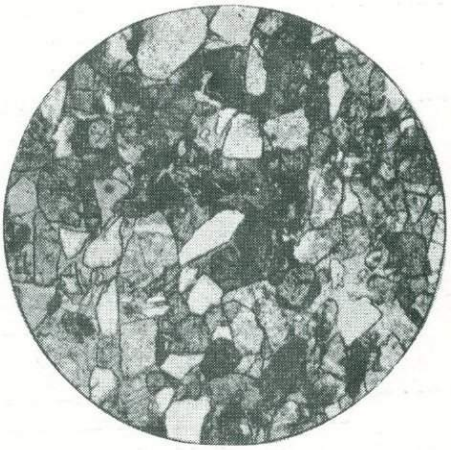
Фиг. 1



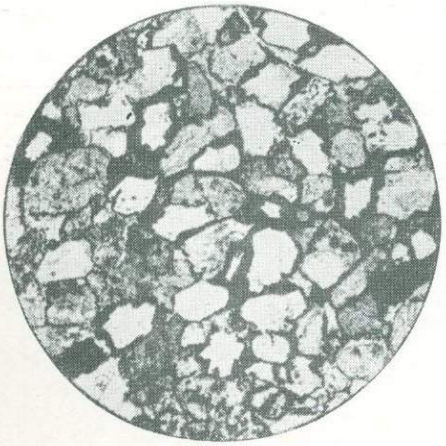
Фиг. 2



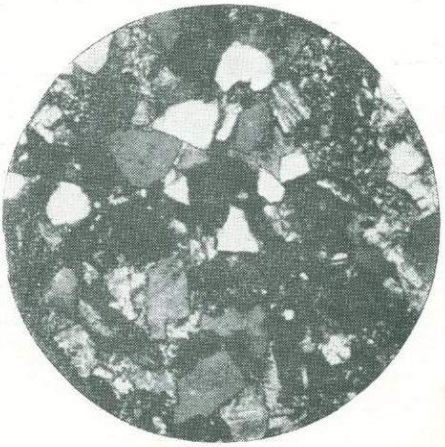
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА III

Фракции пород юры

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция $> 0{,}25$ *мм* песчаника кархунской свиты района Кызылчай; состоит из полевых шпатов, кварца, реже обломков глинистых пород.

Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из обломков глинистых, кремнистых пород, полевых шпатов и кварца.

Фиг. 3. Фракция 0,1—0,01 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1 и 2; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков глинистых пород.

Фиг. 4. Фракция $> 0{,}25$ *мм* песчаника джиминской свиты района Гильгильчай; состоит из обломков глинистых, кремнистых и карбонатных пород, реже полевых шпатов и кварца.

Фиг. 5. Фракция 0,1—0,01 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4; состоит из полевых шпатов и кварца.

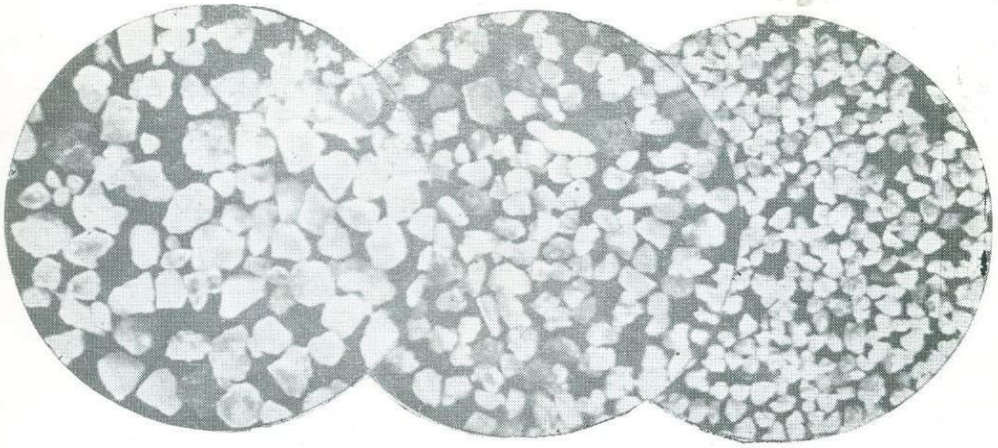
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника байоса района Бабачай; состоит из полевых шпатов и кварца.

Фиг. 7. Фракция $> 0{,}25$ *мм* песчаника киммериджа района Халтан; состоит из полевых шпатов, реже кварца и обломков кремнистых пород.

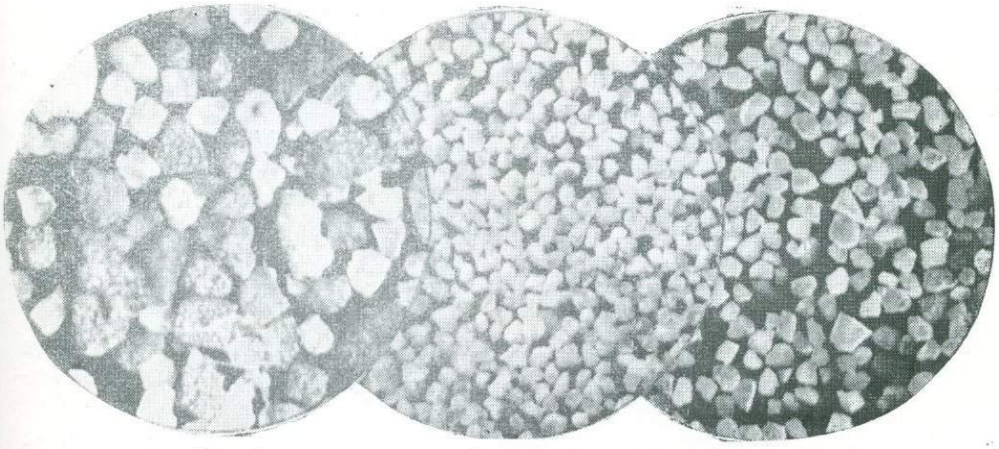
Фиг. 8. Фракция $> 0{,}25$ *мм* песчаника титона района Халтан; состоит из полевых шпатов, обломков глинистых пород, реже кварца.

Фиг. 9. Фракция 0,1—0,01 *мм* того же песчаника, что на фиг. 8; состоит из полевых шпатов и кварца.

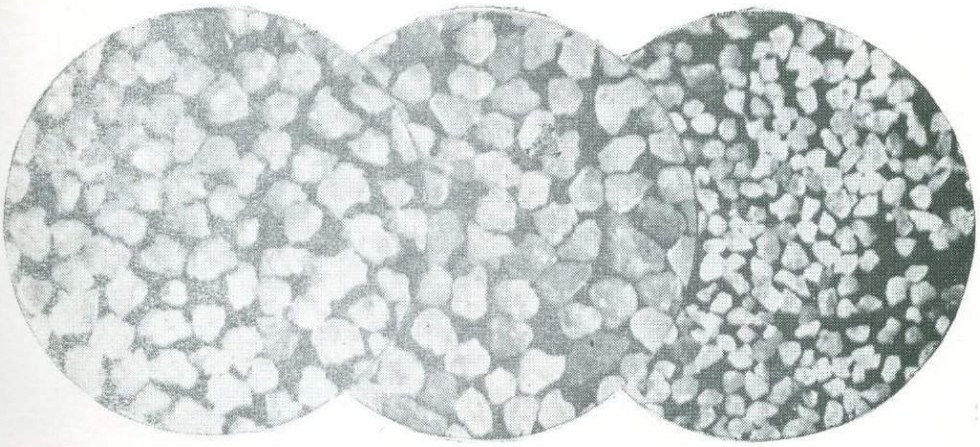
ТАБЛИЦА III



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА IV

Характерные породы юры

(Микрофотографии и зарисовки шлифов. Николи ||, увеличение 48).

Киммеридж (земчайская свита)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый с кремнистым цементом. Джимичай.

Фиг. 2. Известняк органогенно-обломочный, состоящий из обломков пород и органических остатков, сцементированных глинисто-известковистым веществом. Бабачай.

Титон

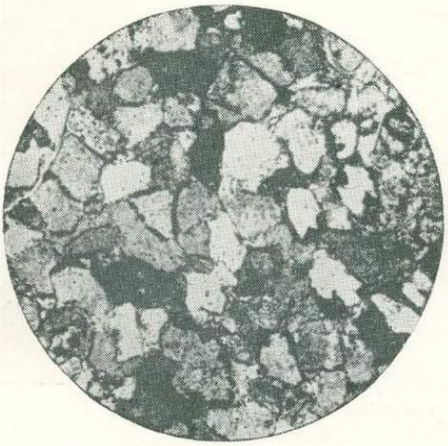
Фиг. 3. Песчаник полимиктовый с глинисто-кремнистым цементом. Афурджа.

Фиг. 4. Известняк органогенно-обломочный, состоящий из обломков пород и органических остатков. Цемент глинисто-известковистый. Джимичай.

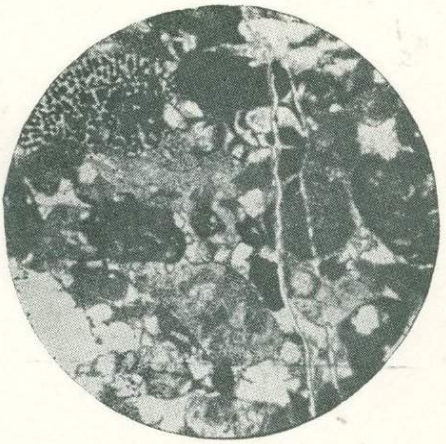
Фиг. 5. Известняк криптогенный. Структура равнозернистая неправильнолапчатая. Бабачай.

Фиг. 6. Известняк органогенный. Джимичай.

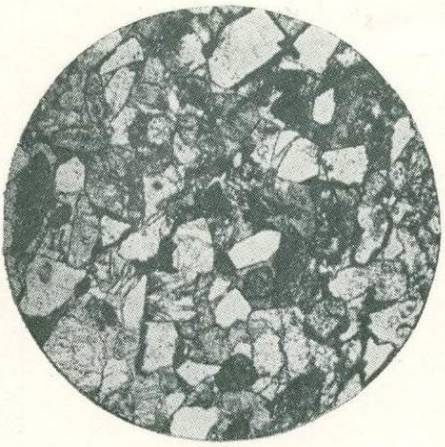
ТАБЛИЦА IV



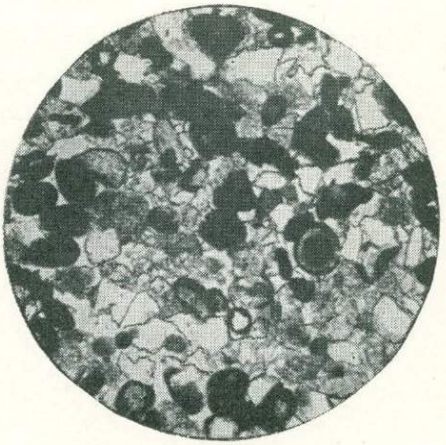
Фиг. 1



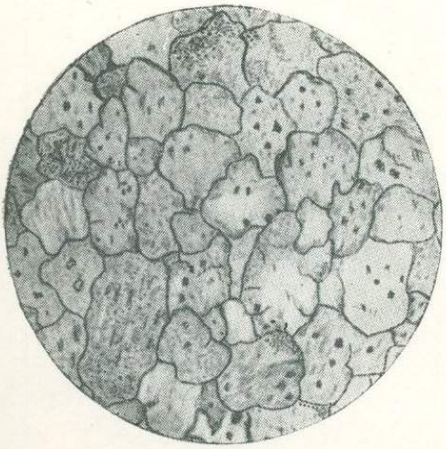
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА V

Характерные минералы пород юрского возраста

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Турмалин. Отложения титона. Халтан.

Фиг. 2. Турмалин. Отложения джиминской свиты. Чагаджукчай.

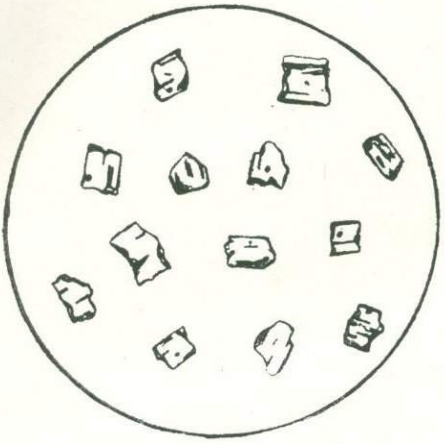
Фиг. 3. Рутил. Отложения хиналугской свиты. Чагаджукчай.

Фиг. 4. Барит. Отложения земчайской свиты. Бабачай.

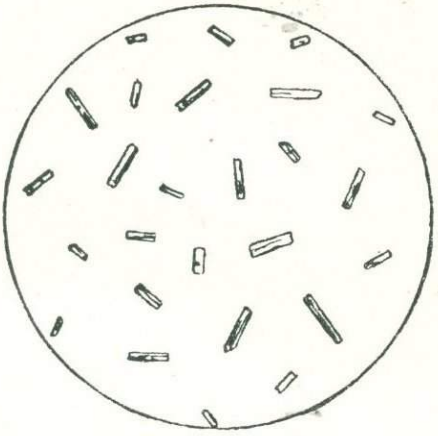
Фиг. 5. Пирит. Отложения верхнесидеритового горизонта. Угах.

Фиг. 6. Пирит. Отложения титона. Гюлех.

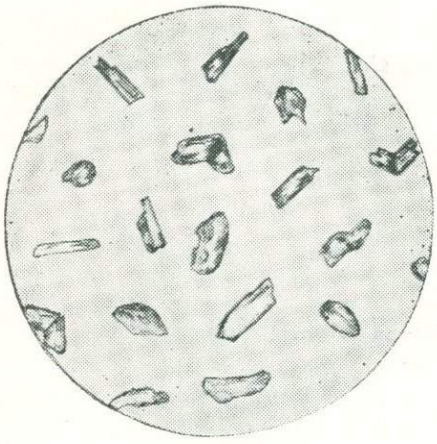
ТАБЛИЦА V



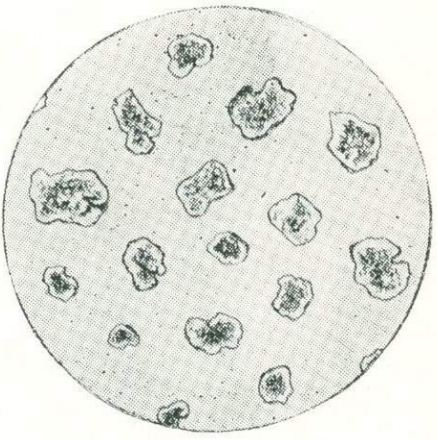
Фиг. 1



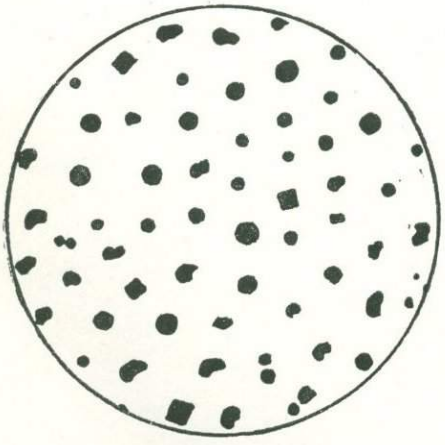
Фиг. 2



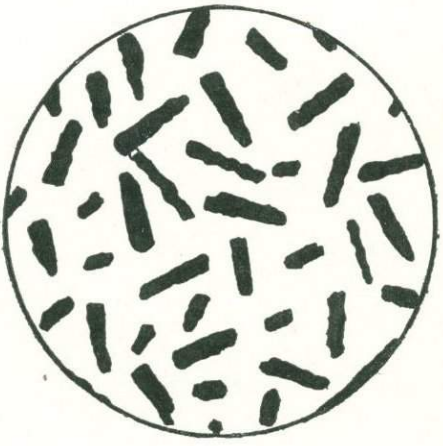
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ГЛАВА II

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

В пределах юго-восточного Кавказа отложения мелового возраста имеют значительное распространение и слагают северный и южный склоны хребта. По стратиграфо-литологическим признакам эти отложения делятся на два отдела: нижний и верхний.

НИЖНИЙ МЕЛ

Породы валанжина

Отложения валанжина юго-восточного Кавказа имеют весьма непостоянную фациальную характеристику, связанную с геотектонической зональностью данной области. В Дибрарской зоне они представлены флишевым чередованием известковистых песчаников с гиероглифами, известняков, темных мергелей и глин. В Халтанском районе в разрезе валанжина встречаются гравелиты и конгломераты. В северном направлении среди зеленовато-серых мергельных глин, известняков и гравелитов появляются глыбовые конгломераты.

Еще севернее, в бассейне рр. Вельвелячай и Гильгильчай отложения валанжина представлены в основном известняками и мергелями, а в западном направлении, в районе Шахдага—известняками.

В пределах Прикаспийского района разрез валанжина наиболее полно изучен по р. Кызылчай и у сел. Угах и представлен флишевым чередованием глин, глинистых известняков, мергелей и глинистых песчаников. Распределение этих пород по отдельным разрезам валанжина изменяется в следующих пределах: грубообломочные—6—18%; песчаные и алевритовые—7—27%; глинистые—25—63%; карбонатные—0—24%.

Грубообломочные породы в виде глыбовых и более мелких конгломератов встречаются повсеместно от р. Гильгильчай на северо-западе до р. Кешчай на юго-востоке. Эти породы мощностью иногда до нескольких десятков метров состоят главным образом из валунов лузитанских известняков с примесью песчаников и черных глин ааленского возраста. В районе сел. Согюб, где мощность глыбовых конгломератов, по данным В. Е. Хаина, составляет 60—70 *м*, отмечаются валуны известняков типа титонских известняков Шахдагской зоны.

Довольно мощный (15—17 *м*) пласт конгломерата отмечается в описываемых отложениях также на южном склоне Главного Кавказского хребта—в верховьях р. Кайнарчай. Этот пласт конгломерата, имеющего базальный характер, по данным Э. Ш. Шихалибейли, состоит из глыб и обломков палеозойских и юрских пород. Глыбы и гальки конгломерата состоят из древнепалеозойских гранитов, гнейсов, слюдистых сланцев и известняков.

Далее, по данным того же автора, в верховьях рр. Саралчай и Тиканлычай, в подошве бабадагской свиты отмечается пласт конгломерата мощностью 3 *м*, состоящий из мелких неокатанных светлых, зеленых, розовых и темных слабо окремненных известняков и глин, сцементированных серой песчано-глинистой известковистой породой.

Песчаные и алевритовые породы встречаются в виде прослоев небольшой мощности. Нередко они представлены кривослоистыми, обычно плотными светлосерого цвета известковистыми разностями. Структура их кластическая, алевритовая, псаммитовая (табл. VI, фиг. 1).

Породы эти обычно плохо отсортированы и содержат значительную примесь фракции >0,1 и 0,1—0,01 *мм*. В минералогическом составе терригенной части фракции 0,25—0,1 и 0,1—0,01 *мм* отмечены кварц, полевые шпаты и обломки глинистых и известковистых пород (табл. VIII, фиг. 2), а фракция >0,25 *мм* состоит из обломков тех же пород (табл. VIII, фиг. 1).

Тяжелую фракцию составляют в основном гидроокислы железа, мусковит и хлорит. В меньшем количестве встречаются устойчивые минералы, магнетит и ильменит (табл. 11).

Под микроскопом в плоско-параллельных шлифах обнаружены кварц, полевые шпаты и обломки карбонатных, кремнистых и глинистых пород (табл. VI, фиг. 1). В ней до 5% встречаются хлорит, биотит, а также в виде единичных зерен—циркон, гранат и пирит.

Зерна кварца—угловатые и полуокатанные, размер их колеблется в пределах 0,07—0,1 *мм*.

Среди полевых шпатов встречаются ортоклаз и плагиоклазы (андезиновый ряд). Содержание кварца в породе 27%, полевых шпатов 25%, остальная часть приходится на долю обломков пород, среди которых преобладают карбонатные, реже кремнистые и глинистые разности. Цемент известковистый, глинистый и глинисто-известковистый. Тип цементации—смешанный (базальный, заполнения пор и контактный).

Глинистые породы валанжина составляют основную массу его разреза (до 69%); макроскопически они представляют собой серые, темносерые, зеленовато-серые, плотные, сильно известковистые глины. Все они, как правило, плохо отмучены и характеризуются высоким содержанием песчаного и алевритового материала (см. табл. 11). В верхней части разреза встречаются отдельные прослои хорошо отмученных разностей.

Кластический материал фракции 0,1—0,01 *мм* в основной своей массе представлен обломками глинистых и известковистых пород. Весьма подчиненную роль (0,5—5,0%) играют кварц и полевые шпаты, содержание которых лишь в отдельных случаях достигает 26—40%.

Среди минералов тяжелой фракции преобладают мусковит, хлорит, биотит, гранат, турмалин и рутил. Значительный процент составляют также пирит и гидроокислы железа. Спорадически встречаются магнетит, ильменит, барит и глауконит (см. табл. 11).

Карбонатные породы представлены преимущественно известняками и реже—мергелями. Среди известняков выделяются оолито-

вые, органогенно-обломочные, пелитоморфные, песчанистые, кристаллические и доломитизированные разности.

Оолитовые известняки представляют собой светлые, плотные с желтоватым и сероватым оттенками породы. Состоят они из оолитов, реже псевдо-оолитов, обломков карбонатных, глинистых и кремнистых пород.

Таблица 11

Петрографический состав пород валанжина

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (3 анализа)		Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (19 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	27,6 —42,8	31,6	13,8 —49,3	25,0	4,6 —40,2	22,2
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—0,09	0,05	0,00— 8,46	3,07	0,00— 7,51	0,46
» 0,25—0,1 *мм*	10,19—20,00	16,38	7,35—10,13	8,21	0,19— 8,65	1,53
» 0,1—0,01 *мм* .	42,18—45,00	43,97	51,06—73,16	68,53	9,50—42,22	32,35
» < 0,01 *мм* . . .	34,91—47,63	39,6	14,84—31,28	20,19	50,58—88,80	65,66
Легкая фракция . .	98,50—99,50	99,0	99,55—99,65	99,60	98,00—99,65	99,26
Кварц	16,0 —26,0	21,0	1,0 — 1,0	1,0	0,5 —26,0	4,4
Полевые шпаты	38,0 —44,0	41,0	1,0 —22,0	9,0	0,5 —40,0	13,4
Обломки пород и минералы группы глин	36,0 —40,0	38,0	77,0 —96,0	90,0	34,0 —99,0	82,2
Тяжелая фракция .	0,50— 1,50	1,0	0,35— 0,45	0,40	0,35—2,00	0,74
Пирит	0,0 —29,0	16,0	0,0 —52,0	38,2	0,0 —74,0	15,0
Магнетит, ильменит . .	5,0 — 6,0	5,5	0,0 — 4,0	1,3	0,0 — 4,0	0,8
Нерудные непрозрачные минералы	16,0 —50,0	20,5	2,0 — 8,0	5,6	2,0 —18,0	9,8
Гидроокислы железа . . .	7,0 —56,0	28,0	16,0 —64,0	32,6	0,0 —79,0	37,7
Гранат	1,0 — 1,0	1,0	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 2,0	0,6
Другие устойчивые минералы	2,0 — 4,0	3,0	0,5 — 1,0	0,6	0,5 — 3,0	1,3
Турмалин	0,0 — 1,0	0,5	0,5 — 2,0	1,0	0,0 — 5,0	1,7
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	—	—	0,0 — 1,0	< 0,1
Биотит	1,0 — 1,0	1,0	—	—	0,0 —10,0	2,5
Мусковит и хлорит . .	18,0 —30,0	24,0	5,0 —28,0	20,0	1,0 —57,0	30,2
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	< 0,1
Барит	—	—	0,0 — 1,0	0,6	0,0 — 4,0	0,4

Оолиты имеют сферическую и овальную форму концентрического и сферолитового строения (табл. VI, фиг. 2). В ядрах оолитов отмечаются зерна кварца, реже—обломки микрозернистой карбонатной массы, кремнистых, глинистых пород и фауны. Размер оолитов колеблется в пределах 0,1—0,4 *мм* и редко достигает 0,6 *мм*. Величина зерен, слагающих ядра оолитов,—0,05—0,2 *мм*.

Концентры оолитов сложены микрозернистым кальцитом с признаками грануляции. Встречаются „комплексные" оолиты, окруженные

общей оболочкой, а также псевдо-оолиты без ядер и концентрического строения. Сложены они также микрозернистой кальцитовой массой и имеют те же размеры, что и оолиты; часто лимонитизированы.

Наряду с описанными формами оолитов и псевдо-оолитов в породе встречаются обломки (до 1,0 *мм*) фауны и пород. Последние обычно представлены средне- и мелкозернистыми и пелитоморфными известняками. Встречаются рассеянные в породе угловатые зерна кварца (0,1—0,25 *мм*), отличающиеся чистой и гладкой поверхностью. Цементирующая масса представлена мелко- и среднезернистым, реже—крупнозернистым перекристаллизованным кальцитом. Структура оолитовая, реже обломочно-оолитовая.

Органогенно-обломочные известняки представляют собою плотные желтовато-серого и желтовато-бурого цвета породы. Состоят они из криптокристаллической карбонатной массы с рассеянными в ней зернами кварца, полевых шпатов, кальцита, обломков карбонатных и глинистых пород, фауны и оолитов.

Зерна кварца и полевых шпатов угловатые, реже полуокатанные, свежие с гладкой поверхностью. Величина зерен достигает 0,2 *мм*. Отмечаются единичные ромбоэдры доломита (до 0,04 *мм*). Обломки пород состоят из мелко- и криптокристаллического пелитоморфного (местами лимонитизированного) известняка. Форма обломков—окатанная. Размер их колеблется в пределах 0,1—1,5 *мм*.

Оолиты и псевдо-оолиты в основном сферолитовой формы. Сложены криптокристаллической карбонатной, местами лимонитизированной массой. В отдельных случаях концентры отдельных оолитов заполнены углистым веществом. Цементирующая масса состоит в основном из мелкокристаллического карбоната кальция, реже она представлена крупнокристаллическим неправильно-изометрическим агрегатом кальцита.

Пелитоморфные известняки представляют собой плотные желтовато-серого и светлосерого цвета породы. Состоят они из дисперсной известковой массы с рассеянными в ней обломками карбонатных пород (табл. VI, фиг. 3). Участками в виде единичных зерен встречаются ромбоэдры доломита. Отмечаются также конкреционные включения лимонита и единичные зерна хлорита. Размеры обломков пород—0,1—1,7 *мм*. Обломки фауны, составляющие основную массу породы, представлены сильно разрушенными фораминиферами и водорослями, заполненными средне- и крупнокристаллическим кальцитом. Структура их пелитоморфная, участками криптокристаллическая и органогенная.

Песчанистые известняки. Макроскопически это плотные породы со светлосерым, буроватым и желтоватым оттенками. Состоят они из мелко- и среднезернистой известковой массы с рассеянными в ней зернами кварца, полевых шпатов, обломков глинистых, карбонатных и реже—кремнистых пород. Участками известковая масса содержит включения оолитов и псевдо-оолитов, заполненных мелкозернистым лимонитизированным кальцитом и отдельными зернами пирита. Зерна кварца и полевых шпатов свежие, угловатые; встречаются единичные зерна полуокатанной формы. Размер зерен колеблется в пределах 0,04—0,3 *мм*; преобладают зерна величиной 0,1 *мм*. Отмечены единичные зерна зеленой слюды, лимонита и нерудных непрозрачных минералов. Встречаются оолиты овальной и сферической форм, ядра которых состоят из зерен кварца, обломков криптокристаллического и пелитизированного известняка и реже—обломков фауны, величиною 0,4—0,5 *мм*. Цементирующая масса представлена мелко- и среднезернистым и криптокристаллическим карбонатом кальция.

Описываемые известняки характеризуются значительным (до 49,2%) содержанием в нерастворимой части пород песчаного и алевритового материала.

Микроскопическое изучение алевритовой легкой фракции показало высокое содержание обломков пород и полевых шпатов, а тяжелой фракции—пирита, слюд и гидроокислов железа. Средняя характеристика нерастворимых остатков песчанистых типов известняков, по данным 6 анализов, приводится в табл. 12.

Таблица 12

Компоненты, %	Интервалы колебания
Содержание $CaCO_3$	50,8—80,0
Фракция > 0,25 *мм*	—
„ 0,25—0,1 *мм*	0,4— 0,6
„ 0,1—0,01 *мм*	24,4—36,0
„ < 0,01 *мм*	63,4—75,2
Легкая фракция	96,10—99,60
Кварц	1,0—10,0
Полевые шпаты	5,0—25,0
Обломки пород	63,0—94,0
Тяжелая фракция	0,35—3,90
Пирит	0,0—93,0
Магнетит—ильменит	0,0— 4,0
Нерудные непрозрачные минералы	1,0—17,0
Гидроокислы железа	1,0—38,0
Гранат	0,5— 1,0
Другие устойчивые минералы	0,5— 3,0
Турмалин	0,0— 4,0
Биотит	0,0— 6,0
Мусковит	3,0—50,0
Барит	0,0— 2,0

Структура этих известняков грановластовая и кластическая.

Кристаллические известняки в разрезе валанжина встречаются сравнительно редко. Представлены они светлыми очень плотными и массивными породами с желтоватым, розовым и серым оттенками. Под микроскопом состоят из мелко- и среднезернистой прозрачной массы кристаллических зерен кальцита, плотно прилегающих друг к другу. На отдельных участках размер зерен кальцита достигает 0,05—0,1 *мм*; в отдельных случаях эти зерна имеют форму ромбоэдров. В породе рассеяны зерна кварца и полевых шпатов размером до 0,3 *мм*. Местами порода лимонитизирована.

Структура этих пород мелкозернистая, грановластовая.

Доломитизированные известняки встречаются в основном в нижней части разреза валанжина шахдагской зоны. Залегают они в виде прослоев небольшой мощности (до 0,2 *м*) и макроскопически представляют собой светлые, плотные, с буроватым оттенком породы. Иногда встречаются пористые разности.

Под микроскопом порода состоит из мелко- и среднезернистой массы кальцита и доломита. Кристаллы доломита, обычно свежие, представлены в основном в виде ромбоэдров величиною до 0,06 *мм*. В отдельных случаях отмечается присутствие единичных свежих зерен кварца (до 0,2 *мм*), встречаются обломки карбонатных пород и фауна. Структура грановластовая, среднезернистая, участками органогенная и обломочная.

Мергели в отложениях валанжина отмечаются повсеместно; особенно в большом количестве встречаются они в водораздельной части Главного Кавказского хребта от г. Калгяз до г. Бабадаг, слагая здесь мощную бабадагскую свиту, а также в междуречье рр. Вельвелячай и Гильгильчай.

Макроскопически—это белесоватые, пятнисто-полосчатые, очень плотные с раковистым изломом породы. Мощность пластов таких пород составляет 2—3 *м* и больше. Наряду с этим отмечаются и более темные, зеленовато-серые, тонкослоистые (10—20 *см*) относительно глинистые разности. Под микроскопом мергели состоят из тонкодисперсной глинисто-известковистой массы. В качестве примеси часто отмечается терригенный материал—зерна кварца, полевых шпатов, обломки кремнистых пород, слюды и др.

Породы готерива

В районе Дибрара и прилегающих к нему участках отложения готерива сложены глинами с прослоями мергелей и редкими пропластками алевролитов, гравелитов и глинистых конгломератов (кайтарская свита Н. Б. Вассоевича).

В бассейне р. Гердыманчай готерив выражен флишевым чередованием известковистых алевритов с гиероглифами, глин, глинистых сланцев и реже—мергелей. К северу от Халтанского района готерив переходит в фацию грубого флиша—глины с конкрециями сидеритов, прослоями известковых конгломератов, ожелезненных мергелей и обломочных известняков. Еще севернее—в районе Шахдага—готерив представлен толщей органогенных известняков, глин и глинистых песчаников (табл. 13).

Таблица 13

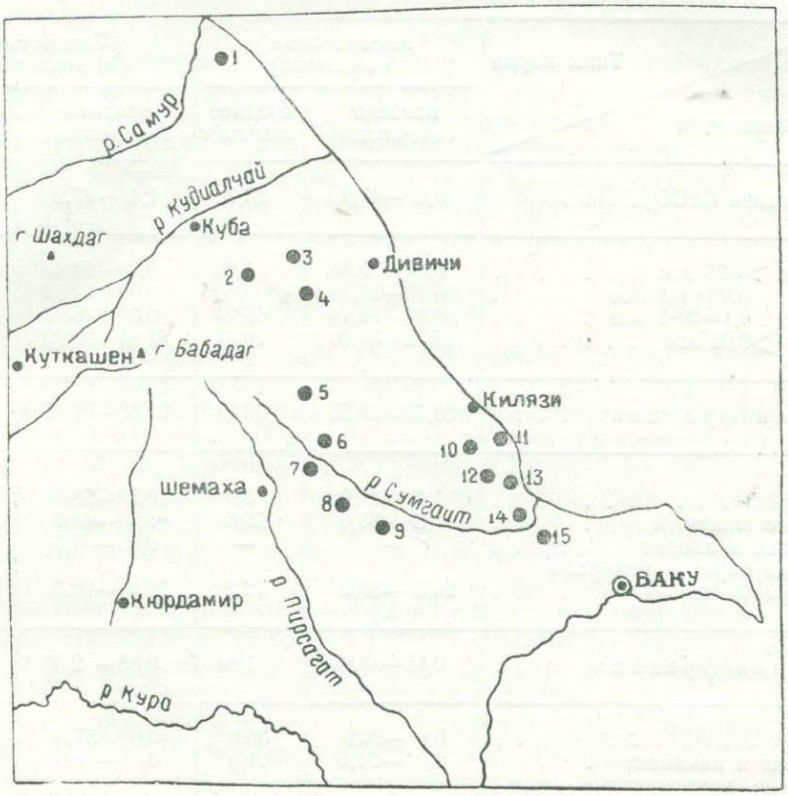
Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Кызылчай	—	3,0	95,0	2,0
Афурджа	—	3,0	92,0	5,0
Зорат—Хейбери	—	1,0	96,0	3,0
Сарыдашчай	3,0	12,0	78,0	7,0

Петрографический состав пород готерива наиболее полно изучен по районам Гиттинкиль, Кызылчай, Афурджа и Зорат—Хейбери (фиг. 2).

Грубообломочные породы отмечаются в виде прослоев гравелитов, конгломератов нередко глыбовых, которые встречаются в районах сел. Согюб, Нардаран, Халтан и Исмаиллы. Гальки этих пород сложены, в основном, известняками верхнеюрского и реже—нижнемелового возраста. Местами обломки этих пород достигают крупных глыб, к которым относятся глыбовые известняки утесов Бешбармака. Цемент грубообломочных пород—известковистый, реже песчано-глинистый.

Песчаные и алевритовые породы встречаются, главным образом, в бассейне р. Гердыманчай и в районе Шахдага. Представлены они в основном известковистыми, мелкозернистыми и реже—крупнозернистыми песчаниками и алевролитами.

В составе легкой фракции основную роль играют обломки пород. Второстепенное значение имеют угловатые зерна кварца и полевых шпатов. По данным Э. Ш. Шихалибейли в составе песчаных пород готерива верховьев р. Кумчай содержание кварца составляет более 50%. Состав тяжелых минералов довольно однообразен и представлен мусковитом, хлоритом и пиритом, наряду с которыми в значительно меньших количествах отмечены устойчивые минералы (гранат, турмалин, рутил и др.) и биотит (табл. 14). Часто отмечаются обломки кар-



Фиг. 2

Расположение петрографически изученных разрезов меловых отложений

1—Ялама; *2*—Афурджа; *3*—Загли; *4*—Кызылчай; *5*—Дибрар; *6*—Пирбейли; *7*—Астраханка; *8*—Хильмили; *9*—Геродиль; *10*—Кешчай; *11*—Советабад; *12*—Ситалчай—Яшма; *13*—Яшма; *14*—Юнусдагская гряда; *15*—Гейтепе.

бонатных пород, среди которых преобладают окатанные разности. Кроме того, встречается фауна фораминифер и остракод, заполненных карбонатной массой. Структура пород псаммитовая, алевритовая, текстура иногда сланцеватая. Цемент—известковистый, часто кремнистый.

Глинистые породы готерива представлены, в основном, серыми и темносерыми, плотными известковистыми, местами тонкослоистыми плохо отмученными (содержание алевритовой фракции достигает 28,6%) глинами (табл. VI, фиг. 4). Реже встречаются темносерые и серые глинистые сланцы.

В составе кластического материала глинистых пород (во фракции 0,1—0,01 *мм*) обращает на себя внимание низкое содержание кварца и

значительное присутствие обломков пород. Среди тяжелых минералов главная роль принадлежит мусковиту, хлориту, гидроокислам железа устойчивым минералам и пириту. В меньших количествах встречаются магнетит, ильменит, биотит и в отдельных случаях—пикотит, титанит, глауконит и барит (табл. 14). Глинистые сланцы состоят из пелитовой массы с рассеянными в ней зернами (0,02—0,1 *мм*) кварца и полевых шпатов. Встречаются мелкие обломки карбонатных пород, а также спикулы губок.

Таблица 14

Петрографический состав пород готерива

Компоненты, % \ Типы пород	Алевритовые (5 анализов)		Глинистые (20 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,4 —47,9	23,7	1,4 —47,2	15,9
Фракция >0,25 *мм*	0,00— 9,54	4,98	0,00—14,45	0,75
„ 0,25—0,1 *мм*	6,15—11,21	9,03	0,08—12,62	1,06
„ 0,1—0,01 *мм*	50,87—76,14	66,28	9,36—46,73	31,91
„ >0,01 *мм*	15,72—31,60	19,71	51,84—90,23	66,28
Легкая фракция	96,15—99,55	98,16	98,00—99,65	99,15
Кварц	1,0 —31,0	8,2	0,5 —28,0	7,3
Полевые шпаты	0,5 —38,0	19,6	0,5 —46,0	15,8
Мусковит и хлорит	—	—	0,0 — 7,0	0,7
Обломки пород и минералы группы глин	24,3 —80,2	72,2	26,0 —99,0	76,2
Тяжелая фракция	0,45— 3,85	1,84	0,35— 2,00	0,85
Пирит	0,0 —98,0	36,0	0,0 —57,0	19,0
Магнетит и ильменит . . .	2,0 —21,0	11,0	0,0 —18,0	3,5
Нерудные непрозрачные минералы	2,0 —15,0	4,3	1,0 —28,0	9,5
Гидроокислы железа	0,1 —83,0	16,0	0,0 —79,0	29,3
Гранат	0,5 — 5,0	2,0	0,0 — 4,0	1,3
Другие устойчивые минералы .	1,0 —10,0	4,5	1,0 — 8,0	3,2
Турмалин	0,5 — 6,0	3,0	0,2 — 5,0	2,3
Рутил	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 1,0	0,2
Биотит	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	1,3
Мусковит и хлорит	1,0 —37,0	21,0	1,5 —58,0	28,9
Амфиболы	—	—	0,0 — 0,5	< 0,1
Пикотит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 2,0	0,1
Титанит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 0,5	< 0,1
Барит	0,0 — 2,0	0,2	0,0 —10,0	1,2
Глауконит	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 0,5	< 0,1
Сидерит	—	—	0,0 —37,0	0,2

Карбонатные породы в разрезе готерива занимают второе после глин место и представлены известняками и мергелями.

Среди известняков готерива встречаются преимущественно органогенно-обломочные разности, представляющие собой плотные породы серого и буровато-серого цветов. Под микроскопом они состоят из

светлой мелко- и среднезернистой известковой массы с рассеянными в ней обломками пород, фауны, зерен кварца и полевых шпатов. Встречаются единичные псевдо-оолиты и зачаточные оолиты (табл. VI, фиг. 5).

Обломки обычно состоят из криптокристаллического известняка. Размер их меняется от 0,06 до 2,0 *мм* и более. Отмечается также присутствие отдельных оолитов, спикул губок фораминифер, остракод и др.

Зерна кварца и полевых шпатов угловатые и плохоокатанные, размером 0,01—0,1 *мм*. Цемент—известковистый, средне- и мелкозернистый, на отдельных участках перекристаллизованный крупнозернистый. Структура известняков—обломочная, реже органогенная.

Мергели готерива очень плотные, участками ожелезненные, местами имеют фунтиковую (*cone in cone*) структуру. В препаратах они представлены пелитоморфной известковой массой с рассеянными в ней зернами (0,01—0,02 *мм*) кварца и полевых шпатов (табл. VI, фиг. 6). Реже встречаются зерна хлорита, а также единичные глобигерины, остракоды, спикулы губок и другие, заполненные пиритом и мелкозернистым кальцитом. Структура—пелитоморфная.

Породы баррема

На большей части территории юго-восточного Кавказа от ст. Килязи на востоке до г. Бабадаг на западе отложения баррема представлены мощной толщей серых и зеленовато-серых глин с редкими пропластками известковистых алевролитов, мергелей и известняков (халчайская свита М. Ф. Мирчинка). В северной части этой области значительное развитие получили глыбы—утесы дибрарских известняков средне- и верхнеюрского возраста, образуя здесь прослои глыбовых конгломератов. В районе Нардарана отложения баррема переходят в фацию грубого флиша, в Шахдаге представлены толщей обломочных, реже—оолитовых и псевдо-оолитовых известняков с прослоями глин и песчаников. На южном склоне в районе долины р. Пирсагат отложения баррема представлены глинистой фацией, а в бассейнах рр. Гердыманчай и Геокчай—глинисто-песчаной фацией.

Ниже приводится примерное распределение пород баррема для отдельных, хорошо изученных разрезов (табл. 15).

Таблица 15

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	10,0	90,0	—
Афурджа	1,0	96,0	3,0
Ситалчай—Яшма	—	98,0	2,0
Советабад	—	99,0	1,0
Зорат—Хейбери	1,0	95,0	4,0

Петрографический состав пород баррема известен по данным изучения их в районах Ялама, Афурджа, Ситалчай—Яшма, Советабад и др.

Грубообломочные породы представлены в долине р. Карачай (ниже сел. Рюк) прослоями глыбовых конгломератов, глыбы кото-

Таблица 16

Петрографический состав глинистых пород баррема

(среднее 46 анализов)

Компоненты, %	Пределы содержания	Среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,0 —46,0	11,8
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 4,31	0,65
„ 0,25—0,1 *мм*	0,08— 8,22	3,75
„ 0,1 —0,01 *мм*	2,66—45,28	19,80
„ < 0,01 *мм*	50,91—97,18	75,80
Легкая фракция	96,50—99,65	97,28
Кварц	0,5 —25,0	3,6
Полевые шпаты	0,5 —46,0	17,9
Мусковит и хлорит	0,0 — 8,0	3,5
Обломки пород и минералы группы глин	24,0 —94,0	75,0
Тяжелая фракция	0,35— 3,50	2,72
Пирит	0,0 —98,0	25,8
Магнетит и ильменит	1,0 —20,0	12,3
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —30,0	10,2
Гидроокислы железа	0,0 —84,0	14,3
Гранат	0,0 — 4,0	1,9
Другие устойчивые минералы	0,0 — 8,0	2,6
Турмалин	0,0 — 6,0	1,8
Рутил	0,0 — 1,0	0,4
Биотит	0,0 — 6,0	1,8
Мусковит и хлорит	0,0 —56,0	2,6
Амфиболы	0,0 — 1,0	0,3
Пикотит	0,0 — 1,0	0,2
Титанит	0,0 — 1,0	0,3
Барит	0,0 — 2,0	< 1,0

рых, по данным В. Е. Хаина, состоят из титонских и лузитанских известняков. Размер глыб достигает нескольких десятков кубических метров.

Песчаные и алевритовые породы окрашены преимущественно в серые тона; представлены в основном плотными известковистыми, часто кривослоистыми разностями. Мощность их в большинстве случаев не превышает нескольких сантиметров и лишь в бассейнах рр. Гердыманчай и Геокчай достигает 10 *м* и более. Породы эти в основном плохо отсортированы и почти всегда содержат значительную примесь глинистой фракции (табл. VII, фиг. 1).

В составе легкой фракции основную роль играют обломки пород и полевые шпаты. Подчиненное значение имеет кварц (табл. VIII, фиг. 4).

Среди тяжелых минералов преобладают мусковит, хлорит, гранат и турмалин. Второстепенная роль принадлежит пириту, ильмениту,

магнетиту, гидроокислам железа и биотиту. В единичных образцах в количестве 0,5—2,0% встречаются титанит и барит.

Глинистые породы в разрезе баррема играют основную роль. Представлены они, обычно, плотными нередко песчанистыми глинами серого, темносерого, буровато- и зеленовато-серого цветов. Содержание карбонатов в глинах баррема то низкое, то высокое. Глины обычно плохо отмучены, алевритистые и песчанистые (табл. VII, фиг. 2).

Кластический материал глин баррема отличается высоким содержанием обломков пород и сравнительно невысоким содержанием кварца и полевых шпатов; размер их колеблется в пределах 0,04—0,1 *мм*. В составе тяжелой фракции превалируют пирит, гидроокислы железа, устойчивые минералы, мусковит и хлорит; реже отмечаются магнетит, ильменит, биотит и пикотит (табл. 16).

Карбонатные породы в виде обломочных известняков наибольшего развития достигают в районе гг. Шахдаг, Бабадаг и сел. Демирчи. Представляют они плотные массивные толстослоистые серые, бурые и светло-бурые породы. Широко развиты также оолитовые известняки.

Под микроскопом они состоят из обломков карбонатных, глинистых, реже кремнистых пород и фауны, среди которой, кроме обломков мшанок, встречаются радиолярии и остракоды, заполненные крупнозернистым кристаллическим кальцитом. Встречаются также кварц, полевые шпаты и оолиты (табл. VII, фиг. 3). Цемент представлен крупнозернистым кристаллическим кальцитом.

Породы апта

Отложения апта на территории юго-восточного Кавказа делятся на две части: нижнюю—септариевый горизонт и верхнюю—ханагинскую свиту.

Септариевый горизонт выражен серыми и оливково-серыми глинами с включением многочисленных мергельных и мергельно-известковистых септарий.

Ханагинская свита представлена чередованием зеленовато-серых и красных мергельных глин с прослоями розовых и зеленовато-серых мергелей. В районе г. Шахдаг отложения апта выражены преимущественно известняками, которые в районе г. Бешбармак приобретают белесоватую окраску.

Количественное соотношение пород апта для отдельных разрезов приводится в табл. 17.

Таблица 17

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	3,0	22,0	70,0	5,0
Ситалчай—Яшма	—	—	97,0	3,0
Советабад	1,0	2,0	93,0	4,0
Хильмили—Астраханка	—	2,0	93,0	5,0
Дибрар	—	0,5	99,0	0,5
Пирбейли	—	—	88,0	12,0
Сарыдашчай	—	—	80,0	20,0
Зорат—Хейбери	—	—	95,0	5,0

Петрографический состав пород апта наиболее полно изучен по районам Ялама, Ситалчай—Яшма, Советабад, Пирбейли, Хильмили—Астраханка, Зорат—Хейбери и др.

Грубообломочные породы в виде тонких конгломератовых и гравелитовых прослоев отмечены в нижнем апте. Гальки их представлены известняками нижнемелового и верхнеюрского возраста. Местами в септариевом горизонте встречаются крупные валуны лузитанских и титонских известняков.

Песчаные и алевритовые породы встречаются в виде тонких прослоев (10—20 *см*) серого, иногда с зеленоватым оттенком цвета. Они сильно известковистые и обычно плохо отсортированы. Песчаные породы отмечаются крайне редко и в отличие от алевритовых мощность прослоев их увеличивается до 40—50 *см*. По минералогическому составу эти породы относятся к полимиктовым разностям. Терригенный материал состоит из угловатых зерен кварца, полевых шпатов (ортоклаз, плагиоклазы) и обломков кремнистых, глинистых и карбонатных пород. При этом отмечается, что во фракциях $>0{,}1$ *мм* преобладающими являются обломки пород (табл. VIII, фиг. 5), а во фракции 0,1—0,01 *мм* несколько увеличивается содержание кварца и полевых шпатов (табл. VIII, фиг. 6). Кроме того, часто встречаются мусковит, хлорит и биотит. Среди рудных минералов отмечаются магнетит, ильменит, пирит, лимонит. Цемент песчаных и алевритовых пород известковистый и известковисто-глинистый. Тип цементации—заполнения пор, контактный и реже—базальный.

Результаты гранулометрического и минералогического исследований алевритовых и песчаных пород приводятся в табл. 18, 19.

Глинистые породы в нижнем отделе (септариевый горизонт) представлены серыми, иногда с оливковым оттенком, известковистыми глинами с включением мергельных септарий диаметром до 1 *м* и более. В верхнем отделе глины приобретают пеструю окраску; среди них встречаются зеленые, зеленовато-серые, коричнево-красные и красно-бурые разности. Глины верхнего апта менее известковистые нежели глины нижнего. Среди них преобладают плотные разности и местами отмечаются пропластки битуминозных глин. Характерной особенностью глин апта является обильное присутствие пирита и марказита.

По гранулометрическому составу глины апта хорошо отмучены, но иногда среди них встречаются также алевритовые разности. Кластический материал этих пород сложен преимущественно обломками пород и полевыми шпатами (табл. VII, фиг. 4). Весьма небольшой процент составляют кварц, мусковит и хлориты.

В составе тяжелой фракции отмечается много мусковита, хлорита и пирита и в меньшем количестве—магнетита, ильменита, граната, турмалина, рутила, биотита (см. табл. 18 и 19).

Карбонатные породы апта представлены известняками и мергелями. Первые распространены, главным образом, в северных районах, а вторые—в южных.

Среди известняков различаются оолитовые, обломочные и песчанистые разности.

Оолитовые известняки плотные, мелко- и среднезернистые серого, иногда бурого цвета породы. Они состоят из оолитов округлой и эллипсоидальной формы радиально-лучистого и концентрически-скорлуповатого строения (табл. VII, фиг. 5). Часто встречаются переходные между оолитами и сферолитами формы, а также отдельные псевдо-оолиты. Ядра оолитов состоят из обломков кальцита, кварца, фауны и др. Размер оолитов обычно колеблется в пределах 0,04—0,5 *мм* и в отдельных случаях достигает 1,0 *мм* и более. Цементирующая масса

сложена мелкозернистым кальцитом, иногда с примесью гидроокислов железа и глинистых частиц.

Обломочные известняки окрашены преимущественно в светло-бурый цвет с сероватым оттенком. Состоят они из окатанных, реже полуокатанных обломков микро- и среднезернистых известняков. Встречаются отдельные зерна кварца и полевых шпатов размером до 0,25*мм*.

Таблица 18

Петрографический состав пород нижнего апта

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (22 анализа)		Алевритовые (43 анализа)		Глинистые (10 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	2,0 —29,6	14,0	3,0 —30,4	13,0	2,0 —37,2	15,0
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—11,21	5,01	0,0 — 9,52	3,68	0,00— 4,58	2,32
" 0,25—0,1 *мм* .	4,44—46,02	24,15	2,13—26,17	13,62	0,00— 4,67	3,21
" 0,1—0,01 *мм* .	28,60—49,43	32,41	51,43—79,70	62,15	5,48—41,60	14,95
" < 0,01 *мм* . . .	20,08—48,22	38,43	10,85—40,70	20,55	54,74—93,82	79,52
Легкая фракция . .	99,50—99,65	99,60	99,00—99,50	99,30	88,00—99,65	96,00
Кварц	1,0 —38,0	30,0	1,0 —35,0	14,0	0,2 —38,0	24,0
Полевые шпаты	5,0 —46,0	28,0	8,0 —20,0	10,0	0,5 —40,0	18,0
Мусковит и хлорит	0,0 — 5,0	1,0	—	—	0,0 — 6,0	4,0
Обломки пород	30,0 —95,0	41,0	45,0—91,0	76,0	29,0 —99,0	54,0
Тяжелая фракция .	0,35— 0,50	0,40	0,50— 1,00	0,70	0,35—12,00	4,00
Пирит	0,0 —94,0	30,0	0,0 —98,0	28,3	0,0 —96,0	26,3
Магнетит и ильменит . . .	1,0 —20,0	11,0	1,0 —28,0	11,0	1,0 —30,0	16,0
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 —50,0	11,0	1,0 —56,0	18,2	0,0 —55,0	20,0
Гидроокислы железа . .	0,0 —16,0	10,0	0,0 —21,0	13,0	0,0 —53,0	16,0
Гранат	0,0 — 6,0	3,0	0,0 — 5,0	2,0	0,0 — 5,0	2,0
Другие устойчивые минералы	1,0 —20,0	14,0	1,0 —17,0	8,0	0,5 —14,0	3,0
Турмалин	0,0 — 5,0	3,0	0,0 — 5,0	3,0	0,0 — 5,0	2,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 2,0	< 1,0
Биотит	0,0 — 2,0	< 1,0	0,0 — 4,0	1,0	0,0 — 7,0	2,0
Мусковит и хлорит . . .	1,0 —54,0	15,0	1,0 —63,0	14,0	0,0 —71,1	12,0
Пикотит	0,0 — 5,0	2,0	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 1,0	0,2
Барит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	< 0,1
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 2,0	< 0,1

Большинство обломков имеет следы грануляции; размер их колеблется в пределах 0,1—0,8 *мм*. Отмечаются также окатанные обломки фауны (табл. VII, фиг. 6). Цементирующая масса представлена мелко- и среднезернистым кальцитом.

Песчанистые известняки встречаются реже, чем оолитовые и обломочные. Это плотные, разнозернистые светлосерого цвета породы.

Состоят из полуокатанных и угловатых зерен кварца, полевых шпатов, обломков карбонатных, глинистых и кремнистых пород.

Таблица 19

Петрографический состав пород верхнего апта

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (6 анализов)		Алевритовые (5 анализов)		Глинистые (104 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . . .	1,4 —19,6	14,0	3,0 —10,8	8,4	1,0 —48,0	44,0
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,51—10,34	2,00	0,00— 0,78	0,13	0,00— 3,39	1,24
„ 0,25 - 0,1 *мм* .	1,94—36,00	28,30	1,75—16,85	7,95	0,10— 7,04	3,74
„ 0,1 - 0,01 *мм* .	42,19—49,00	45,12	53,81 - 66,31	60,27	0,36—46,52	16,82
„ < 0,01 *мм* . .	21,15 -48,27	24,58	28,56—39,19	31,66	53,34—99,14	78,20
Легкая фракция . .	99,55—99,83	99,75	99,45—99,65	99,55	72,58—99,65	87,18
Кварц	1,0 —22,0	20,0	18,0 —26,0	19,0	0,0 — 38,0	14,0
Полевые шпаты	5,0 —37,0	25,0	32,0 —48,0	34,0	0,0 — 49,0	18,0
Мусковит и хлориты . .	—	—	—	—	0,0 — 6,0	1,0
Обломки пород и минералы группы глин . . .	26,0 —99,0	55,0	26,0 —50,0	47,0	30,0 —100,0	67,0
Тяжелая фракция .	0,17— 0,45	0,25	0,35— 0,55	0,45	0,35—27,42	12,82
Пирит	0,0 —95,0	24,3	0,0 —30,0	16,0	0,0 —100,0	18,9
Магнетит и ильменит . .	0,5 —14,0	10,0	5,0 —30,0	12,0	0,0 — 56,0	15,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,5 —58,0	37,2	20,0 —77,0	28,8	0,0 — 30,0	12,0
Гидроокислы железа . . .	0,0 — 2,0	0,1	1,0 —10,0	4,0	0,0 — 60,0	10,0
Гранат	0,5 — 3,0	2,0	0,0 — 6,0	4,0	0,0 — 6,0	3,0
Другие устойчивые минералы	0,0 — 6,0	4,0	1,0 —25,0	13,0	0,0 —13,0	4,0
Турмалин	0,0 — 4,0	1,0	0,0 — 3,0	2,0	0,0 — 6,0	3,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	—	—	0,0 — 2,0	1,0
Биотит	0,0 — 4,0	0,5	0,0 — 5,0	4,0	0,0 — 6,0	3,0
Мусковит и хлорит . . .	1,0 —70,0	20,0	1,0 —26,0	16,0	0,0 —54,0	12,4
Цоизит и эпидот	—	—	—	—	0,0 — 6,0	2,0
Апатит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	0,2
Пикотит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 1,0	0,2
Титанит	0,0 — 1,0	0,2	—	—	0,0 — 4,0	0,3
Глауконит	—	—	—	—	0,0 —50,0	8,0
Барит	—	—	—	—	0,0 —45,0	7,0

Встречаются зерна кальцита, хлорита и глауконита, а также единичные фораминиферы: глобигерины, глоботрунканы, гюмбелины и др., а также радиолярии. В отдельных случаях отмечено присутствие оолитов и псевдо-оолитов. Цемент породы—известковистый. Тип цементации базальный, местами контактный и заполнения пор. Структура-неравномернозернистая, алевропсаммитовая.

Мергели среди пород апта имеют относительно широкое развитие (район Дибрара) и встречаются в виде прослоев мощностью 10—20 *см*. Окрашены они, обычно, в розовый и зеленовато-серый цвета. Состоят из тонкодисперсной глинисто-известковистой массы. Редко отмечаются терригенные зерна кварца и полевых шпатов и часто пирит округлой формы. Структура пород—пелитоморфная.

Породы альба

На бо́льшей части территории юго-восточного Кавказа альб представлен тремя отделами: нижним, средним (алтыагачская свита и танкаласинский горизонт) и верхним (горизонт кюлюлинских песчаников и ауцеллиновый горизонт). В северных предгорьях Шахдага отложения альба отсутствуют.

Начиная с берега Каспийского моря на востоке и до верховьев р. Пирсагат на западе, нижний отдел альба (алтыагачская свита) представлен пестроцветными некарбонатными глинами и прослоями бентонитов. В юго-западном направлении нижний альб принимает типично флишевый характер и выражен пестроцветной толщей алевролитов и глин. В среднем альбе, в северо-восточной части его развития (Килязи—Саадан), среди флишевого чередования глин и мергелей появляются песчаники и гравелиты, которые в южном направлении сменяются глинами с прослоями песчаников и в юго-западном—глинами.

Отложения верхнего альба в пределах большей части описываемой территории делятся на два горизонта: горизонт кюлюлинских песчаников, представленный песчаными и алевритовыми породами и прослоями глин, и ауцелиновый горизонт, выраженный флишевым чередованием известняков, песчаников, глин, аргиллитов, мергелей и местами гравелитов. В юго-западном направлении, по линии Баскал—Вандам верхний альб переходит в вулканогенную фацию, выраженную толщей туфов и туфобрекчий с прослоями аргиллитов в верхней части и чередованием туфопесчаников, кремнистых мергелей и аргиллитов—в нижней.

Распределение типов пород в отложениях альба приводится в табл. 20.

Таблица 20

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	30,0	65,0	5,0
Советабад	28,0	72,0	—
Хильмили—Астраханка	10,0	73,0	17,0
Дибрар	18,0	67,0	15,0
Сарыдашчай	30,0	70,0	—
Зорат—Хейбери	11,0	76,0	13,0

Петрографический состав пород альбского яруса известен по данным изучения их по районам Ялама, Ситалчай—Яшма, Советабад, Дибрар, Астраханка, Сарыдашчай и др.

Грубообломочные породы встречаются в виде прослоев гравелитов в среднем и верхнем альбе на обоих склонах большого Кавказа. Сложены они из галек глин, песчаников и известняков. В

области развития вулканогенных образований верхнего альба (Вандамская зона) гравелиты и конгломераты состоят из туфогенного материала.

Песчаные и алевритовые породы альба развиты в основном в верхней его части и известны под названием кюлюлинских песчаников. Являясь единственными известными коллекторами меловых отложений, эти породы были подробно изучены рядом исследователей [23, 81, 191 и др.].

Таблица 21

Петрографический состав пород нижнего альба

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные породы (4 анализа)		Глинистые породы (30 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 —20,0	10,2	0,5 —45,0	7,1
Фракция > 0,25 *мм*	1,50— 1,80	1,65	0,00— 4,28	0,45
„ 0,25—0,1 *мм*	12,50—60,95	36,67	0,40—11,20	4,37
„ 0,1—0,01 *мм*	23,90—40,29	32,09	1,28 —19,65	10,66
„ < 0,01 *мм*	13,36—45,70	29,59	70,98—97,97	84,52
Легкая фракция	99,50—99,50	99,50	75,34—99,65	97,76
Кварц	8,0 —36,0	22,0	0,0 — 3,0	0,6
Полевые шпаты	27,0 —31,0	29,0	0,0 — 15,0	2,2
Обломки пород и минералы глин	37,0 —61,0	49,0	35,0 —100,0	97,2
Тяжелая фракция	0,50— 0,50	0,50	0,35—24,66	2,24
Пирит	0,0 — 6,0	3,0	0,0 —100,0	46,5
Магнетит, ильменит	0,5 —32,0	18,5	0,0 — 39,0	6,8
Нерудные непрозрачные минералы	7,0 —25,0	16,0	0,0 — 6,0	1,1
Гидроокислы железа	9,0 —67,0	37,1	22,0 —100,0	24,1
Гранат	2,0 — 5,0	3,5	0,0 — 2,0	0,4
Другие устойчивые минералы . .	5,0 —15,0	10,0	0,0 — 3,0	0,6
Турмалин	3,0 — 4,0	3,5	0,0 — 1,0	0,1
Рутил	0,5 — 1,0	0,7	—	—
Биотит	—	—	0,0 — 0,5	0,1
Мусковит и хлорит	5,0 — 6,0	5,5	0,0 — 3,0	0,2
Ставролит	0,0 — 2,0	1,0	—	—
Титанит	0,5 — 2,0	1,2	—	—
Барит	—	—	0,0 — 2,0	0,1
Ярозит	—	—	0,0 — 40,0	20,0

Песчаные алевритовые породы альба представляют светлосерые, серые и зеленовато-серые мелкозернистые породы. Встречаются они в частом чередовании с глинами и мергелями. Характерным признаком этих пород является их слабая карбонатность. По гранулометрическому составу преобладают плохоотсортированные и алевритовые породы (табл. 21, 22). В юго-западном направлении, в северном Кобыстане (Астраханка) появляются более крупные разности, а еще дальше на юго-запад, в районе Лагичских гор, они переходят в песчаные

породы. В этом же направлении уменьшается отсортированность и окатанность терригенного материала.

Под микроскопом песчаные и алевритовые породы альба представлены полимиктовыми разностями, состоящими из кварца, полевых шпатов и обломков кремнистых (роговики), карбонатных и глинистых

Таблица 22

Петрографический состав пород верхнего альба

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (16 анализов)		Алевритовые (5 анализов)		Глинистые (51 анализ)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0 —29,6	5,0	0,5 —29,6	13,8	0,5 —40,0	15,0
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—10,66	2,32	0,00— 9,21	2,60	0,00—23,11	0,12
„ 0,25—0,1 *мм* .	3,50—56,91	24,56	4,17—33,33	10,00	0,00—27,91	5,20
„ 0,1—0,01 *мм* .	27,41—49,14	31,02	50,68—52,14	50,06	0,43—46,31	15,10
„ < 0,01 *мм* . . .	3,78—47,67	42,10	29,78—47,57	37,34	57,18—99,70	79,58
Легкая фракция . .	96,00—99,55	98,75	98,00—99,56	99,34	40,63—99,70	85,80
Кварц	15,0 —38,0	27,0	15,0 —26,0	21,0	0,0 — 33,0	20,0
Полевые шпаты	15,0 —45,0	30,0	35,0 —45,0	39 2	0,0 — 42,0	15,0
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	1,0
Обломки пород	30,0 —52,0	42,5	30,0 —50,0	39,3	28,0 —100,0	64,0
Тяжелая фракция .	0,45— 4,00	1,25	0,44— 2,00	0,66	0,30—59,37	14,20
Пирит	0,0 —100,0	33,1	16,0 —28,0	24,3	0,0 —100,0	20,8
Магнетит и ильменит . .	2,0 — 59,0	18,5	2,0 — 5,0	3,0	0,0 — 50,0	20,0
Нерудные непрозрачные минералы	6,0 — 26,0	14,0	10,0 —25,0	18,3	0,5 — 28,0	14,5
Гидроокислы железа . . .	0,0 — 30,0	8,2	1,0 — 5,0	2,5	0,0 — 96,0	10,0
Гранат	2,0 — 6,0	3,0	3,0 — 4,0	3,7	0,0 — 5,0	2,0
Другие устойчивые минералы	1,0 — 12,0	4,2	6,0 — 8,0	6,7	0,0 — 10,0	3,0
Турмалин	1,0 — 6,0	3,0	1,0 — 3,0	2,2	0,0 — 5,0	2,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 0,5	0,2
Биотит	0,0 — 2,0	1,0	1,0 — 2,0	1,5	0,0 — 2,0	< 1,0
Мусковит и хлорит . . .	1,0 — 45,0	12,0	5,0 —45,0	35,8	0,0 — 36,0	10,2
Ставролит	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 8,0	2,0
Пикотит	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5
Титанит	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 0,5	0,2
Апатит	—	—	—	—	0,0 — 0,2	0,1
Барит	—	—	—	—	0,0 — 10,0	2,0
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 25,0	12,0

пород. Зерна кварца преимущественно угловатые (табл. XI, фиг. 1, 2, 3). Среди полевых шпатов отмечаются плагиоклазы ряда лабрадора. Постоянно в количестве 1—5% встречаются хлорит и мусковит. Среди рудных минералов отмечены магнетит, ильменит, пирит и лимонит. В виде единичных зерен присутствуют гранат и глауконит.

Цемент преимущественно кремнистый (табл. IX, фиг. 1), реже известковистый и глинистый (табл. IX, фиг. 2). Тип цементации — заполнения пор, базальный. Структура пород кластическая, неравномернозернистая.

Глинистые породы наибольшее развитие имеют в нижнем и среднем альбе, где они выражены темносерыми, серыми, зеленовато-серыми, бурыми, красновато-бурыми и черными плотными, часто неизвестковистыми глинами. В естественных обнажениях они часто покрыты налетами ярозита. В нижнем альбе отмечены тонкие прослои битуминозных глин и бентонитов. Местами глины нижнего альба обладают фунтиковой (*cone in cone*) структурой. В районе Дибрара и прилегающих к нему участков в верхнем альбе, а также южнее, в области развития вулканогенной фации встречаются прослои зеленых и красных аргиллитов. Кроме того, среди пород альба часто встречаются прослои темных некарбонатных глинистых, местами битуминозных (горючих) сланцев.

По своему гранулометрическому составу глины нижнего и среднего альба отличаются необычайной тонкостью кластического материала; в верхнем альбе встречаются плохоотмученные разности.

В составе легкой фракции доминирующая роль принадлежит обломкам известковистых, кремнистых, эффузивных и туфогенных пород. Второстепенное место занимают кварц и полевые шпаты. Среди минералов тяжелой фракции основными являются магнетит, ильменит, мусковит, хлориты, гранат, турмалин и рутил. В отдельных образцах встречаются биотит, ставролит, пикотит, титанит, глауконит, барит и пирит (см. табл. 21, 22).

Карбонатные породы развиты в основном в областях распространения флиша. Представлены они зеленовато-серыми мергелями и светлыми пелитоморфными известняками, залегающими в тонком чередовании с другими породами альба.

Известняки встречаются преимущественно на севере, в районе Шахдага. Это — светлые породы, под микроскопом состоящие из зерен кальцита (размером до 1,2 *мм*), кварца, полевых шпатов, глауконита, фауны. Встречаются единичные скелеты радиолярий (0,2 *мм*), заполненные кремнеземом, а также раковины остракод. Цемент кремнисто-глинистый. Тип цементации — смешанный: базальный, контактный и заполнения пор.

ВЕРХНИЙ МЕЛ

Породы нижнего сеномана (кемишдагская свита)

Отложения сеномана в пределах большей части юго-восточного Кавказа известны под названием кемишдагской свиты (М. Ф. Мирчинк, 1931). Представлена она в северной части флишевым чередованием гравелитов, мергельных глин, известковистых алевролитов, реже — песчаников и известняков. В южном направлении среди пород кемишдагской свиты преобладающими являются глинистые и песчаные образования, которые еще южнее, в районе Лагичских гор, сменяются туфобрекчиями и туфоконгломератами. Распределение типов пород кемишдагской свиты по отдельным районам юго-восточного Кавказа приводится в табл. 23. По этим же районам изучен петрографический состав указанных отложений.

Грубообломочные породы кемишдагской свиты встречаются в северной части области развития его осадков. Здесь они обога-

щены присутствием гравелитов небольшой мощности, встречающихся во флишевом чередовании с глинами, алевролитами и известняками.

Гальки гравелитов сложены известняками и глинами юрского и нижнемелового возрастов. Цемент—известковисто-глинистый. В районе Килязинской косы в подошве кемишдагской свиты отмечен прослой базального конгломерата небольшой мощности, гальки которого состоят из известняков, песчаников и глинистых сланцев юрского возраста. На южном склоне, в районе Лагичских гор, в сеномане широкое развитие получают глыбовые туфоконгломераты, галька которых состоит из порфиритов, гранитов, гранодиоритов и известняков юрского возраста. Цемент конгломератов известковисто-песчанистый.

Таблица 23

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ситалчай—Яшма	—	7,0	88,0	5,0
Советабад	2,0	2,0	81 0	15,0
Гядысу	—	13,0	84,0	3,0
Дибрар	—	38,0	60,0	2,0
Пирбейли	—	4,0	93,0	3,0
Сарыдашчай	—	17,0	79,0	4,0
Зорат—Хейбери	—	48,0	52,0	—

Песчаные и алевритовые породы кемишдагской свиты встречаются на территории от ст. Яшма на востоке до Куткашена на западе в виде прослоев мощностью от 10 до 20—30 *см*. Песчаники и алевролиты сеномана серые, зеленовато-серые, известковистые, часто кривослоистые, плитчатые. Результаты гранулометрического анализа характеризуют их как плохоотсортированные образования.

Под микроскопом эти породы представлены глинистыми алевролитами (табл. IX, фиг. 3), состоящими из мелких (0,01—0,05 *мм*) угловатых зерен кварца, полевых шпатов и обломков глинистых и карбонатных пород, причем содержание последних увеличивается в более крупных фракциях. Местами отмечаются глинистые прослои, содержащие мельчайшие (не более 0,01 *мм*) зерен кальцита. Наличие таких прослоев обусловливает слоистую текстуру породы. Структура алевропелитовая. Цемент—глинистый. Весьма характерным для сеномана является присутствие также глинистых песчаников, состоящих из окатанных и полуокатанных обломков глин зеленого и зеленовато-бурого цвета, обломков фауны и карбонатных пород. Встречаются единичные зерна кварца, полевых шпатов, роговой обманки и биотита. Структура таких песчаников псаммитовая. Цемент—смешанный, базальный и контактовый. Поры заполнены кремнистым и реже карбонатным цементом (табл. IX, фиг. 4). Кластический материал, слагающий песчаные и алевритовые породы, представлен кварцем, полевыми шпатами и обломками глинистых, карбонатных и кремнистых пород (табл. XI, фиг. 4, 5). Среди тяжелых минералов встречаются устойчивые, мусковит, хлорит, магнетит, ильменит, пирит, глауконит и др.

Глинистые породы играют основную роль среди осадков Кемишдагской свиты. В большинстве случаев эти породы выражены серыми, зеленовато-серыми и оливково-серыми плотными известковистыми песчанистыми иногда—слоистыми разностями.

Степень отмученности глин различна, хотя следует отметить, что большинство их представлено алевритовыми разностями.

Таблица 24

Петрографический состав пород нижнего сеномана (кемишдагская свита)

Компоненты, % \ Типы пород	Алевритовые (23 анализа)		Глинистые (36 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,8 —43,2	23,9	0,01—47,2	16,0
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 0,54	0,01	0,00— 5,27	0,24
„ 0,25—0,1 *мм*	0,07—26,59	5,16	0,00—23,00	2,49
„ 0,1—0,01 *мм*	50,87—84,46	69,18	4,33—49,96	24,30
„ < 0,01 *мм*	6,98—49,02	25,65	50,01—95,27	72,97
Легкая фракция	98,00—99,65	99,16	94,72—99,83	99,39
Кварц	26,0 —52,0	41,4	0,0 — 43,0	3,4
Полевые шпаты	18,0 —45,0	30,0	0,0 — 56,0	8,7
Мусковит и хлорит	0,0 — 4,0	0,9	0,0 — 39,0	0,2
Анальцим	—	—	0,0 — 94,0	1,0
Глауконит	0,0 — 5,0	0,2	0,0 — 1,0	< 0,1
Обломки пород и минералы глин	18,0 —51,0	27,5	16,0 —100,0	86,7
Тяжелая фракция	0,35— 2,00	0,84	0,17— 5,28	0,61
Пирит	1,0 —48,0	22,7	0,5 —99,0	62,4
Магнетит и ильменит	1,0 —40,0	10,3	0,5 —20,0	3,7
Нерудные непрозрачные минералы	4,0 —30,0	16,6	0,5 —28,0	5,4
Гидроокислы железа	0,5 —29,0	5,8	0,0 —66,0	5,7
Гранат	0,0 — 8,0	3,1	0,0 — 5,0	1,3
Другие устойчивые минералы	2,0 —25,0	13,1	0,0 —22,0	2,3
Турмалин	0,0 — 8,0	4,8	0,0 — 8,0	1,7
Рутил	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	0,3
Биотит	0,0 — 7,0	0,8	0,0 —16,0	0,9
Мусковит и хлорит	4,0 —40,0	16,5	0,0 —52,0	12,0
Анатаз, брукит	0,0 — 0,5	< 0,1	—	—
Апатит	—	—	0,0 — 2,0	<0,1
Эпидот и цоизит	—	—	0,0 — 0,5	<0,1
Ставролит	0,0 — 3,0	0,3	—	—
Пикотит	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 0,5	<0,1
Титанит	0,0 — 2,0	0,3	0,0 — 2,0	<0,1
Глауконит	0,0 —15,0	4, 0	0,5 —30,0	1,5
Барит	0,0 — 2,0	0,6	0,0 — 2,0	<0,1
Ангидрит	—	—	0,0 — 8,0	<0,1
Доломит, кальцит	—	—	0,0 —83,0	2,8

В минералогическом составе легкой алевритовой фракции основная роль принадлежит обломкам глинистых, карбонатных и реже—кремнистых пород; незначительную часть ее составляют кварц, полевые шпаты и хлорит (табл. 24). Состав тяжелой фракции характеризуется высоким содержанием пирита, помимо которого в значительно мень-

ших количествах встречаются магнетит, ильменит, гранат, турмалин, рутил, мусковит, хлорит и биотит. Еще реже отмечаются пикотит, титанит, барит, глауконит, доломит и др.

В плоско-параллельных препаратах глины состоят из пелитовой массы, микрозернистого кальцита, обломков карбонатов, фауны фораминифер, единичных зерен кварца и полевых шпатов. Размер обломков—до 0,1 *мм*. Структура—алевропелитовая.

Карбонатные породы кемишдагской свиты юго-восточного Кавказа представлены светлыми известняками и мергелями. Мощность их меняется от нескольких сантиметров до нескольких десятков метров. Среди известняков, достигающих здесь наибольшего развития, встречаются обломочные, песчанистые и пелитоморфные.

Обломочные известняки состоят из обломков карбонатных, глинистых и редко кремнистых пород, кристаллических зерен кальцита и криптокристаллической карбонатной массы. Встречаются зерна кварца, полевых шпатов, хлорита, а также мелкая фауна фораминифер, заполненная пиритом. Кроме того, отмечаются обломки кораллов и фауны иноцерамус, заполненные кальцитом, а также оолиты и псевдо-оолиты размером 0,3—0,8 *мм*, сложенные мелкокристаллическим кальцитом и глинистым материалом.

Обломки пород, обычно окатанные и реже полуокатанные, имеют темный ободок грануляции. Размер обломков—0,1—0,7 *мм*.

Цементирующая масса представлена глинистым и мелкокристаллическим кальцитовым материалом (табл. IX, фиг. 5).

Песчанистые известняки плотные светлосерого цвета породы. Под микроскопом состоят из угловатых зерен кварца, полевых шпатов и обломков глинистых и кремнистых пород. Встречаются отдельные разрушенные зерна хлорита, магнетита, ильменита и многочисленные обломки фауны фораминифер. Весьма характерны включения конкреционного пирита, представленного либо в виде отдельных сферических стяжений, либо в виде группирующихся друг с другом конкреций округлой формы. Края конкреций в связи с процессами окисления заполнены лимонитом. Цементирующий материал состоит из мелкозернистого кальцита. Тип цементации—базальный.

Пелитоморфные известняки и мергели кемишдагской свиты окрашены в темносерый цвет. Под микроскопом состоят из тонкодисперсной глинисто-известковистой массы, пронизанной кальцитовыми жилками.

Породы верхнего сеномана—нижнего турона (зоратский горизонт)

Отложения верхнего сеномана—нижнего турона в пределах большей части юго-восточного Кавказа известны под названием зоратского горизонта. Начиная от устья р. Сумгаит на юго-востоке, до верховий р. Пирсагатчай на северо-западе, зоратский горизонт представлен флишевым чередованием песков, алевритов, известняков, мергелей и глин. Встречаются также битуминозные горючие сланцы и бентониты. В северной части области по линии Советабад-Афурджа появляются прослои конгломератов. В районе Лагичских гор преобладающими являются туффиты, кремнистые аргиллиты и туфы. Распределение типов пород сеномана—нижнего турона по отдельным разрезам изменяется в следующих пределах (в %): алевритовые—0—2, глинистые—48—100, карбонатные—0—50.

Петрографический состав пород зоратского горизонта изучен слабо и известен по исследованиям отдельных образцов из разрезов север-

ного Кобыстана (Астраханка, Талышнури) и Прикаспийского района (Яшма, Гядысу и др.).

Грубообломочные породы зоратского горизонта отмечены в бассейне р. Вельвелячай (близ сел. Афурджа) и у сел. Бахишлы (западнее сел. Хизы), где они встречаются в виде прослоев мощностью от 0,5 до 2—3 *м*.

Представлены они известковистыми конгломератами и гравелитами. Гальки их плохо окатаны и состоят из известняков неокома. Цемент—известково-песчанистый.

Песчаные и алевритовые породы имеют более широкое развитие и выражены тонкими (от 10 до 20—30 *см*) прослоями плотных известковистых песчаников и алевролитов, преимущественно серого цвета. По данным гранулометрического анализа они относятся к плохо отсортированным разностям.

В составе легкой фракции преобладают обломки пород и минералы группы глин. Второстепенную роль играют кварц и полевые шпаты. (табл. IX, фиг. 6). В количестве не более 1% встречаются вулканическое стекло и анальцим. Среди тяжелых минералов присутствуют: пирит, магнетит, ильменит, гидроокислы железа, устойчивые минералы (гранат, турмалин), мусковит, хлорит, биотит. Реже и в меньшем количестве встречаются титанит и глауконит.

Глинистые породы зоратского горизонта представлены серыми (с зеленым и бурым оттенками) известковистыми и темными битуминозными глинами. В районе Дибрара часто встречаются горючие сланцы и аргиллиты. По данным гранулометрического анализа среди глин встречаются как плохо отмученные разности, так и разности почти лишенные примеси фракции более 0,01 *мм*. Слагающий их кластический материал почти на 80% состоит из обломков пород и минералов группы глин. Остальная часть его представлена полевыми шпатами, кварцем, вулканическим стеклом и анальцимом. Тяжелая фракция состоит из пирита—90%, магнетита и ильменита—до 3%, нерудных непрозрачных минералов—до 3%, гидроокислов железа—до 1% и в виде единичных зерен граната, турмалина и других устойчивых минералов, биотита, титанита, глауконита.

Карбонатные породы встречаются в пределах обширной территории, ограниченной с юго-востока Каспийским морем и с северо-запада г. Ковдаг. Среди карбонатных пород отмечаются мергельные и пелитоморфные известняки. Они плотные, преимущественно светлые. Под микроскопом состоят из тонкодисперсной глинисто-известковой массы с рассеянными в них мельчайшими (до 0,05 *мм*) зернами полевых шпатов, кварца и фауны фораминифер.

Породы верхнего турона—коньяка (свита кемчи)

В пределах юго-восточного погружения Главного Кавказского хребта верхнему турону и коньяку соответствуют отложения, выделенные М. Ф. Мирчинком под названием свиты кемчи.

На склонах гор Дибрар и Кемчи разрез описываемой свиты выражен флишевым чередованием песчанистых известняков и мергелей. В Прикаспийском районе (р. Атачай, сел. Советабад, Нардаран и р. Гильгильчай) свите кемчи соответствует толща конгломератов и гравелитов, песчанистых известняков и мергельных глин, лежащих несогласно на хизинской свите Н. Б. Вассоевича.

На южном склоне Главного хребта, в верховьях рр. Козлычай, Пирсагатчай и Геокчай, отложения свиты кемчи представлены аналогично образованиям, развитым в районе Дибрара и Кемчи.

В Лагичских горах отложения свиты кемчи выражены известняками, мергелями и мергелистыми сланцами. Соотношение типов пород для отдельных характерных, петрографически изученных разрезов приводится в табл. 25.

Таблица 25

Типы пород, % / Районы	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	—	—	—	100,0
Ситалчай—Яшма . . .	—	11,0	86,0	3,0
Гядысу	—	3,0	57,0	40,0
Нардаран	50,0	30,0	5,0	15,0
Дибрар	1,0	14,0	40,0	45,0
Хильмили — Астраханка	—	5,0	5,0	90,0
Зорат—Хейбери	—	3,0	51,0	46,0

Грубообломочные породы в свите кемчи отмечаются в Прикаспийском районе (сел. Хизы, Советабад, в бассейне р. Гильгильчай и т. д.). Здесь они выражены конгломератами и гравелитами, прослои которых достигают значительной мощности. Сложены грубообломочные породы гальками, валунами и глыбами, состоящими из окатанных обломков известняков лузитана—неокома, черных сланцев юры, песчаников и мергелей мела. В южном направлении размер обломков и мощность конгломератов уменьшаются, и доминирующее значение приобретают гравелиты. Цемент—известковисто-песчанистый.

Песчаные и алевритовые породы развиты в горах Дибрара, Кемчи, а также в верховьях рр. Пирсагатчай и Геокчай, где они залегают во флишевом чередовании с мергелями, известняками и глинами.

Макроскопически эти породы обычно серые, иногда с зеленоватым и буроватым оттенками, почти всегда плотные и известковистые. Весьма характерными являются кривослоистые разности с волноприбойными знаками. Отмечаются также кавернозные песчаники (табл. X, фиг. I). По данным гранулометрического анализа (табл. 26), породы эти относятся к алевритовым разностям, состоящим из зерен кварца, полевых шпатов, хлорита, пирита, лимонита и нерудных непрозрачных минералов. Встречаются обломки карбонатных и глинистых пород, а также единичные обломки фауны фораминифер.

Характерно, что в составе фракций 0,1—0,25 (табл. XI, фиг. 8) и 0,25—0,50 *мм* (табл. XI, фиг. 7) содержание кварца и полевых шпатов значительно больше, чем во фракции > 0,5 *мм* (табл. XI, фиг. 6), среди которых преобладают обломки пород. Цемент песчаных и алевритовых пород верхнего турона—коньяка—известковистый и глинисто-известковистый.

Глинистые породы аналогично песчаным и алевритовым породам распространены в южной части области развития отложений свиты кемчи. Выражены они серыми, зеленовато-серыми, зелеными и редко—красными и оливковыми, плотными карбонатными глинами. По данным гранулометрического анализа, среди них преобладают плохоотмученные разности со значительной примесью алевритового и песчаного материала.

Кластический материал алевритовой фракции глин в основной своей массе представлен обломками пород кварца и полевых шпатов.

В составе тяжелой фракции присутствуют: пирит, магнетит, ильменит, гранат, рутил, мусковит, хлорит и др. Характерным является высокое содержание биотита, которое в отдельных образцах достигает 77% (табл. 26).

Таблица 26

Петрографический состав пород верхнего турона—коньяка (свита кемчи)

Компоненты, % / Типы пород	Песчаные (1 анализ)	Алевритовые (14 анализов)		Глинистые (17 анализов)	
		пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	44,0	19,8 —49,2	30,7	4,4 —41,0	20,5
Фракция > 0,25 *мм*	0,17	0,06— 0,59	0,28	0,00—13,63	1,29
„ 0,25—0,1 *мм*	20,53	2,31—13,50	6,71	0,07—15,37	2,57
„ 0,1—0,01 *мм*	34,52	50,59—69,40	59,89	2,20—37,28	22,26
„ < 0,01 *мм*	44,78	25,54—38,18	33,12	52,71—96,62	73,88
Легкая фракция	97,50	97,80—99,50	85,50	97,50—99,75	99,06
Кварц	46,0	23,8 —37,3	28,7	0,5 22,0	13,6
Полевые шпаты	26,0	25,8 —38,0	31,2	0,5 —33,0	27,5
Мусковит и хлорит	1,0	1,0 — 2,0	1,1	0,0 — 5,0	0,5
Обломки пород и минералы глин	27,0	36,0 —44,4	39,0	17,0 —99,0	58,4
Тяжелая фракция	2,50	0,50— 2,20	14,50	0,25— 2,50	0,94
Пирит	10,0	18,2 —32,7	29,8	0,0 —100,0	52,4
Магнетит и ильменит	10,0	1,2 —14,8	9,3	0,0 — 16,0	4,9
Нерудные непрозрачные минералы	9,0	6,0 —15,4	11,5	0,0 — 27,0	9,5
Гидроокислы железа	1,0	0,4 — 1,0	0,7	0,0 — 6,0	1,2
Гранат	4,0	0,9 — 6,0	0,9	0,0 — 6,0	1,5
Другие устойчивые минералы	16,0	2,0 —17,0	9,7	0,0 — 20,0	4,5
Турмалин	4,0	0,0 — 5,0	3,6	0,0 — 6,0	1,8
Рутил	1,0	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 4,0	0,5
Биотит	6,0	0,0 — 8,0	1,4	0,0 — 77,0	8,6
Мусковит и хлорит	14,0	4,0 —60,0	22,4	0,0 — 50,0	11,7
Ставролит	2,0	—	—	0,0 — 2,0	0,1
Пикотит	—	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 2,0	0,1
Титанит	5,0	0,0 — 2,0	0,7	0,0 — 2,0	0,2
Глауконит	18,0	0,0 —18,0	8,8	0,0 — 15,0	2,9
Барит	—	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 2,0	0,1

Карбонатные породы свиты кемчи представлены известняками и мергелями. Встречаются они в южной части описываемой территории. Мощность прослоев этих пород изменяется от нескольких сантиметров до нескольких десятков метров. Среди известняков чаще всего встречаются обломочные, сферовые, песчанистые и реже—пелитоморфные и зоогенные (фораминиферовые) разности.

Обломочные известняки под микроскопом состоят из окатанных обломков карбонатных и глинистых пород, оолитов, обломков фауны, зерен кварца и полевых шпатов. Редко встречаются обломки кремнистых пород и зерна турмалина. Величина обломков пород изменяется в пределах—0,1—1,2 *мм*, причем наибольшего размера достигают обломки глинистых пород. Последние часто характеризуются примесью кремнистого материала, имеют бурую и зеленую окраску и содержат включения карбонатной массы, прожилки кальцита, „сфер", заполненных мелкокристаллическим кальцитом, а также зерен кварца и фауны фораминифер (табл. X, фиг. 2).

Оолиты—овальной и, реже, сферической формы, величиною 1 *мм* и более. Чаще встречаются зачаточные оолиты и псевдо-оолиты, центры которых слагают обломки карбонатов и фауны.

Зерна кварца и полевых шпатов, преимущественно, крупные, свежие угловатой и, редко, полуокатанной формы (до 0,3 *мм* в поперечнике). Среди обломков фауны отмечаются иноцерамы, морские лилии, морские ежи.

Цементирующая масса сложена средне- и крупнозернистым кальцитом. Структура—кластическая.

Сферовые известняки для свиты кемчи юго-восточного Кавказа имеют корреляционное значение. Здесь они достигают значительной мощности и в отдельных случаях слагают целые толщи. Обычно им сопутствуют фораминиферовые и реже—обломочные известняки. Сферовые известняки макроскопически представляют плотные, тонкозернистые серого и серовато-бурого цвета породы. Под микроскопом они сложены сплошной массой сфер округлой, реже эллипсоидальной формы. Сферы заполнены кальцитом и очень редко кремнеземом. Величина их колеблется от 0,03 до 0,08 *мм* и иногда достигает 0,1 *мм* в поперечнике (табл. X, фиг. 3).

Зоогенные (фораминиферовые) известняки в свите кемчи встречаются сравнительно редко. Залегают они в виде тонких прослоев; окрашены в зеленовато-серый цвет.

Состоят эти породы из многочисленной фауны фораминифер, составляющих основную массу породы. Часто встречаются обломки иноцерамов с характерными призматическими ребрами, а также „сферы", заполненные кремнистым, глинистым и известковистым цементом. Встречаются также зерна кварца, полевых шпатов и обломки кремнистых и глинистых пород.

Песчанистые известняки свиты кемчи окрашены в серые с зеленоватым, реже, буроватым оттенками цвета; часто плотные, косослоистые и кривослоистые с гиероглифами.

Песчанистые известняки состоят из мелких (0,01—0,05 *мм*) зерен кварца, полевых шпатов и обломков глинистых и карбонатных пород, рассеянных в пелитоморфно-карбонатной массе. Тип цементации—базальный.

Пелитоморфные известняки состоят из пелитоморфной и криптокристаллической известковой массы, в которую включены мелкие (0,02—0,05 *мм*) обломки карбонатных и кремнистых пород, а также зерна кварца и полевых шпатов. Кроме того, отмечаются пирит и хлорит. Размер зерен кварца и полевых шпатов изменяется в пределах от 0,02 до 0,1 *мм*. Обломки глинистых пород достигают значительно большей величины (1,5 *мм* и более) и окрашены в бурые и зелновато-бурые цвета. Крупных размеров (0,4 *мм*) достигают также агрегаты и кристаллы пирита.

Мергели имеют широкое развитие среди осадков свиты кемчи. Аналогично известнякам они приурочены к южным участкам области.

Макроскопически—это плотные зеленовато-серые, реже, красноватые породы.

Под микроскопом мергели состоят из тонкодисперсной глинисто-известковой массы с рассеянными в ней „сферами" (до 1,5 *мм* в поперечнике), а также средне- и мелкозернистого кальцита. Встречается фауна фораминифер (глобигерины, глоботрунканы, гюмбелины и др.). Структура породы—пелитоморфная, реже криптокристаллическая.

Породы сантона (нижний отдел юнусдагской свиты)

Область развития осадков сантона на юго-восточном Кавказе сравнительно невелика. В районе ст. Килязи и Кызылбурун, на западе по направлению к Афурджа, а также в районе Северного Кобыстана отложениям сантона соответствует нижний отдел юнусдагской свиты. Выражен он здесь пестроцветным флишем: чередованием известковистых песчаников, мергелей, известковистых глин, гравелитов и конгломератов, развитых только на севере. На южном склоне в районе сел. Хильмили, Астраханка и далее на запад к сел. Лагич в сантоне прослои грубообломочных пород исчезают, и разрез представлен мергелями и известковистыми глинами с прослоями песчаников. Соотношение типов пород в разрезе нижнего отдела юнусдага различных пунктов юго-восточного Кавказа, по которым изучен петрографический состав этих отложений, приводится в табл. 27.

Таблица 27

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	—	—	—	100,0
Ситалчай—Яшма	—	5,0	94,0	1,0
Советабад	—	10,0	85,0	5,0
Дибрар	1,0	18,0	64,0	17,0
Хильмили—Астраханка	—	17,0	58,0	25,0
Сарыдашчай	—	2,0	65,0	33,0

Грубообломочные породы развиты преимущественно в северных районах (Советабад, Ситалчай—Яшма, г. Ильхидаг, Амирханлы и др.).

Представлены они конгломератами и гравелитами, залегающими в виде прослоев мощностью до 2—3 *м* и более. Значительное постоянство проявляет пласт конгломерата, залегающий на границе сантона и кампана, прослеживающийся от Советабада на юго-востоке до сел. Джек на северо-западе. Состоят эти породы из галек известняков, реже—мергелей титонского возраста. Размер обломков непостоянен и меняется от 0,02 до 10,0 *м* в поперечнике. Цемент—песчано-известковистый.

Песчаные и алевритовые породы отмечены во всех пунктах развития осадков нижнего юнусдага. Породы эти обычно серого и светлосерого с зеленоватым оттенком цвета, плотные, сильно известковистые. Залегают они в виде прослоев (мощностью от 10 *см* до 1 *м*) в переслаивании с глинами и мергелями. Характерной для них является

косая слоистость и скорлуповатая отдельность. Алевритовые породы сантона довольно хорошо отсортированы и характеризуются значительным содержанием фракции $> 0{,}1$ *мм*.

Песчаные породы отмечаются значительно реже и отличаются худшей отсортированностью материала.

Кластический материал песчаных и алевритовых пород представлен обломками глинистых, карбонатных и реже—кремнистых пород; подчиненную роль играют полевые шпаты и кварц, что сохраняется для всех песчаных фракций (табл. XIII, фиг. 1, 2, 3). Часто встречаются „сферы" и единичные камеры фораминифер. Зерна кварца (размером 0,01—0,15 *мм*) имеют угловатые и, реже, полуокатанные формы; полевые шпаты часто разрушены и представлены плагиоклазами.

В тяжелой фракции преобладают гидроокислы железа, магнетит, ильменит, нерудные непрозрачные минералы, гранат, турмалин, рутил, мусковит и хлорит. Характерным является присутствие ставролита, титанита и глауконита (табл. 28). Цемент—известковистый с криптокристаллической структурой, реже—глинистый. Тип цементации—смешанный: базальный, контактный и, редко, заполнения пор (табл. X, фиг. 4).

Глинистые породы нижнего юнусдага отличаются своей интенсивной красной окраской. В чередовании с ними встречаются серые, зеленые, зеленовато-серые и розовые разности. Они обычно плотные, известковистые, хорошо отмучены и характеризуются почти полным отсутствием песчаного материала. Мощность прослоев глинистых пород меняется в значительных интервалах, но часто отмечаются прослои мощностью от 20 *см* до 1—2 *м*.

В составе алевритовой фракции основная роль принадлежит обломкам пород и минералам группы глин. Второстепенное значение имеют полевые шпаты и кварц. Среди тяжелых минералов превалируют пирит, гидроокислы железа, ильменит и магнетит. В значительно меньших количествах встречаются устойчивые минералы, мусковит, хлорит и в виде единичных зерен—биотит, ставролит, пикотит, титанит, барит, глауконит (см. табл. 28).

Карбонатные породы в нижнем юнусдаге встречаются повсеместно и представлены известняками и мергелями, залегающими в виде прослоев небольшой мощности.

Среди известняков встречаются обломочные, зоогенные (фораминиферовые), сферовые, песчанистые, пелитоморфные и кристаллические.

Среди обломочных известняков встречаются как тонкозернистые, так и грубообломочные разности с размером обломков, хорошо заметных невооруженным глазом. Породы эти состоят из окатанных и редко полуокатанных обломков карбонатных и глинистых пород, фауны, оолитов, зерен кварца и полевых шпатов. Обломки карбонатных пород обычно темные, почти черного цвета. Светлые разности, заполненные микрозернистым кальцитом, имеют следы грануляции. Реже встречаются обломки глинистых пород, окрашенные в зеленый цвет. Размеры обломков пород изменяются от 0,08 до 4,0 *мм*. Почти во всех случаях отмечается присутствие фауны фораминифер (глобигерины), обломков раковин иноцерамов, а также—„сферы". Встречаются единичные оолиты. Характерным является преобладание в породе цементирующей массы, состоящей из мелко-, средне- и реже—крупнозернистого кристаллического агрегата кальцита. Структура этих известняков псефитовая, участками гранобластовая.

Зоогенные (фораминиферовые) известняки представляют плотные светлосерого цвета с зеленоватым и желтоватым оттенками породы, имеющие корреляционное значение для сантона.

Таблица 28

Петрографический состав пород сантона (нижний отдел юнусдагской свиты)

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (3 анализа)		Алевритовые (7 анализов)		Глинистые (67 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . . .	11,4 —18,8	15,1	21,0 —48,0	34,5	0,1 —46,0	31,0
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,45—34,74	10,59	0,24— 0,50	0,37	0,00— 2,75	0,69
„ 0,25—0,1 *мм* .	7,26—41,57	26,45	6,91— 8,12	7,60	0,00—13,05	2,47
„ 0,1—0,01 *мм* .	1,97—42,62	22,29	51,63—64,09	61,36	1,66—43,72	18,63
„ < 0,01 *мм* . . .	39,67—41,67	40,67	28,50—55,01	30,67	52,16—99,08	78,21
Легкая фракция . .	99,34—99,40	99,36	94,67—99,34	97,00	94,83—99,84	98,98
Кварц	1,0 — 5,0	3,0	10,0 —12,0	11,0	0,0 — 38,0	3,6
Полевые шпаты . . .	5,0 —24,0	14,5	26,0 —42,0	34,0	0,5 — 45,0	8,1
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 5,0	0,1
Обломки пород и минералов группы глин . . .	69,0 —94,0	82,0	46,0 —62,0	54,5	20,0 —100,0	88,2
Тяжелая фракция	0,60— 0,66	0,64	0,66— 5,33	3,00	0,16— 5,17	1,02
Пирит	0,0 —29,0	23,6	8,0 —77,0	46,0	0,0 —100,0	47,5
Магнетит и ильменит . . .	5,0 —22,0	13,5	7,0 —24,0	15,5	0,0 — 68,0	7,6
Нерудные непрозрачные минералы	22,0 —30,0	26,0	0,0 —26,0	13,0	0,0 — 30,0	5,9
Гидроокислы железа . . .	2,0 —10,0	6,0	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 97,0	18,0
Гранат	1,0 — 3,0	2,0	1,0 — 1,0	1,0	0,0 — 6,0	1,1
Другие устойчивые минералы	1,0 — 6,0	3,5	1,0 — 3,0	2,0	0,0 — 8,0	3,0
Турмалин	0,5 — 4,0	2,2	2,4 — 4,0	3,0	0,0 — 8,0	2,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	0,4
Биотит	2,0 —25,0	13,5	1,0 — 1,0	1,0	0,0 — 22,0	4,2
Мусковит и хлорит . . .	2,0 —13,0	7,5	10,0 —25,0	17,0	0,0 — 38,0	7,7
Эпидот и цоизит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	< 0,1
Ставролит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	< 0,1
Пикотит	0,0 — 0,5	0,2	—	—	0,0 — 0,1	< 0,1
Титанит	0,0 — 1,0	0,5	—	—	0,0 — 1,0	< 0,1
Глауконит	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 8,0	1,6
Барит	—	—	—	—	0,0 — 2,0	< 0,1
Сферы	—	—	—	—	0,0 — 26,0	1,0

Под микроскопом они состоят из сплошной массы фауны фораминифер, среди которых основное породообразующее значение имеют глобигерины. Кроме них встречаются глобигеринеллы, глоботрунканы,

гюмбелины, аномалины, нонионы и др., а также обломки иноцерамов и мшанок (табл. X, фиг. 5). Последние заполнены средне- и мелкозернистым, а также криптокристаллическим агрегатом кальцита, реже—кремнеземом. Цельные раковины встречаются редко. Преобладают отдельные камеры, достигающие 0,3 *мм* в поперечнике. Встречаются зерна кварца и полевых шпатов, а также единичные включения пирита. В отдельных случаях отмечается присутствие „сфер", заполненных кальцитом.

Цемент представлен тонкодисперсной карбонатной массой, которая в отдельных образцах располагается в виде обособленных участков и полос, обусловливая этим пятнистую и ленточную текстуру. Структура этих известняков—органогенная.

Сферовые известняки среди карбонатных пород сантона играют важную корреляционную роль. Встречаются они в виде прослоев небольшой мощности и представляют собою серые с зеленоватым оттенком плотные тонкозернистые породы. Под микроскопом они состоят из сплошной массы „сфер", заполненных мелкокристаллическим кальцитом. Встречаются единичные формы мелких фораминифер, зерна полевых шпатов, кварца, глауконита, а также обломков глинистых и карбонатных пород. Диаметр „сфер" изменяется в пределах от 0,03 до 0,08 *мм* и редко достигает 0,1 *мм*. Часто примесь глинистого материала становится значительной, что характерно для сферовых известняков сантона (табл. X, фиг. 6).

Песчанистые известняки встречаются в виде тонких прослоев небольшой мощности. Представлены они всегда плотными разностями с весьма характерной для них косой слоистостью. Цвет пород—светлосерый с зеленоватым и буроватым оттенками. Состоят они из обломков карбонатных и глинистых пород, кварца и полевых шпатов. Обломки пород обычно хорошо окатаны; в большинстве случаев они представлены мелкозернистой и криптокристаллической массой кальцита. Диаметр обломков—0,04—0,3 *мм*. Зерна кварца обычно угловатые и реже полуокатанные. Встречаются раковины фораминифер (глоботрункана), обломки и единичные камеры глобигерин, заполненные мелко- и среднезернистой кальцитовой массой.

Пелитоморфные известняки—светлые и плотные породы, состоящие под микроскопом из тонкодисперсной известковой массы. Встречаются единичные угловатые зерна кварца и полевых шпатов (до 0,1 *мм*), а также „сферы" и обломки фораминифер. Местами в основной массе выделяются темные пятна—сгустки, обусловленные скоплением мельчайших зерен кальцита.

Кристаллические известняки представляют собою мелко- и среднезернистые плотные зеленовато-серого цвета породы. Состоят они из различных по величине (0,02—1,0 *мм*) и форме (чаще округленных и удлиненных) зерен кальцитовой массы. Встречаются отдельные зерна (размером 0,01—0,02 *мм*) кварца и стяжения пирита.

На отдельных участках порода сложена крупно- и среднезернистой известковой массой. Структура—гранобластовая, крупнозернистая; встречается также неравномернозернистая, реже—крустификационная.

Мергели имеют значительное развитие среди карбонатных пород нижнего юнусдага. Встречаются они во флишевом чередовании в виде прослоев мощностью от 5 до 30—40 *см*. Макроскопически—это плотные светлые, почти белые с зеленоватым, розовым, желтым и серым оттенками породы. Под микроскопом они состоят из тонкодисперсной глинисто-известковой массы. Встречаются единичные „сферы" и обломки мелких фораминифер. Участками зерна кальцита (размером 0,1—0,01 *мм*) группируются в виде скоплений.

Породы нижнего кампана (верхний отдел юнусдагской свиты)

В пределах юго-восточного Кавказа отложения нижнего кампана известны под названием верхнего отдела юнусдагской свиты. Они развиты в тех же районах, что и отложения верхнего отдела юнусдагской свиты. Представлены они в северо-западной части области (г. Кызыл-Кая, сел. Джек) толщей известняков с прослоями конгломератов, гравелитов и мергелей; в юго-восточном направлении (до Советабада)— флишевым чередованием гравелитов, известняков, мергелей и известковых глин (табл. 29).

Таблица 29

Районы[1] \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	—	—	100,0
Ситалчай—Яшма	8,0	89,0	3,0
Советабад	7,0	90,0	3,0
Хильмили—Астраханка	13,0	67,0	20,0
Дибрар	4,0	91,0	5,0
Сарыдашчай	1,0	97,0	2,0

Среди пород верхнего юнусдага в отличие от нижнего увеличивается роль мергелей и исчезает красная окраска пород.

На юге (г. Дибрар, г. Кемчи, г. Юнусдаг, сел. Астраханка) отложения верхнего юнусдага характеризуются мелкой ритмичностью, породы более отсортированы и в разрезе отсутствуют грубообломочные разности. В вандамской зоне нижний кампан представлен розовыми мергелями с прослоями кремнистых образований.

Грубообломочные породы в нижнем кампане встречаются почти повсеместно, в низах свиты, за исключением юго-западной части описываемой территории. Выражены они гравелитами и конгломератами, часто глыбовыми. Состоят грубообломочные породы из светлых кристаллических известняков лузитанского типа и красных пелитоморфных и кристаллических известняков титонского типа с частыми включениями обломков разноцветных глин и розовых мергелей. Размер отдельных валунов в глыбовых конгломератах достигает 8—10 *м* в поперечнике.

В районе сел. Ерфи, по данным В. Е. Хаина, грубообломочные породы выражены известковыми мелкообломочными конгломератами с обломками призматического слоя иноцерамов. Мощность прослоев грубообломочных пород составляет 1—2 *м*, а местами достигает 8—10 *м*, что находится в тесной зависимости с размерами составляющих их обломков.

Песчаные и алевритовые породы встречаются в юго-западной и центральной частях описываемой области. Это серые буровато-серые мелкозернистые тонкослоистые известковистые хорошо отсортированные породы.

Состоят они из угловатых зерен кварца, полевых шпатов, обломков глинистых и карбонатных пород. Кроме того, часто встречаются маг-

[1] По этим же районам изучен петрографический состав пород верхнего юнусдага.

нетит, ильменит, пирит, хлорит, а также единичные камеры фораминифер и „сферы".

Цемент—известковистый. Тип цементации—базальный, реже—заполнения пор и контактный.

Гранулометрический и минералогический составы этих пород приводятся в табл. 30.

Глинистые породы имеют преобладающее значение среди осадков верхнего юнусдага. Это—серые, зеленые, бурые и красные, в той или иной мере, известковистые, плотные, хорошо отмученные породы.

В плоско-паралелльных препаратах они состоят из известково-глинистой массы с рассеянными в ней мелкими (до 0,05 *мм*) зернами кварца, полевых шпатов и „сфер".

В составе тяжелой фракции обращает на себя внимание повышенное содержание мусковита, хлорита, биотита, устойчивых минералов, глауконита и доломита (табл. 30).

Структура пород—пелитовая и алевропелитовая.

Карбонатные породы верхнего юнусдага представлены мергелями и известняками. Встречаются они повсеместно и залегают в областях развития флишевой фации в виде прослоев небольшой мощности. В вандамской и самур-шахдагской зонах карбонатные породы нижнего кампана представлены характерными розовыми и белыми известняками с кремнями и мергелями.

Среди известняков нижнего кампана встречаются обломочные, детритусовые, сферовые, песчанистые, алевритовые и пелитоморфные.

Обломочные известняки представляют сильно сцементированные серовато-бурого цвета породы. Под микроскопом они состоят из обломков карбонатных и глинистых пород, фауны, оолитов, а также зерен кварца, полевых шпатов и хлорита (табл. XII, фиг. 1).

Обломки карбонатных пород представлены пелитоморфными и мелко- и среднезернистыми известняками. Все они имеют окатанную форму размером 0,1—1,0 *мм*. Обломки глинистых пород достигают более крупной (до 2,0 *мм*) величины и представлены алевритовыми глинами буровато-желтого цвета с обильным включением растительных остатков. Среди фауны встречаются обломки морских лилий, ежей, иноцерам, мшанок, а также единичные фораминиферы.

Оолиты и псевдо-оолиты встречаются либо в виде отдельных индивидов, либо, группируясь, занимают небольшие участки породы. Размер их колеблется в пределах 0,2—0,6 *мм*. Ядра обычно сложены или обломками пелитоморфного известняка, или кальцитом; реже встречается фауна. Почти все оолиты лимонитизированы.

Зерна кварца и полевых шпатов—свежие с гладкой, чистой поверхностью, величиною, достигающей 0,3 *мм*. Часто в породе рассеяны зерна (до 0,1 *мм*) пирита. Цементирующая масса представлена мелко- и среднезернистым агрегатом кальцита, иногда с гранобластовой структурой.

Детритусовые известняки состоят из обломков фауны, достигающих размеров 0,8 *мм* и более. Встречаются единичные целые фораминиферы (глобигерины, глоботрунканы и др.) и довольно крупные оолиты (до 0,6 *мм* в поперечнике), заполненные криптокристаллической известковой массой. Наряду с этим встречаются зерна кварца и полевых шпатов, содержание которых, местами составляет 15—20%. Структура—органогенная (табл. XII, фиг. 2), перекристаллизованная.

Сферовые известняки встречаются значительно реже, чем в подстилающих отложениях сантона и верхнего турона. Это плотные

Таблица 30

Петрографический состав пород нижнего кампана (верхний отдел юнусдагской свиты)

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (10 анализов)		Глинистые (57 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,4–47,6	31,8	1,4–45,2	29,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,00–1,19	0,08	0,00–9,18	0,13
„ 0,25–0,1 *мм*	2,11–21,84	17,56	0,00–11,07	0,97
„ 0,1–0,01 *мм*	50,89–74,25	54,58	2,17–43,24	11,83
„ < 0,01 *мм*	21,15–41,56	27,78	56,37–97,36	87,07
Легкая фракция	92,36–99,65	98,15	91,36–99,83	99,19
Кварц	10,0–41,0	25,5	0,0–35,0	7,2
Полевые шпаты	22,0–37,0	29,5	0,0–48,0	17,9
Мусковит и хлорит	—	—	0,0–1,0	0,1
Обломки пород и минералов группы глин	22,0–63,0	45,0	26,0–100,0	74,8
Тяжелая фракция	0,35–7,64	1,85	0,17–8,64	0,81
Пирит	0,0–44,0	15,5	0,0–97,0	31,9
Магнетит и ильменит	1,0–30,0	19,2	0,5–45,0	7,6
Нерудные непрозрачные минералы	4,0–17,0	10,0	0,5–29,0	5,1
Гидроокислы железа	0,0–25,0	2,7	0,0–83,0	30,2
Гранат	0,5–5,0	3,8	0,5–6,0	1,4
Другие устойчивые минералы	1,0–11,0	9,7	0,5–16,0	2,8
Турмалин	0,5–8,0	6,0	0,0–6,0	2,2
Рутил	0,0–2,0	1,0	0,0–4,0	0,5
Биотит	1,0–35,0	4,0	0,0–36,0	1,4
Мусковит и хлорит	5,0–30,0	20,4	0,5–46,0	10,2
Анатаз и брукит	0,0–0,5	0,1	0,0–1,0	0,1
Эпидот и цоизит	—	—	0,0–19,0	1,0
Доломит	—	—	0,0–72,0	0,6
Ставролит	0,0–2,0	0,8	0,0–2,0	0,1
Пикотит	0,0–0,5	0,2	0,0–2,0	0,1
Титанит	0,0–2,0	0,2	0,0–1,0	0,1
Глауконит	0,0–13,0	4,7	0,0–20,0	1,6
Барит	0,0–2,0	1,7	0,0–16,0	3,1

серовато-бурого цвета породы, состоящие из сплошной массы „сфер" заполненных кальцитом. Форма их округлая и овальная, величина — 0,1 *мм* и более. Кроме „сфер", в породе встречается фауна форминифер, а также зерна кварца, полевых шпатов и обломки карбонатных и глинистых пород. Эти известняки часто залегают в тонком чередовании с алевролитами и глинами.

Песчанистые известняки представлены плотными светло-серого и светлобурого цвета породами. Состоят они из криптокристаллического агрегата кальцита с включением зерен кварца, полевых шпатов, обломков карбонатных и глинистых пород. Реже встречаются хлорит, а также фауна фораминифер (глобигерины, глоботрунканы и др.) и многочисленные „сферы", заполненные мелкозернистым кальцитом и часто—пиритом. Зерна кварца и полевых шпатов—угловатые, редко—слабоокатанные, размером до 0,1 *мм* и более. Цемент известковистый, реже, известковисто-глинистый. Тип цементации—базальный и контактный.

Пелитоморфные известняки и мергели в нижнем кампане юго-восточного Кавказа имеют значительное развитие. Окрашены в серые с зеленым и бурым оттенками цвета; как правило, плотные известковистые. Под микроскопом состоят из тонкодисперсной глинисто-известковой массы, в которой рассеяны мелкие (до 0,05 *мм*) зерна кварца, полевых шпатов, единичные „сферы", оолиты и обломки фораминифер (табл. XII, фиг. 3). Структура пород—пелитоморфная и алевропелитовая.

Породы верхнего кампана—маастрихта (агбурунская свита)

В пределах юго-восточного Кавказа отложения агбурунской свиты имеют широкое развитие и отвечают породам верхнего кампана—маастрихта. Отложения эти в различных частях описываемой области имеют различную литологическую характеристику и выражены: на севере—в районе Шахдага и Кызылкая—белыми известняками (переходящими в мергели), глинами песчаниками и конгломератами; в Прикаспийском районе (от ст. Килязи на юго-востоке до ст. Ялама на северо-западе)—чередованием песчанистых известняков, мергелей и глин; в центральной части области (Хизы, Советабад, Астраханка, Хильмили, Яшма, Геродиль и др.)—песчаниками, глинами, мергелями, местами с прослоями гравелитов; в южной части—в районе Шемахи и в вандамской зоне—песчанистыми и мергельными известняками (табл. 31).

Таблица 31

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	—	—	100,0
Советабад	25,0	50,0	25,0
Дибрар	18,0	61,0	21,0
Хильмили—Астраханка	5,0	60,0	35,0
Агдере	1,0	56,0	43,0

Таким образом, в сложении агбурунской свиты принимают участие песчаные, алевритовые, глинистые, карбонатные породы и реже грубообломочные образования.

Грубообломочные породы имеют наибольшее распространение в районе Шахдага. Южнее, от Советабада на юго-востоке до Конахкенда на северо-западе, они встречаются реже и представлены, в основном гравелитами, редко конгломератами в чередовании с гли-

нами, мергелями и песчаниками. Мощность прослоев гравелитов и конгломератов изменяется от нескольких сантиметров до 4 *м*. Эти конгломераты представлены большей частью валунными и глыбовыми разностями, состоящими из известняков, мергелей и песчаников титона, неокома и кампана и реже из черных ааленских глин. На юге вандамской зоны (в основании маастрихта Лагичских гор) преобладают гальки и валуны, состоящие из эффузивных и туфогенных пород. Цемент конгломератов—известковистый и песчанистый.

Песчаные и алевритовые породы агбурунской свиты распространены в районе гг. Агбуруна, Дибрара, Килязинской косы. Встречаются они в виде прослоев небольшой мощности и выражены плотными известковистыми разностями, окрашенными в серый, светло-серый и темносерый цвета с зеленоватым и буроватым оттенками. Песчаники и алевриты часто характеризуются косослоистой, реже—кривослоистой и плитчатой текстурой. Под микроскопом—это известковистые полимиктовые песчаники и алевролиты, состоящие из кварца, полевых шпатов, обломков карбонатных пород, кварцита, единичных зерен хлорита, фауны фораминифер. Зерна кварца и полевых шпатов (плагиоклазов) угловатые, редко, полуокатанные. Встречаются они преимущественно во фракции 0,25—0,1 *мм* (табл. XIII, фиг. 6), тогда как в более крупных фракциях почти отсутствуют и представлены обломками пород (табл. XIII, фиг. 4 и 5).

Цемент—известковистый и глинисто-известковистый. Тип цементации—базальный, контактный и заполнения пор (табл. XII, фиг. 4). По данным гранулометрического анализа, эти породы плохо отсортированы, причем преобладающими являются алевритовые разности. Данные гранулометрического и минералогического анализов приводятся в табл. 32.

Как следует из этой таблицы, в составе тяжелой фракции песчаных и алевритовых пород агбурунской свиты обращает на себя внимание значительное содержание аутигенных минералов: гидроокислов железа, пирита и глауконита. В меньшем количестве отмечаются устойчивые минералы, мусковит, хлорит и биотит.

Глинистые породы агбурунской свиты развиты в междуречье Сумгаитчай и Пирсагатчай. Среди них преобладают серые, зеленовато-серые и зеленые, реже—красновато-коричневые плотные известковистые глины, чередующиеся с тонкими прослоями песчаников, мергелей и известняков. Глины агбурунской свиты в основном хорошо отмучены. Слагающий их кластический материал представлен кварцем, полевыми шпатами, обломками глинистых, карбонатных и кремнистых пород. В составе тяжелой фракции присутствуют устойчивые минералы, мусковит, хлорит, глауконит, ставролит, титанит, пирит, гидроокислы железа и др. (см. табл. 32).

Карбонатные породы имеют наибольшее распространение в агбурунской свите. Развиты они повсеместно и выражены известняками и мергелями. Породы эти почти всегда слоистые, кривослоистые плотные; окрашены преимущественно в светлые и серые тона, иногда со светлосерым, зеленоватым и розоватым оттенками. Среди известняков широким распространением пользуются песчанистые и детритусовые, реже встречаются пелитоморфные и еще реже—органогенно-обломочные.

Песчанистые известняки представлены плотными светлыми с буроватым оттенком породами. Кластический материал их состоит из кварца, полевых шпатов, обломков пород; реже встречаются хлорит и мусковит. Из рудных минералов присутствуют ильменит, магнетит и лимонит. Встречается фауна, заполненная кальцитом, реже—крем-

Таблица 32

Петрографический состав пород верхнего кампана—маастрихта (агбурунская свита)

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (4 анализа)		Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (18 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . .	21,6—47,2	26,8	10,8—30,0	12,0	7,8—47,2	15,0
Фракция >0,25 *мм*	0,00— 1,90	0,85	0,09— 0,17	0,12	0,00— 8,27	2,30
„ 0,25—0,1 *мм*	9,18—32,90	22,23	0,72— 2,14	1,56	0,04—11,20	4,15
„ 0,01—0,01 *мм*	30,35—49,24	38,24	54,10—74,57	62,45	2,45—37,62	28,32
„ <0,01 *мм*	30,75—48,44	38,68	24,57—43,59	35,87	50,68—97,32	65,23
Легкая фракция	98,50—99,40	99,00	94,00—99,65	97,85	95,50—99,67	97,25
Кварц	2,0—40,0	10,0	2,0—12,0	6,0	0,0—18,0	4,0
Полевые шпаты . .	16,0—42,0	20,0	10,0—36,0	20,0	0,0—36,0	18,8
Мусковит и хлорит . .	0,0— 1,0	0,5	—	—	0,0— 2,0	0,2
Глауконит	0,0— 1,0	0,5	—	—	0,0— 0,5	0,2
Вулканическое стекло .	—	—	—	—	0,0— 0,5	0,1
Обломки пород и минералы группы глин . .	20,0—82,0	69,0	44,0—100,0	74,0	44,0—100,0	76,7
Тяжелая фракция	0,60— 1,50	1,00	0,35— 6,00	2,15	0,33— 4,50	2,75
Пирит	—	—	0,0—100,0	58,5	0,0—100,0	16,1
Магнетит и ильменит	5,0—18,0	10,0	0,0—8,0	2,0	0,0— 20,0	8,0
Нерудные непрозрачные минералы	2,0—25,0	15,0	0,0— 10,0	4,0	0,0—30,0	14,0
Гидроокислы железа . .	0,0—33,0	20,0	0,0— 8,0	4,5	0,0—82,0	19,5
Гранат	1,0— 5,0	2,0	0,0— 1,0	0,5	0,0— 3,0	1,0
Другие устойчивые минералы	2,0—10,0	3,0	0,0— 2,0	1,0	0,0— 5,0	0 2
Турмалин	2,0— 4,0	2,5	0,0— 2,0	1,0	0,0— 4,0	1,0
Рутил	0,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	0,5	0,0— 1,0	0,5
Биотит	0,0— 5,0	2,0	0,0— 8,0	4,0	0,0—30,0	15,0
Мусковит и хлорит . .	3,0—20,0	8,0	0,0—60,0	24,0	0,0—36,0	10,0
Ставролит	0,0— 1,0	0,5	—	—	0,0— 2,0	1,0
Пикотит	0,0— 0,5	0,1	—	—	0,0— 1,0	0,5
Титанит	0,0— 2,0	0,5	—	—	0,0— 1,0	0,2
Глауконит	0,0—37,0	8,0	—	—	0,0—39,0	5,0
Кальцит	0,0—54,0	26,4	—	—	0,0—61,0	8,0
Даллит	0,0—2,0	1,0	—	—	—	—

неземом и, в отдельных случаях, хлоритом, а также—единичные „сферы". Зерна кварца и полевых шпатов угловатые, реже полуокатанные, величиною 0,03—0,15 *мм* и редко—до 0,25 *мм*. Среди обломков пород основная роль принадлежит карбонатным частицам. Реже встречаются глинистые и кремнистые. Фауна представлена фораминиферами, а также обломками мшанок и морских ежей. Цемент карбонатный, реже пелитизированный.

Биоморфно-детритусовые известняки представлены плотными светлыми с серым и бурым оттенками породами. Состоят они из обломков пород, фауны, кварца и полевых шпатов. Среди обломков фауны встречаются мшанки, морские ежи, крупные скелеты корненожек и водорослей, иноцерамы и др., а также единичные фораминиферы и „сферы". Все они заполнены средне- и мелкозернистым кальцитом, реже—кремнеземом, хлоритом, лимонитом и пиритом. Величина обломков фауны достигает 2 *мм*.

Обломки пород представлены известняками (пелитоморфные, песчанистые, обломочные) и глинами. Размер обломков пород, зерен кварца и полевых шпатов не превышает 0,2 *мм*. Из рудных минералов встречаются ильменит, магнетит, лимонит и пирит. Часто присутствуют хлорит и глауконит. Цементирующая масса представлена средне- и мелкозернистым, местами известковистым тонкодисперсным материалом (табл. XII, фиг. 5).

Пелитоморфные известняки играют преобладающую роль среди карбонатных пород агбурунской свиты юго-восточного Кавказа.

Это—светлые, весьма плотные породы, состоящие из дисперсной глинисто-известковой массы с рассеянными в ней зернами кварца, полевых шпатов, обломков пород и фауны фораминифер. В виде единичных зерен встречаются хлорит и лимонит. Зерна кварца и полевых шпатов—угловатые, редко, полуокатанные, величиной 0,05—0,2 *мм* и редко, более. Среди обломков пород преобладают известняки и глины.

Органогенно-обломочные и сферовые известняки встречаются довольно редко, и петрографическая характеристика их аналогична таковым нижнего кампана.

Мергели агбурунской свиты представляют белесоватые, серые, зеленые и бурые слоистые породы. Под микроскопом они представлены тонкодисперсной глинисто-известковой массой с рассеянными в ней мелкими зернами (до 0,05 *мм*) кварца, полевых шпатов, а также отдельных камер фауны фораминифер, заполненных кристаллическим кальцитом и, реже—пиритом.

Породы датского яруса (ильхидагская свита)

В пределах юго-восточного Кавказа отложения датского яруса развиты не повсеместно. В районе сел. Амирханлы, Саадан и Советабад отложения ильхидагской свиты выражены серыми песчанистыми и известковистыми глинами и мергелями. В северо-западной части Апшеронского полуострова, в районе сел. Хильмили и далее на северо-запад, отложения датского яруса представлены флишевым чередованием глин, аргиллитов, мергелей и известняков (южнее появляются пачки известковистых песчаников). Литологическая характеристика и соотношение типов пород в отдельных разрезах датского яруса юго-восточного Кавказа приводится в табл. 33.

Петрографический состав пород датского яруса изучен по разрезам Ялама, Ситалчай—Яшма, Советабад, Юнусдагской гряды, Гейтепе, Герадиль, Астраханка, Агдере и др.

Таблица 33

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	5,0	5,0	90,0
Советабад	5,0	90,0	5,0
Хильмили—Астраханка	17,0	65,0	18,0
Агдере	2,0	42,0	56,0

Песчаные и алевритовые породы приурочены, в основном, в южных участках области развития осадков датского яруса. Отмечается, что по направлению на юго-запад и запад мощность, количество прослоев и величина зерен песчаников возрастают и в ряде пунктов (Диаллы, Шабиан и др.) они играют значительную роль.

Песчаные и алевритовые породы датского яруса окрашены в серые и зеленовато-серые цвета, разнозернистые, плотные, кривослоистые, известковистые породы. Часто встречаются разности с гиероглифами и признаками подводного оползания. По данным гранулометрического анализа (табл. 34), эти породы плохо отсортированы. В составе легкой фракции широко распространены обломки карбонатных, глинистых и кремнистых пород; в меньшем количестве встречаются полевые шпаты и кварц (табл. XIII, фиг. 7, 8, 9). Зерна кварца—преимущественно угловатые, величиной 0,01—0,16 *мм*. Для тяжелой фракции характерными являются пирит, мусковит, хлорит, гранат, турмалин, рутил, глауконит, доломит. Спорадически встречаются биотит, ставролит, пикотит и титанит (см. табл. 34).

Глинистые породы составляют основную массу отложений датского яруса. Наибольшего развития они достигают в северной части описываемой области. На юге глинистые породы встречаются значительно реже во флишевом чередовании с мергелями, алевролитами и известняками.

Макроскопически—это серые, темносерые и зеленовато-серые плотные, местами песчанистые, обычно известковистые (до мергельных) глины. В них часто встречаются включения пирита и многочисленная фауна фораминифер. Содержание карбонатов в глинах достигает значительного количества—45% и более. По данным гранулометрического анализа, среди хорошо отмученных глин встречаются алевритовые разности. В составе алевритовой фракции глин преобладают обломки глинистых и кремнистых пород. Далее встречаются кварц, полевые шпаты и карбонаты. Среди тяжелых минералов основная роль принадлежит аллотигенным минералам: мусковиту и хлориту, устойчивым (гранат, турмалин, рутил), биотиту, ильмениту, магнетиту (см. табл. 34). Среди аутигенных отмечаются пирит, гидроокислы железа, глауконит и доломит.

Карбонатные породы датского яруса представлены известняками и мергелями. Среди известняков встречаются песчанистые и детритусовые разности.

Таблица 34

Петрографический состав пород датского яруса (ильхидагская свита)

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (15 анализов)		Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (78 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . .	21,6—49,4	42,15	13,7—48,3	41,18	4,4—47,6	32,0
Фракция >0,25 *мм*	0,00—13,25	1,35	0,00— 1,36	0,72	0,00— 8,56	4,52
„ 0,25—0,1 *мм*	15,44—64,40	29,75	2,66— 5,10	3,20	0,00—19,82	7,01
„ 0,1 —0,01 *мм*	15,74—41,50	28,27	50,50—69,93	52,13	0,84—43,28	31,08
„ <0,01 *мм*	0,56—48,92	40,63	28,10—44,58	43,95	51,19— 99,02	57,39
Легкая фракция	97,63—99,40	98,65	94,34— 99,20	96,73	93,34—99,82	96,25
Кварц	27,0—50,0	30,2	6,0—23,0	15,0	0,0—40,0	25,0
Полевые шпаты . . .	18,0— 36,0	24,0	20,0—38,0	22,0	0,0—46,0	31,0
Мусковит и хлорит . .	0,0— 2,0	1,0	—	—	0,0— 4,0	2,0
Глауконит	0,0— 2,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	0,5
Вулканическое стекло .	0,0— 0,5	0,2	0,0— 0,5	0,2	0,0—	—
Обломки пород и минералы группы глин . .	17,0—47,0	43,6	52,0—74,0	62,8	27,0—100,0	41,5
Тяжелая фракция	0,60— 2,37	1,35	0,80— 5,66	3,27	0,18— 6,66	3,75
Пирит	0,0—62,0	34,5	0,0—92,0	21,1	0,0—100,0	13,3
Магнетит и ильменит .	3,0—22,0	12,0	1,0—18,0	14,0	0,0— 30,0	15,0
Нерудные непрозрачные минералы . . .	6,0—20,0	10,0	1,0—31,0	28,0	0,0—42,0	10,0
Гидроокислы железа . .	0,0—10,0	2,0	0,0— 5,0	2,0	0,0—83,0	21,0
Гранат	2,0— 7,0	4,0	1,0— 6,0	3,0	0,0— 6,0	3,0
Другие устойчивые минералы	4,0—10,0	6,0	1,0— 8,0	4,0	0,0—18,0	8,0
Турмалин	1,0— 3,0	1,0	0,0— 4,0	2,0	0,0— 6,0	4,0
Рутил	0,0— 2,0	0,5	0,0— 1,0	0,5	0,0— 2,0	1,0
Биотит	—	—	0,0— 1,0	0,5	0,0— 5,0	2,0
Мусковит и хлорит . .	0,0—12,0	3,0	3,0—22,0	10,0	0,0—50,0	8,0
Ставролит	0,0— 5,0	1,0	0,0— 0,5	0,2	0,0— 2,0	1,0
Анатаз и брукит . . .	—	—	—	—	0,0— 3,0	1,0
Амфиболы	—	—	—	—	0,0— 1,0	0,5
Пикотит	—	—	—	—	0,0— 0,5	0,2
Титанит	0,0— 3,0	1,0	0,0— 0,5	0,2	0,0— 2,0	1,0
Глауконит	10,0—50,0	14,0	0,0—40,0	10,0	0,0—45,0	4,0
Барит	0,0— 5,0	1,0	0,0— 1,0	0,5	—	—
Кальцит	0,0—50,0	10,0	0,0—10,0	4,0	0,0—50,0	7,0

Песчанистые известняки состоят из пелитоморфной и микрокристаллической известковой массы, в которой встречаются зерна кварца, полевых шпатов (андезин, лабрадор) и обломки пород. В виде отдельных зерен отмечаются хлорит и глауконит. Зерна кварца угловатые, реже, полуокатанные. В породе часто встречаются обломки фауны фораминифер, заполненные кальцитом и в отдельных случаях кремнеземом. Обломки пород представлены глинистыми, карбонатными и реже кремнистыми разностями.

Детритусовые известняки состоят из многочисленных обломков кораллов, мшанок, иноцерам, ежей, морских лилий и пр. Раковины и их обломки достигают 2,5 *мм* в длину и 1,5 *мм* в ширину и различаются невооруженным глазом. Скелеты раковин заполнены мелкокристаллической карбонатной массой. Местами пустоты в скелетах заполнены аутигенным глауконитом. Среди фораминифер отмечаются глобигерины, глоботрунканы, гюмбелины и др. Терригенный материал состоит из угловатых обломков кварца, полевых шпатов, хлорита, глауконита, обломков глинистых, карбонатных и кремнистых пород (табл. XII, фиг. 6).

Мергели в наибольшем количестве встречаются в районе сел. Амирханлы, Саадан, Советабад, в северном Кобыстане, Шемахинском районе и др. Выражены они плотными, крепкими серого, местами с синеватым оттенком, цвета породами, образующими трескуны.

При выветривании они светлеют, приобретая желтые оттенки. Под микроскопом эти породы состоят из пелитоморфной глинисто-карбонатной массы, в которой рассеяны мелкие зерна кварца, полевых шпатов и обломки кремнистых пород.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД МЕЛОВОГО ВОЗРАСТА ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

Минералы легкой фракции

Кварц встречается повсеместно и является одним из породообразующих минералов пород мелового возраста. Наибольшее его содержание приурочено к песчаным и алевритовым породам, в которых он достигает 30 и более процентов легкой фракции. Зерна кварца обычно угловатые, реже, полуокатанные. Часто (в породах нижнего мела) зерна кварца имеют кайму нарастания вторичного кварца и халцедона. Встречаются также корродированные зерна кварца.

Полевые шпаты являются весьма распространенными минералами в породах мела юго-восточного Кавказа. Аналогично кварцу содержание их в ряде случаев достигает 40 и более процентов. Представлены они угловатыми обломками ортоклаза, микроклина и плагиоклаза. Последние часто образуют двойники. Поверхность зерен полевых шпатов со следами пелитизации и кальцитизации; часто сильно разрушена и загрязнена. Чистые и свежие разности встречаются редко.

Обломки пород в большинстве случаев являются главной составной частью легкой фракции кластолитов мелового возраста. Среди них наиболее распространенными являются глинистые, карбонатные и кремнистые. Значительно реже встречаются обломки эффузивов, иногда хлоритизированных; отмечаются также обломки фауны и оолиты.

Минералы тяжелой фракции

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются по всему разрезу меловых отложений юго-восточного Кавказа. Наибольшее их содержание (до 90%) приурочено к породам нижнего мела (баррем, нижний апт, нижний альб), для которого эти минералы имеют корреляционное значение. Форма зерен их неправильная, угловатая и, реже, окатанная. В отраженном свете они имеют характерный серебряно-серый, пурпурно-серый и черный блеск.

Гранат имеет значительное распространение в породах мелового возраста. Во всех разрезах мела он встречается в разных количествах (1—8%). Наибольшее содержание граната (до 7%) отмечено в породах верхнего мела (датский ярус). В остальных горизонтах количество его не превышает 3—6%.

Представлен гранат преимущественно мелкими неправильными угловатыми и редко окатанными зернами. Иногда встречаются зерна розового цвета (альмандин), реже наблюдаются слабые аномальные интерференционные цвета. Наряду с другими устойчивыми минералами гранат имеет корреляционное значение для датского яруса, маастрихта, верхнего альба и нижнего апта.

Турмалин встречается в тех же количествах, что и гранат, и присутствует во всех горизонтах мела. Форма зерен турмалина большей частью призматическая, реже, неправильная и угловатая. Зерна очень мелкие и преимущественно бесцветные (табл. XIV, фиг. 2). Иногда встречаются разности бурого, синего и, редко, розового цветов. Некоторые из них (преимущественно бурые) обладают резким плеохроизмом: от бурого до темнозеленого и от темнокрасного до черного. Зерна этой разности турмалина имеют большую величину (табл. XIV, фиг. 1). Часто кристаллы призматической формы закончены гранями ромбоэдра (синий турмалин альба в районе Ситалчай). В отдельных зернах встречаются пузырьки воздуха и непрозрачные мелкие включения. Так же, как и гранат, турмалин является корреляционным минералом для отложений датского яруса, маастрихта, верхнего альба и нижнего апта.

Рутил имеет небольшое распространение. Его содержание редко превышает 2%, но в виде единичных зерен он присутствует во всех разрезах мела. Встречается рутил в виде призматических (вытянутых по длинной оси) и угловатых зерен светложелтого, бурого и красно-бурого цветов. Чаще всего рутил представлен мелкими зернами неправильной формы. Некоторые призматические зерна имеют характерную штриховатость, связанную с полисинтетическими двойниками. Среди последних часто встречаются коленчатые двойники, которые отмечены в отложениях верхнего мела.

Биотит встречается в виде пластинок с изорванными краями. Цвет их — желтый, бурый и коричневый. Эти пластинки характеризуются сильным плеохроизмом. Иногда в биотите отмечаются мелкие непрозрачные включения. В отдельных горизонтах мела (кампан, сеноман, нижний апт, баррем) биотит достигает значительного содержания (до 35%) (табл. XIV, фиг. 3).

Мусковит является одним из основных минералов, входящих в состав тяжелой фракции пород мелового возраста. Встречается он повсеместно во всех разрезах меловых отложений. Наибольшего распространения мусковит достигает в нижнем кампане (верхний юнусдаг, до 45%) и в нижнем апте (септариевый горизонт, до 80%). Встречается мусковит в виде мелких листочков с зазубренными краями.

Хлорит является спутником мусковита. Представлен хлорит тонкими листочками и чешуйками зеленого, буровато-зеленого и зеленовато-желтого цветов. Контуры листочков хлорита неровные; форма округленно-угловатая, часто он разрушен (табл. XIV, фиг. 4). В некоторых зернах, имеющих темную окраску, отмечается плеохроизм в зеленых тонах. В виде включений встречаются пирит и кальцит. Аналогично мусковиту наибольшее его содержание отмечено в нижнем кампане, в нижнем апте и в барреме.

Ставролит встречается в виде неправильных угловатых зерен с острыми ребрами. Цвет—желтый с ясно выраженным плеохроизмом от желтого до коричневого. В отдельных случаях отмечаются призматические кристаллы с двойниками и прямым погасанием вдоль удлинения. Ставролит встречается сравнительно редко. Приурочен он к песчаным и алевритовым породам верхнего альба, верхнего турона—коньяка (свиты кемчи) и маастрихта (агбурунская свита) в количестве не более 5%.

Титанит встречается в виде бесцветных с желтоватым оттенком зерен неправильной формы с характерным для него высоким двупреломлением и резким рельефом. Отмечаются также слабоокатанные и остроугольные зерна. Полное погасание отсутствует; цвет изменяется от синего до желтого. Титанит встречается в породах датского яруса (ильхидагская свита), маастрихта (агбурунская свита), апта Прикаспийского района и верхнего турона—коньяка (свита кемчи) северного Кобыстана в количестве до 5% и является корреляционным минералом для этих горизонтов. Подобно другим минералам наибольшего развития титанит достигает в песчаных и алевритовых породах.

Анатаз отмечается в наибольших количествах (до 3%) преимущественно в породах верхнего мела (ильхидагская, агбурунская, юнусдагская свиты), реже встречается в апте. Зерна анатаза неправильной, реже, бипирамидальной и таблитчатой формы. Цвет—от желтовато-бурого до серовато-синего.

Брукит почти во всех случаях является спутником анатаза и наравне с другими титанистыми минералами имеет корреляционное значение для пород ильхидагской и агбурунской свит. Реже он встречается в породах апта. Представлен брукит зернами таблитчатой формы или кристаллами с характерной штриховатостью параллельно оси. Края минерала обломанные, иногда полуокатанные. Цвет—бурый и желтый. Содержание его редко превышает 1%.

Пикотит встречается в породах мелового возраста спорадически и приурочен, главным образом, к его нижнему отделу. Представлен он остроугольными обломками бурого, иногда с красноватым оттенком, цвета. Содержание его редко превышает 1%.

Амфиболы в породах мелового возраста представлены базальтической и, реже—обыкновенной роговой обманкой. Встречаются они не повсеместно и приурочены, главным образом, к разрезам, расположенным в северной части Азербайджана (Ялама). Присутствие их отмечено в породах валанжина, готерива, баррема, сантона и пр. Представлены амфиболы пластинками призматической формы с характерной спайностью и плеохроичной окраской.

Пироксены в породах мела встречаются редко. Присутствие их в количестве до 1% отмечено в породах верхнего мела (разрезы Ялама и Хильмили). Представлены пироксены диопсидом и, значительно реже—гиперстеном.

Эпидот отмечен в единичных образцах верхнего (агбурунская и юнусдагская свиты районов Ялама, Гядысу) и нижнего (верхний апт

района Советабад) мела в количестве до 19%. Представлен эпидот в виде угловатых неправильных зерен буровато-зеленого цвета с характерными яркими интерференционными цветами. Зерна эпидота, в основном, разрушены.

Апатит встречается в виде единичных зерен в породах верхнего альба района Советабад и сантона Ситалчая. Содержание его редко достигает 2%. Представлен он бесцветными обломками округлой или призматической формы.

Шпинель обнаружена в количестве до 2% в единичных образцах отложений верхнего мела районов Ситалчай—Яшма и Хильмили. Встречается шпинель в виде окатанных и октаэдрических зерен красновато-желтого цвета с характерным раковистым изломом и высоким показателем преломления.

Аутигенные минералы

Пирит. Среди аутигенных минералов, встречающихся в меловых породах, главная роль принадлежит пириту. Присутствие его отмечено во всех горизонтах мела по всем исследованным разрезам. Для ряда горизонтов нижнего мела (готерив, баррем, верхний апт и нижний альб) пирит имеет корреляционное значение и содержание его почти во всех случаях составляет 80—90%.

Встречается пирит в виде порошкообразных агрегатов, неправильных зерен, мелких октаэдров, кубов, их двойников, комбинаций, сферолитовых стяжений пирита и марказита, столбиков и пр. Нередко комбинации указанных разновидностей образуют крупные (15—20 *мм* в поперечнике) конкреционные стяжения (верхний апт Советабада). Часто встречаются псевдоморфозы по остаткам спикул губок и фораминифер.

По данным Э. А. Даидбековой и Б. М. Ибрагимовой [83] в отдельных разрезах мела юго-восточного Кавказа (Советабад) почти каждый из стратиграфических горизонтов характеризуется присущей ему формой зерен пирита. Это свидетельствует о том, что, наряду с количественным распределением пирита, корреляционное значение имеет также и форма его зерен. Так, отложения датского яруса и нижний альб характеризуются преобладанием сферолитовых и столбчатых форм, а также октаэдров и их комбинаций с кубами. Породы сеномана (кемишдагская свита) и верхнего апта отличаются исчезновением столбчатых форм, а отложения маастрихта (агбурунская свита) и сантона—нижнего кампана (юнусдагская свита) характеризуются бесформенными агрегатами (табл. XIV, фиг. 6, 7, 8, 9).

Гидроокислы железа пользуются широким распространением среди минералов тяжелой фракции в породах мелового возраста. Встречаются они повсеместно и в наибольших количествах (до 90%) отмечены в отложениях валанжина, маастрихта, сантона и нижнего кампана. Представлены гидроокислы железа обычно порошкообразными агрегатами и зернами неправильной формы. Иногда они имеют сферолитовую и столбчатую формы и являются псевдоморфозами по пириту. В отраженном свете гидроокислы железа имеют характерный охристо-бурый цвет.

Глауконит является характерным минералом для пород мелового возраста юго-восточного Кавказа. Наибольшее его содержание приурочено к отложениям верхнего мела (датский ярус—до 50%, нижний кампан—сеноман—до 30%), для которого он имеет корреляционное значение. Зерна глауконита имеют округлую неправильную форму; окрашены в зеленый и бурый цвета (табл. XIV, фиг. 5).

Барит встречается по всему разрезу. Несколько реже присутствие барита отмечается в верхней части разреза (датский ярус и маастрихт) и в больших количествах—в породах верхнего турона—коньяка (свита кемчи), сантона—нижнего кампана (юнусдагская свита). Содержание барита в этих горизонтах достигает 10% и более.

Представлен барит бесцветными, водянопрозрачными, иногда с желтоватым оттенком, неправильными зернами. Редко встречаются разности призматической и таблитчатой форм. В отдельных случаях отмечены угловатые обломки по спайности. Часто зерна барита содержат мелкие пылевидные включения или бывают сильно разрушены.

Доломит в отложениях мела юго-восточного Кавказа встречается довольно редко. В отдельных образцах (нижний сеноман) содержание его достигает 80% тяжелой фракции. Представлен доломит зернами неправильной, угловато-округлой и призматической форм, а в отдельных случаях (валанжин Шахдагской зоны) свежими ромбоэдрическими кристаллами.

Сидерит в породах мелового возраста встречается очень редко. Присутствие его отмечено в породах готерива района Афурджа в количестве до 37%. Представлен сидерит сферолитовыми и округленно-угловатыми зернами светлосерого цвета.

Ярозит для меловых отложений юго-восточного Кавказа является минералом чрезвычайно редким. Встречен ярозит в породах альба района Советабад, где содержание его достигает 40%. Ярозит характеризуется зернистыми агрегатами желтоватого цвета с высоким показателем преломления.

Даллит встречается спорадически в породах датского яруса и маастрихта районов Ялама и Советабад. В отдельных случаях содержание его достигает 2%. Представлен даллит в виде удлиненных и угловатых пластинок желто-бурого цвета с характерным волнистым погасанием.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАВКАЗА

Основные петрографические особенности пород мелового возраста юго-восточного Кавказа, характеризующие отдельные его горизонты, сводятся к следующему.

Валанжин. Породы валанжина в большинстве случаев характеризуются высокой карбонатностью, плохой отсортированностью, глинистым и известковистым составом цемента. В районах развития карбонатных фаций присутствуют оолитовые, органогенно-обломочные, пелитоморфные, песчанистые и доломитизированные известняки. Тяжелая фракция отличается высоким содержанием мусковита, хлорита, биотита и гидроокислов железа; легкая же фракция—повышенным содержанием полевых шпатов.

Готерив. Характерными особенностями пород готерива являются их пониженная карбонатность, плохая отсортированность, известковистый состав цемента. Состав тяжелой фракции характеризуется высоким содержанием мусковита, хлорита и пирита. Состав легкой фракции—низким содержанием кварца и полевых шпатов.

Баррем. Породы баррема характерны пониженным содержанием карбонатов и хорошей отсортированностью. В районах Шахдага, Бабадага, Демирчи и др. развиты обломочные и реже оолитовые известняки. Корреляционными минералами являются также мусковит, хлорит и пирит.

Апт. Отличительными особенностями пород апта юго-восточного Кавказа являются пониженная карбонатность и хорошая отсортированность. Среди карбонатных пород преобладают оолитовые, обломочные и реже—песчанистые известняки. В составе тяжелой фракции пород характерными являются мусковит, хлорит, устойчивые минералы, пирит и пикотит.

Альб. Породы нижнего и среднего альба (алтыагачская свита) характерны низкой карбонатностью, хорошей отсортированностью и высоким содержанием пирита в тяжелой фракции.

Породы верхнего альба (горизонт кюлюлинских песчаников) характеризуются плохой отсортированностью (с некоторым преобладанием алевритовой фракции), низким содержанием карбонатов и кремнистым составом цемента. В составе тяжелой фракции характерными являются устойчивые минералы, магнетит, ильменит, мусковит и хлорит.

Нижний сеноман (кемишдагская свита). Породы этой свиты отличаются пониженным содержанием карбонатов, плохой отсортированностью осадков, глинистым составом цемента и развитием обломочных известняков. В минералогическом составе тяжелой фракции пород много биотита и глауконита.

Верхний сеноман—нижний турон (зоратский горизонт). Характерными особенностями пород этого горизонта являются низкая карбонатность и высокое содержание пирита в составе тяжелой фракции.

Верхний турон—коньяк (свита кемчи). Породы этой свиты характеризуются некоторым непостоянством в содержании карбонатов, степени отсортированности и состава цемента (глинистый, известковистый). С другой стороны, отличительным признаком пород свиты кемчи является присутствие сферовых известняков (наряду с фораминиферовыми и обломочными), преобладанием слюд и устойчивых минералов и ассоциации ставролита, титанита и глауконита.

Сантон—нижний кампан (юнусдагская свита). Породы этой свиты отличаются высокой карбонатностью, известковистым цементом, сферовыми, реже, обломочными и фораминиферовыми известняками. Состав тяжелой фракции характеризуется повышенным содержанием гидроокислов железа и биотита.

Верхний кампан—маастрихт (агбурунская свита). Петрографические коррелятивы пород агбурунской свиты в пределах юго-восточного Кавказа сравнительно постоянны и характеризуются высоким содержанием карбонатов кальция, плохой отсортированностью пород, широким развитием песчанистых и, реже, детритусовых известняков. Отличительным признаком тяжелой фракции является присутствие ставролита, титанита и глауконита; легкой фракции—повышенное содержание кварца.

Датский ярус (ильхидагская свита). Отложения датского яруса отличаются высоким содержанием карбонатов, широким развитием песчанистых и детритусовых известняков, а также присутствием мусковита, хлорита, пирита и глауконита в составе тяжелой фракции.

ТАБЛИЦА VI

Характерные породы нижнего мела

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Валанжин

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый плохо отсортированный, обогащенный пиритом. Цемент глинисто-известковистый, базальный. Николи ‖, (× 48). Кызылчай.

Фиг. 2. Известняк оолитовый. Николи ‖, (× 24). Гиттинкиль.

Фиг. 3. Известняк пелитоморфный. Николи ‖, (× 24). Афурджа.

Готерив

Фиг. 4. Сланец глинистый с линзовидными пропластками алевритовой глины. Николи ‖, (× 24). Кешчай.

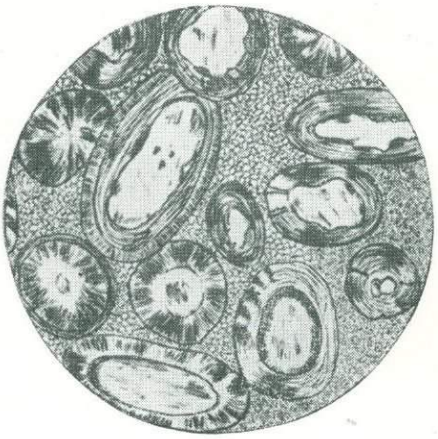
Фиг. 5. Известняк органогенно-обломочный. Николи ‖, (× 24). Афурджа.

Фиг. 6. Мергель с прожилками кальцита. Николи ‖, (× 24) Кызылчай.

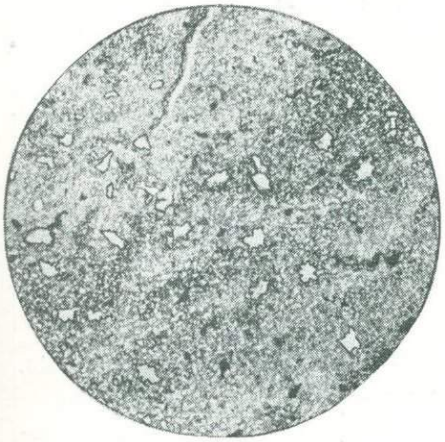
ТАБЛИЦА VI



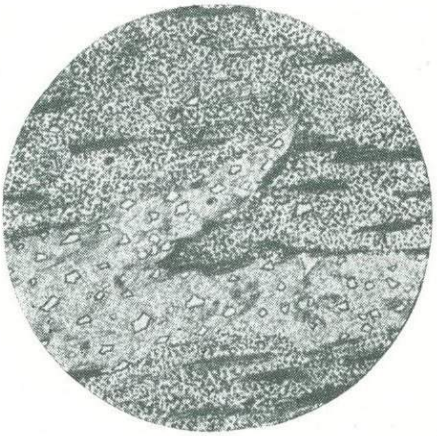
Фиг. 1



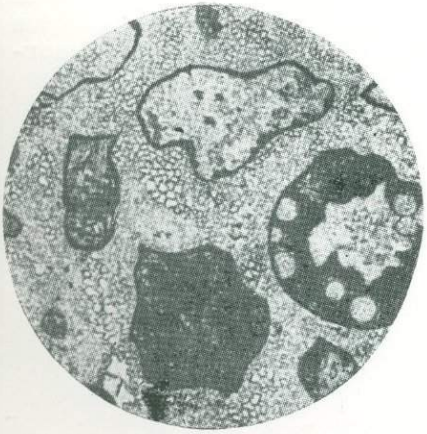
Фиг. 2



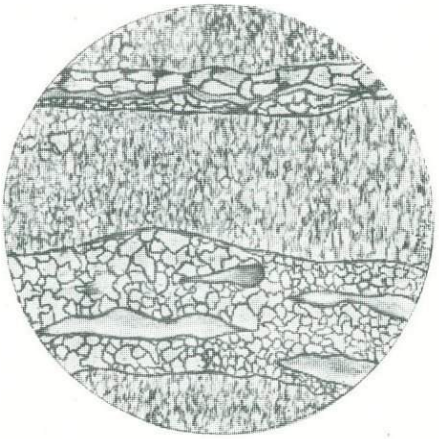
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА VII

Характерные породы нижнего мела

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Баррем

Фиг. 1. Алевролит с глинистым и глинисто-известковистым цементом. Николи ‖, (× 48). Афурджа.

Фиг. 2. Глина с зернами кварца, полевых шпатов и обломками пород. Николи ‖, (× 24). Советабад.

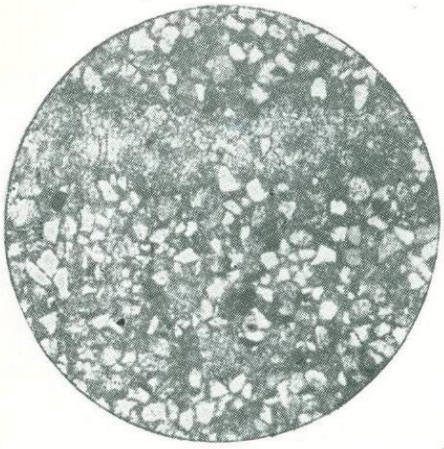
Фиг. 3. Известняк обломочный, состоящий из окатанных обломков карбонатных, глинистых пород, фауны и редких зерен кварца. Цемент крупнокристаллический, кальцитовый. Николи ‖, (× 24). Афурджа.

Апт

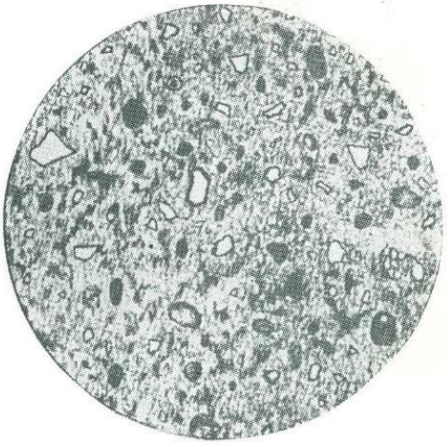
Фиг. 4. Глина с угловатыми зернами полевых шпатов и реже кварца. Николи ‖, (× 24). Нижний апт. Астраханка.

Фиг. 5. Известняк оолитовый. В ядрах оолитов зерна кварца и обломки мелкозернистой кальцитовой массы. Цемент мелкозернистый кальцитовый. Николи ‖, (× 24). Нижний апт. Прикаспийский район.

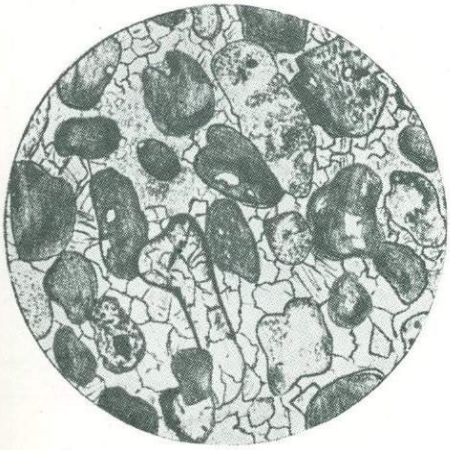
Фиг. 6. Известняк обломочный перекристаллизованный, состоящий из обломков карбонатных, глинистых и кремнистых пород, зерен кварца, полевых шпатов и пирита. Николи ‖, (× 48). Верхний апт. Советабад.



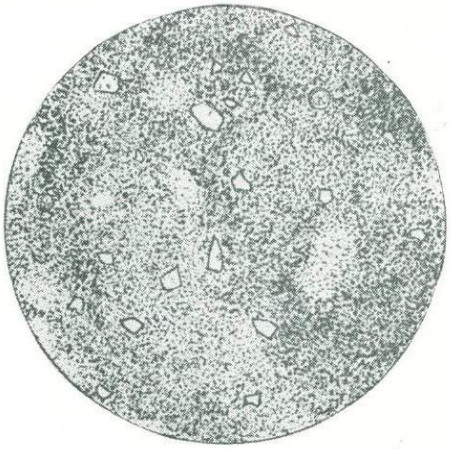
Фиг. 1



Фиг. 2



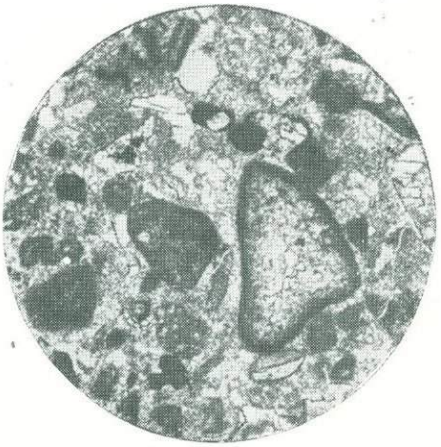
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА VIII

Фракции пород нижнего мела

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция > 0,25 *мм* песчаника валанжина района Кызылчай; состоит из обломков карбонатных пород.

Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из обломков карбонатных и глинистых пород, кварца и полевых шпатов.

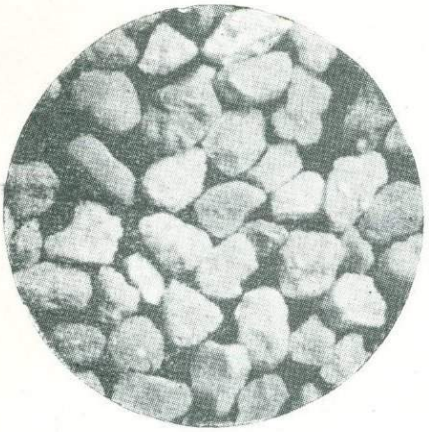
Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника готерива района Афурджа; состоит из обломков глинистых и карбонатных пород, реже кварца и полевых шпатов.

Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника баррема района Ситалчай; состоит из обломков карбонатных, глинистых пород, полевых шпатов и кварца.

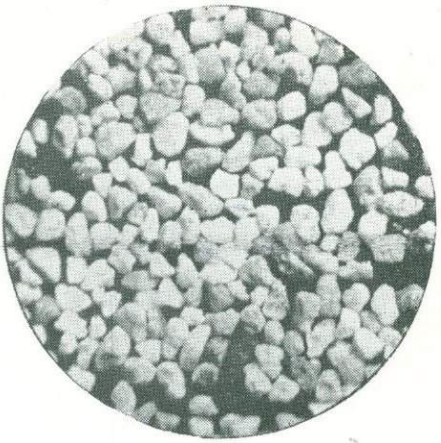
Фиг. 5. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника нижнего апта района Советабад; состоит из обломков карбонатных и реже глинистых пород, зерен полевых шпатов и кварца.

Фиг. 6. Фракция 0,1—0,01 *мм* алевролита верхнего апта района Советабад; состоит из обломков карбонатных и кремнистых пород, полевых шпатов и кварца.

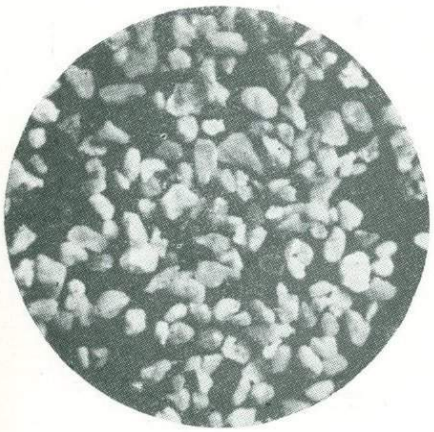
ТАБЛИЦА VIII



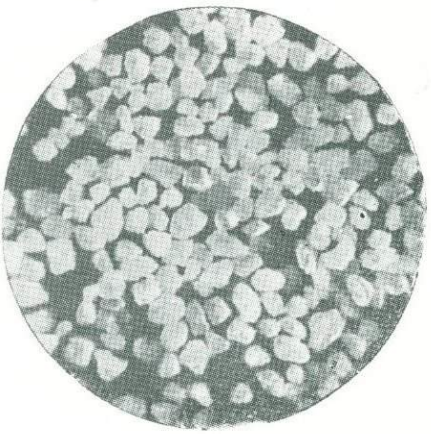
Фиг. 1



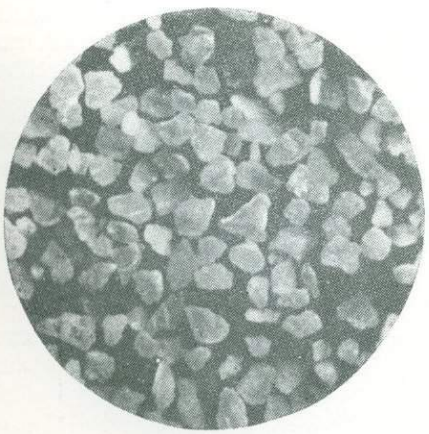
Фиг. 2



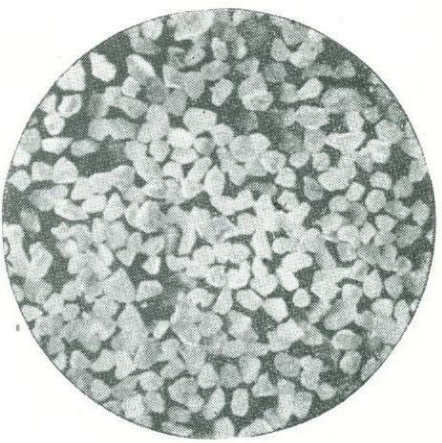
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА IX

Характерные породы мела

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Альб

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый, плохо отсортированный. Терригенный материал состоит из зерен кварца, полевых шпатов и хлорита. Встречаются пирит, обломки пород и фауна. Цемент кремнистый, участками известковистый. Николи ‖, (× 24). Горизонт кюлюлинских песчаников. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 2. Песчаник полимиктовый, состоящий из угловатых зерен кварца, полевых шпатов и обломков пород. Цемент известковистый (верх) и глинисто-известковистый (низ). Николи ‖, (× 48). Горизонт кюлюлинских песчаников. Северный Кобыстан (Астраханка).

Нижний сеноман (кемишдагская свита)

Фиг. 3. Песчаник полимиктовый с известковистым и глинисто-известковистым цементом. Николи ‖, (× 48). Прикаспийский район (Ситалчай—Яшма).

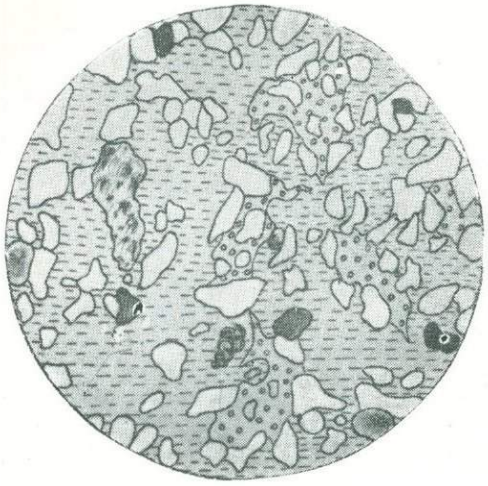
Фиг. 4. Песчаник, состоящий из обломков глин и, редко, карбонатных пород. Цемент кремнистый—базальный, участками контактный. Николи ‖, (× 24). Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 5. Известняк обломочный перекристаллизованный, состоящий из окатанных обломков глинистых и карбонатных пород, мелкозернистого кальцита и цемента, представленного кристаллической кальцитовой массой. Николи ‖, (× 48). Северный Кобыстан (Астраханка).

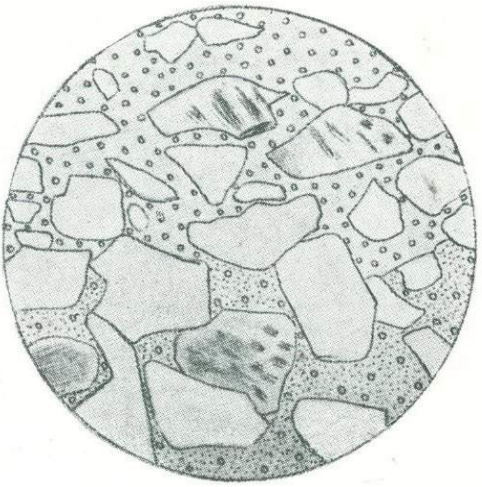
Верхний сеноман—нижний турон (зоратский горизонт)

Фиг. 6. Песчаник полимиктовый плохо отсортированный с глинисто-известковистым цементом. Николи ‖, (× 48). Северный Кобыстан (Астраханка).

ТАБЛИЦА IX



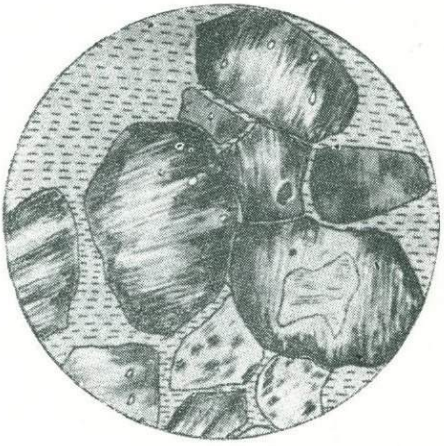
Фиг. 1



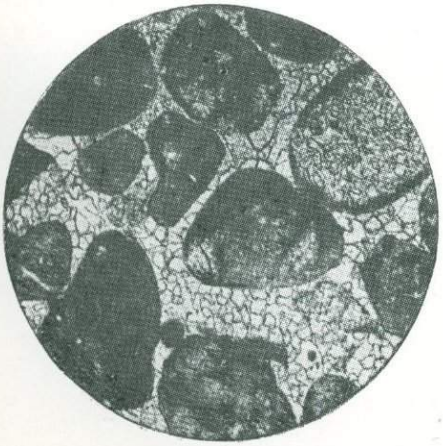
Фиг. 2



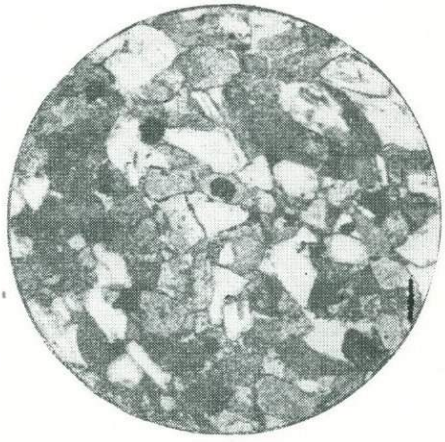
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг 6

ТАБЛИЦА X

Характерные породы верхнего мела

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Верхний турон—коньяк (свита кемчи)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый кавернозный с глинисто-известковистым цементом. Николи ||, (× 48). Северный Кобыстан (Астраханка).

Фиг. 2. Известняк органогенно-обломочный с крупно-кристаллическим цементом. Николи ||, (× 48). Прикаспийский район.

Фиг. 3. Известняк сферовый (верх) и мергель со сферами (низ). Николи ||, (× 24). Прикаспийский район (Советабад).

Сантон (нижний отдел юнусдагской свиты)

Фиг. 4. Песчаник полимиктовый с глинисто-известковистым цементом. Николи ||, (× 48). Апшеронский полуостров (Юнусдагская гряда).

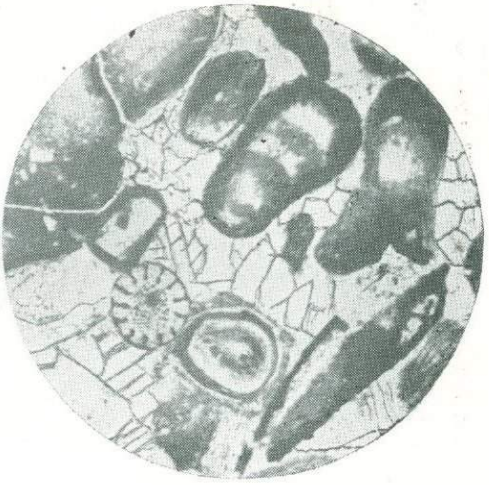
Фиг. 5. Известняк зоогенный (фораминиферовый) с мелкокристаллическим цементом. Николи ||, (× 24). Прикаспийский район (Гядысу).

Фиг. 6. Известняк сферовый с единичной фауной фораминифер. Николи ||, (× 48). Прикаспийский район (Ситалчай—Яшма).

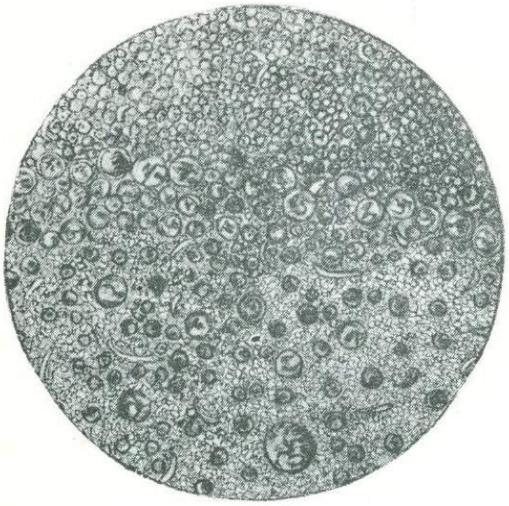
ТАБЛИЦА X



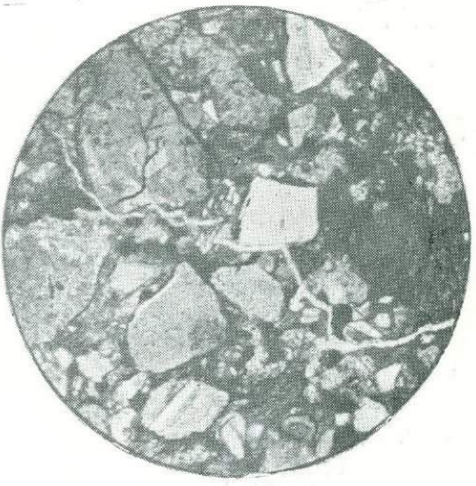
Фиг. 1



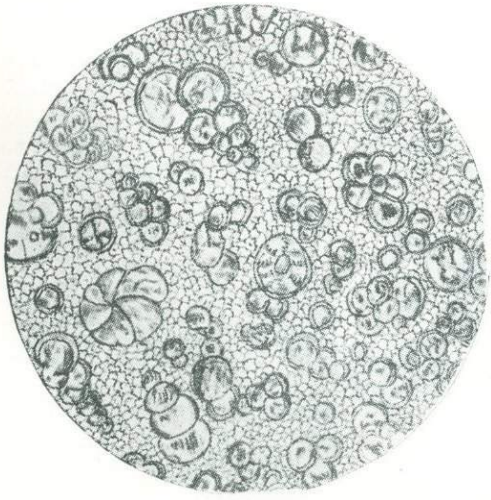
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XI

Фракции пород мелового возраста

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция $>$ 0,25 *мм* песчаника верхнего альба района Астраханка (горизонт кюлюлинских песчаников); состоит из полевых шпатов, кварца и обломков карбонатных, глинистых и кремнистых пород.

Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков карбонатных, глинистых и кремнистых пород.

Фиг. 3. Фракция 0,1—0,01 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1 и 2; состоит из полевых шпатов, кварца, обломков глинистых, кремнистых и карбонатных пород.

Фиг. 4. Фракция $>$ 0,25 *мм* песчаника кемишдагской свиты района Астраханка; состоит из обломков пород, полевых шпатов и реже кварца.

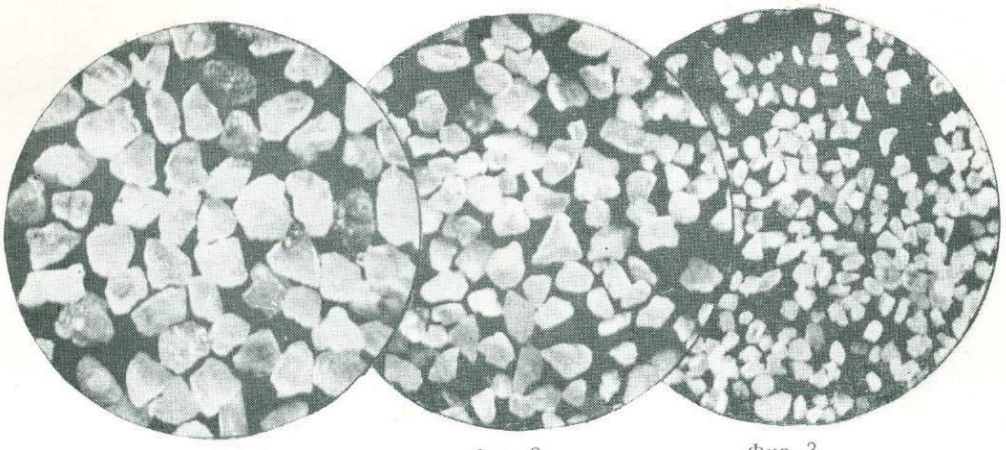
Фиг. 5. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4; состоит из полевых шпатов, кварца и реже карбонатных пород.

Фиг. 6. Фракция $>$ 0,5 *мм* песчаника свиты кемчи района Ситалчай; состоит из обломков карбонатных пород и полевых шпатов.

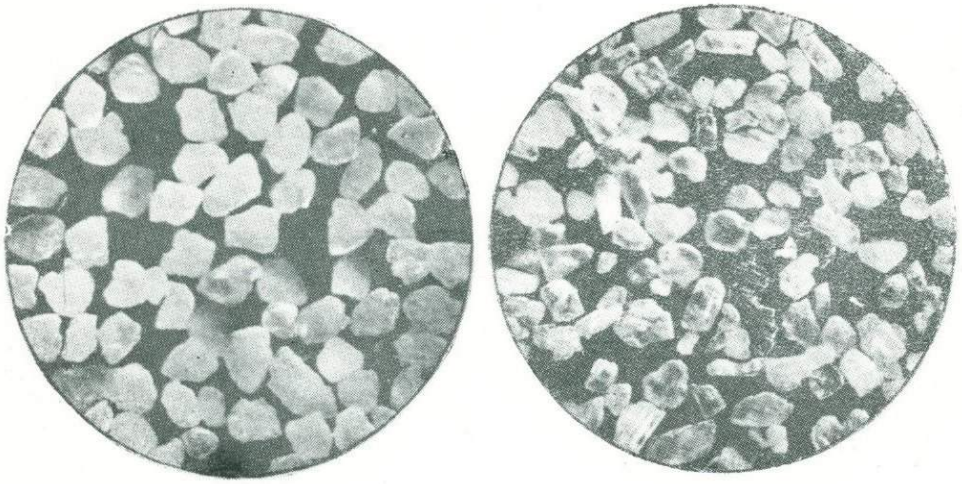
Фиг. 7. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 6; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков карбонатных пород.

Фиг. 8. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 6 и 7; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков карбонатных пород.

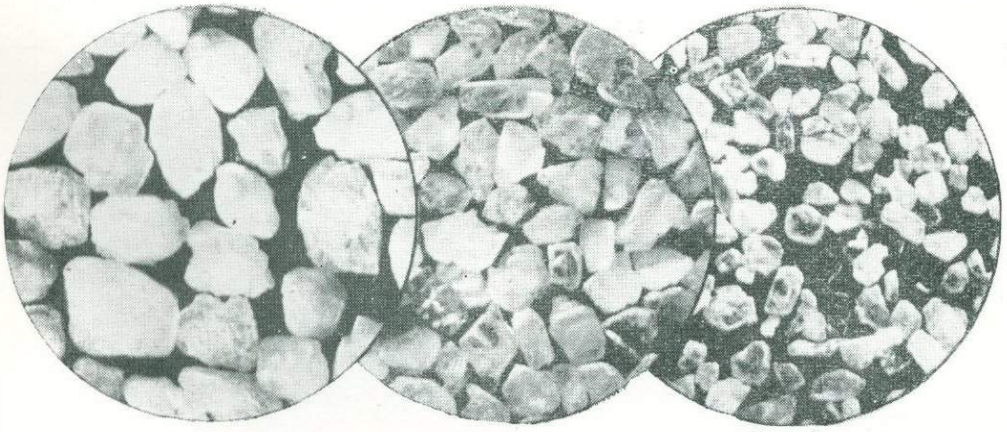
ТАБЛИЦА XI



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5



Фиг. 6 Фиг. 7 Фиг. 8

ТАБЛИЦА XII

Характерные породы верхнего мела

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Нижний кампан (верхний отдел юнусдагской свиты)

Фиг. 1. Известняк обломочный, состоящий из обломков карбонатных пород, фауны и оолитов. Цемент кристаллический. Николи ||, (× 24). Прикаспийский район (Ситалчай—Яшма).

Фиг. 2. Известняк детритусовый. Николи ||, (× 24). Апшеронский полуостров (Юнусдагская гряда).

Фиг. 3. Известняк пелитоморфный с органическими остатками. Николи ||, (× 48). Северный Кобыстан (Астраханка).

Верхний кампан—маастрихт (агбурунская свита)

Фиг. 4. Песчаник полимиктовый с известковистым цементом. Николи ||, (× 48). Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 5. Известняк детритусовый. Николи ||, (× 24). Прикаспийский район (Ситалчай—Яшма).

Датский ярус (ильхидагская свита)

Фиг. 6. Известняк детритусовый. Николи ||, (× 48). Прикаспийский район (Загли).

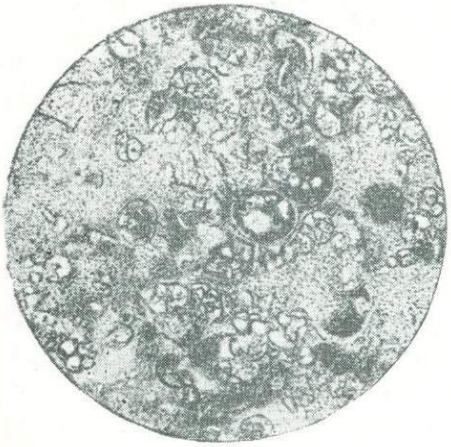
ТАБЛИЦА XII



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XIV

Характерные минералы пород мелового возраста

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Турмалин. Отложения юнусдагской свиты. Северный Кобыстан (Астраханка).

Фиг. 2. Турмалин. Отложения юнусдагской свиты. Прикаспийский район (Ситалчай—Яшма).

Фиг. 3. Биотит. Отложения кемишдагской свиты. Прикаспийский район (Гядысу).

Фиг. 4. Хлорит. Отложения нижнего апта. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 5. Глауконит. Отложения ильхидагской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

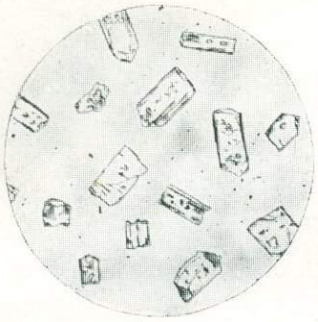
Фиг. 6. Пирит. Отложения нижнего альба. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 7. Пирит. Отложения ильхидагской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 8. Пирит. Отложения альба. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 9. Пирит. Отложения альба. Северный Кобыстан (Астраханка).

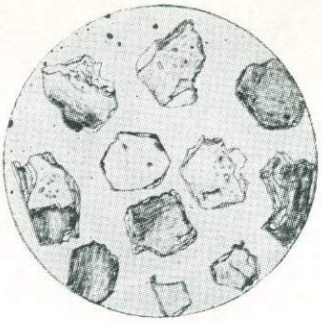
ТАБЛИЦА XIV



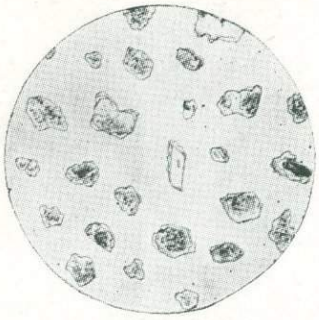
Фиг. 1



Фиг. 2



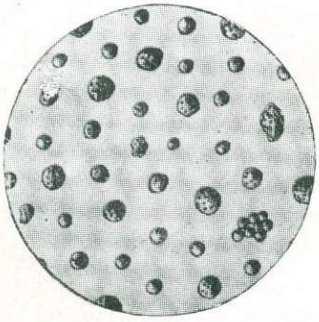
Фиг. 3



Фиг. 4



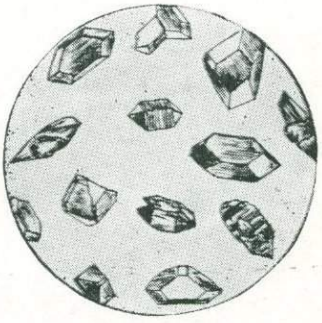
Фиг. 5



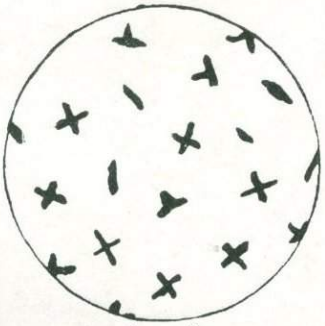
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

ГЛАВА III

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Породы палеоцена

Палеоценовые отложения играют значительную роль в геологическом строении Азербайджана. Они известны в юго-восточном окончании Главного Кавказского хребта под названием отложений сумгаитской свиты и широко развиты в Прикаспийско-Кубинском районе, на Апшеронском полуострове и в Кобыстано-Шемахинском районе. Палеоценовые отложения имеют широкое развитие также в Ленкоранской области; относительно реже распространены они в Кировабадском районе.

Прикаспийско-Кубинский район

В Прикаспийско-Кубинском районе сумгаитские отложения протягиваются узкой полосой, местами с перерывами от высокогорной водораздельной области будугской мульды до Советабада. В ряде площадей низменной части района они вскрыты буровыми скважинами. По литологическим признакам отложения сумгаитской свиты делятся на два отдела—нижний и верхний—и представлены в основном глинами (табл. 35) с редкими прослоями песчаных и алевритовых пород.

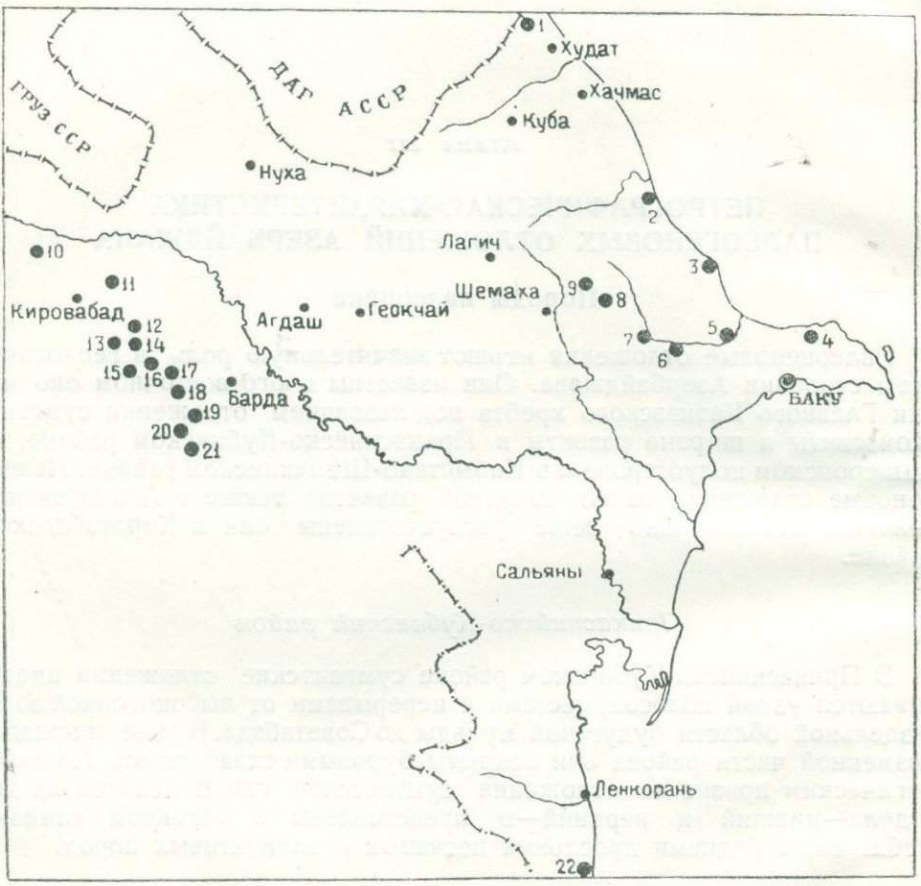
Таблица 35

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
г. Будуг	1,0	5,0	92,0	2,0	—
Ялама	—	3,0	91,0	6,0	—
р. Вельвелячай	0,5	4,0	95,0	0,5	—
Нардаран	—	0,5	97,5	2,0	—
Советабад	—	4,0	90,0	4,0	2,0

Петрографический состав пород палеоцена Прикаспийско-Кубинского района известен по данным, полученным по разрезам Ялама, Нардаран, Советабад, Вельвелячай и др. (фиг. 3).

Нижний сумгаит. В пределах Прикаспийско-Кубинского района отложения нижнего отдела сумгаитской свиты представлены глинами с прослоями мергелей, реже песчаников, алевролитов и грубообломочных пород.

Грубообломочные породы в виде конгломератов и гравелитов отмечаются в районе р. Кемалчай, где они, по данным В. В. Тихомирова, сложены из плохоокатанных обломков известняков, мергелей и глин мезозоя. Размер отдельных галек достигает 40 *см* в поперечнике.



Фиг. 3

Расположение петрографически изученных разрезов палеоценовых и эоценовых отложений Азербайджана

1—Ялама; *2*—Нардаран; *3*—Советабад; *4*—Фатьмаи; *5*—Юнусдагская гряда; *6*—Герадиль; *7*—Чикильчай; *8*—Хильмили; *9*—Астраханка; *10*—Казахмамедтепе; *11*—Далимамедлы; *12*—Казанбулаг; *13*—Алиушаги; *14*—Аджидере; *15*—Карачинар; *16*—Зейва; *17*—Инчачай; *18*—Мирбашир; *19*—Гюллюджа; *20*—Агджабеды; *21*—Ждановск; *22*—Астаринский район.

Песчаные и алевритовые породы встречаются редко в виде пропластков мощностью от долей сантиметров до 5—10 см. Они—светлосерые, серые и бурые с налетами окислов марганца. По данным гранулометрического анализа, эти породы плохоотсортированные. Содержание песчаной фракции колеблется в пределах 38—47% и алевритовой—13—20%. Эти породы сильно известковистые и в отдельных образцах содержат до 46,8% $CaCO_3$ (табл. 36).

По данным петрографического анализа, песчаные и алевритовые породы относятся к полимиктовым разностям; содержание кварца

Таблица 36

Петрографический состав пород нижнего сумгаита Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (2 анализа)		Глинистые (25 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCo_3$	4,0—46,8	25,4	0,1—45,6	14,1
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,40— 3,90	2,20	0,00— 1,12	0,08
» 0,25—0,1 *мм* . .	38,30—43,40	40,90	0,00— 6,75	2,63
» 0,1—0,01 *мм* .	13,70—20,80	17,30	7,84—35,46	24,73
» < 0,01 *мм*	36,00—42,50	39,60	60,46—89,34	72,56
Легкая фракция	99,00—99,50	99,30	90,00—99,90	98,09
Кварц	45,0—58,0	52,5	5,0—60,0	27,4
Полевые шпаты	16,0—20,0	18,0	10,0—58,0	39,0
Мусковит и хлорит	—	—	0,0— 1,0	<0,1
Глауконит	0,0—3,0	1,0	0,0— 7,0	0,6
Вулканическое стекло . . .	—	—	0,0— 0,2	<0,1
Органогенные остатки	—	—	0,0— 1,0	<0,1
Обломки пород и минералы группы глин	0,0—29,0	28,5	0,0—60,0	33,0
Тяжелая фракция . . .	0,50—1,00	0,70	0,10—10,00	1,91
Пирит	73,0—74,0	73,5	0,0—97,0	62,5
Магнетит и ильменит	2,0—5,0	4,5	0,0—8,0	1,6
Нерудные непрозрачные минералы	12,0—17,0	14,5	1,0—50,0	12,4
Гидроокислы железа	1,0— 1,0	1,0	0,0—49,0	5,2
Гранат	1,0— 1,0	1,0	0,0 1,0	0,6
Другие устойчивые минералы	—	—	0,0— 4,0	1,0
Турмалин	1,0—1,0	1,0	0,0— 8,0	1,6
Рутил	0,5—1,0	0,5	0,0— 1,0	0,2
Биотит	0,0—1,0	0,5	0,0— 4,0	0,7
Апатит	—	—	0,0— 1,0	< 0,1
Мусковит и хлорит	2,0—3,0	2,5	1,0—50,0	10,0
Пироксены	—	—	0,0— 1,0	< 0,1
Пикотит	—	—	0,0— 1,0	< 0,1
Титанит	—	—	0,0 — 2,0	< 0,1
Глауконит	0,0—2,0	1,0	0,0 — 12,0	3,0
Барит	—	—	0,0—10,0	0,5
Доломит	—	—	0,0—20,0	0,7
Даллит	—	—	0,0— 2,0	< 0,1

колеблется в пределах 45—58%, полевых шпатов—16—20%, обломков пород и минералов группы глин—до 29% (табл. XVI, фиг. 1, 2, 3). В тяжелой фракции характерными являются гранат, турмалин, рутил, мусковит, хлорит, магнетит и ильменит. Среди аутигенных минералов присутствуют пирит (до 74%) и, реже—глауконит (до 2%). Цемент—известковистый и глинистый (табл. XV, фиг. 1).

Глинистые породы играют главную роль в разрезе нижнесумгаитских отложений Прикаспийско-Кубинского района. Они—серые, темносерые, зеленовато-серые, зеленовато-бурые, красновато-коричневые и в той или иной степени известковистые. Отмечаются отдельные неизвестковистые пропластки, которые чередуются с известковистыми разностями. По данным гранулометрического анализа глинистые породы нижнего сумгаита (за редким исключением) плохо отмучены.

В минералогическом составе алевритовой фракции глинистых пород отмечаются кварц (5—60%), полевые шпаты (10—58%), обломки пород и минералы группы глин (до 60%). В тяжелой фракции преобладают зутигенные минералы: пирит, глауконит, доломит и барит. Из устойчивых минералов, так же как и в песчаноалевритовых породах, преобладают гранат, турмалин, рутил и др. Среди прозрачных минералов превалируют мусковит и хлорит (см. табл. 36).

Карбонатные породы представлены мергелями, иногда значительной мощности, чередующимися с другими породами. Эти мергели плотные светлосерые, пепельно-серые и серые. Представлены тонкодисперсной глинисто-известковой массой; часто присутствуют включения терригенных частиц—мелкие зерна кварца и полевых шпатов.

Верхний сумгаит. Отложения верхнего сумгаита в пределах Прикаспийско-Кубинского района, так же как и отложения нижнего сумгаита, представлены преимущественно глинами с частыми прослоями карбонатных и реже песчаных, алевритовых и грубообломочных пород.

Грубообломочные породы отмечены в районе сел. Будуг и Зеит, а также в долине р. Кемалчай, в виде прослоев мощностью до 2 *м* и более. Сложены они плохоокатанными гальками (размером до 35 *см* в поперечнике) осадочных пород—кристаллических известняков лузитан—неокома, пелитоморфных известняков сенона и редко песчаников юры. Отдельные обломки состоят из органогенного детритуса размером 10—15 *см* в поперечнике. В конгломератах присутствуют обломки иноцерамов, устриц, брахиопод и ежей. Обломки сцементированы песчано-известковистой массой.

Песчаные и алевритовые породы верхнего сумгаита светлосерые, буровато-серые, местами темносерые, известковистые. Они то плотные, то рыхлые тонкослоистые, местами косослоистые. Наибольшее количество рыхлых и менее известковистых песчаных и алевритовых разностей пород отмечается в высокогорном районе сс. Будуг и Зеит. Они обычно плохо отсортированы с преобладанием фракции 0,1—0,01 *мм* от 51,43 до 74,19%. По минералогическому составу эти породы относятся к олигомиктовым—кварцевым разностям. Содержание кварца в них составляет 71,0—78,0%. Зерна кварца окатанные, часто с волнистым погасанием.

В низменных районах этой области (Ялама, Нардаран, Советабад) развиты плотные полимиктового состава алевролиты, содержание кварца в которых не превышает 35,0% легкой фракции. Характерным для тяжелой фракции песчаных и алевритовых пород этого района является высокое содержание турмалина, граната и других устойчивых минералов. В отдельных образцах содержание мусковита и хлорита составляет до 20%. Редко в виде единичных зерен отмечается ставролит. В отдельных алевритовых образцах присутствует значительное количество глауконита (табл. 37).

Глинистые породы широко развиты в верхнем отделе сумгаитской свиты рассматриваемого района и окрашены в зеленый, зеле-

Таблица 37

Петрографический состав пород верхнего сумгаита Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (4 анализа)		Глинистые (46 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	9,0—47,2	25,9	0,1—49,6	16,7
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 0,10	0,07	0,00— 2,50	0,17
0,25—0,1 *мм*	0,82—23,76	15,10	0,00—11,98	1,99
0,0—0,01 *мм*	51,43—74,19	58,39	2,20—41,63	26,60
< 0,01 *мм*	2,05—47,70	26,44	50,00—95,77	71,24
Легкая фракция	99,10—99,65	99,35	94,39—99,70	98,78
Кварц	6,0—35,0	20,5	1,0—56,0	21,6
Полевые шпаты	20,0—26,0	22,8	14,0—78,0	32,0
Глауконит	0,0— 1,0	0,5	0,0— 2,0	0,3
Вулканическое стекло	—	—	0,0— 1,0	0,2
Органогенные остатки	—	—	0,0—40,0	0,9
Обломки пород и минералы группы глин	42,0—74,0	56,2	3,0—81,0	45,0
Тяжелая фракция	0,35—0,90	0,65	0,30—0,61	1,22
Пирит	10,0—33,0	19,6	0,0—93,0	36,3
Магнетит и ильменит	5,0—48,0	26,3	0,0—18,0	4,3
Нерудные непрозрачные минералы	20,0—35,5	28,0	1,0—72,1	19,4
Гидроокислы железа	0,0— 3,0	1,6	0,0—40,0	7,9
Гранат	1,0— 3,0	1,1	0,0— 3,0	1,2
Другие устойчивые минералы	0,0— 4,0	1,6	0,0— 7,0	1,7
Турмалин	1,0— 4,0	1,8	0,5— 5,0	1,9
Рутил	0,0— 0,1	0,2	0,0— 2,0	0,3
Биотит	0,1— 1,0	0,7	0,0— 5,0	0,2
Апатит	0,0— 1,0	0,5	0,0— 1,0	0,1
Мусковит и хлорит	0,0—22,0	11,5	0,1—32,0	7,2
Ставролит	—	—	0,0— 1,0	<0,1
Амфиболы	—	—	0,0—25,0	6,0
Пироксены	—	—	0,0— 1,0	0,1
Пикотит	—	—	0,0— 5,0	0,3
Титанит	—	—	0,0— 6,0	0,4
Глауконит	1,0—32,0	6,6	0,0—25,0	7,7
Барит	—	—	0,0—25,0	1,2
Сидерит	0,0—1,0	0,5	0,0—16,0	3,6
Пиролюзит	—	—	0,0— 5,0	0,2

новато-бурый, местами темносерый и серый цвета. Отдельные прослои этих глин сильно известковистые и чередуются со слабоизвестковистыми разностями. По данным гранулометрического анализа глинистые породы в основном плохо отмучены.

В минералогическом составе легкой фракции глин содержание кварца составляет 1—56%, полевых шпатов 14—78% и минералов группы глин—3—81%.

Аллотигенную часть тяжелой фракции составляют нерудные непрозрачные минералы, магнетит, ильменит, мусковит и хлорит. В меньшем количестве отмечаются устойчивые минералы (гранат, турмалин, рутил), апатит, титанит, амфиболы и пикотит. Из аутигенных минералов часто встречаются пирит, глауконит, барит, сидерит и реже пиролюзит (см. табл. 37).

Карбонатные породы представлены преимущественно мергелями. Они серые, светлосерые, довольно плотные, встречающиеся в чередовании с другими породами. При выветривании карбонатные породы легко распадаются на остроугольные обломки. Мощность прослоев мергелей колеблется от 10 до 20—25 *см*. Структура этих пород пелитоморфная; содержание $CaCO_3$ изменяется в пределах 54—62%. Реже встречаются известняки: песчанистые, пелитоморфные и кристаллические (табл. XV, фиг. 4).

Апшеронский полуостров

На Апшеронском полуострове сумгаитские отложения выходят на дневную поверхность в северо-западной его части—Юнусдагской гряде, в Агбурунской мульде и по долине р. Сумгаитчай. Литологически эта свита делится на нижний и верхний отделы. Соотношение типов пород в основных разрезах сумгаитской свиты Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда, г. Коун, р. Сумгаит) выглядит следующим образом: песчаных и алевритовых пород—3%, глинистых—91%, карбонатных—6%.

Петрографический состав пород сумгаитской свиты Апшеронского полуострова изучен по разрезу Юнусдагской гряды.

Нижний сумгаит. Отложения нижнего отдела сумгаитской свиты на Апшеронском полуострове выражены глинами с прослоями мергелей и, реже—алевролитов.

Алевролиты светлосерые, серые, редко темносерые, кривослоистые, часто уплотненные, иногда рыхлые с налетом гидроокислов железа и марганца. Мощность отдельных пропластков алевролитов колеблется от 10 до 20 *см*. Цемент алевролитов известковистый, реже, глинисто-известковистый. Тип цементации—контактный и базальный. По данным гранулометрического анализа алевролиты в той или иной степени песчанистые и часто глинистые. Содержание фракции 0,1—0,01 *мм* колеблется от 50,9 до 58,0%, фракции $>0{,}1$ *мм*—от 19,3 до 42,4% и фракции $<0{,}01$ *мм*—от 13,0 до 30,0%.

Форма терригенных зерен полуокатанная, редко угловатая (табл. XVI, фиг. 5). Основная масса их слагается в алевритовых породах зернами кварца (от 12,4 до 52,4%), полевых шпатов (от 14,3 до 58,9%), обломками пород и минералами группы глин (от 28,7 до 51,7%). В составе тяжелой фракции первое место занимают гидроокислы железа, магнетит, ильменит, мусковит и хлорит (табл. 38). Среди устойчивых минералов значительное развитие имеют гранат, турмалин и рутил. Отмечаются также зерна ставролита и амфиболов. В составе аутигенных минералов следует указать на глауконит, барит и реже—целестин.

Глинистые породы нижнего сумгаита Апшеронского полуострова темнозеленые, зеленовато-серые, красновато-коричневые, часто известковистые и слабоизвестковистые. По данным гранулометрического анализа глинистые породы плохо отмучены. Из трех произведенных анализов образцов глин, взятых из разреза Юнусдагской гря-

Таблица 38

Петрографический состав пород нижнего сумгаита Апшеронского полуострова

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые породы (4 анализа)		Глинистые породы (3 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	6,0—28,0	15,0	1,0—8,2	2,2
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	19,3—42,4	28,7	0,0—12,0	3,1
„ 0,1 —0,0 *мм*	50,9—58,0	51,2	7,2—37,5	23,8
„ < 0,01 *мм*	13,0—30,0	20,1	55,5—92,7	73,1
Легкая фракция	98,0—99,1	98,7	98,0—100,0	98,4
Кварц	12,4—52,4	28,4	0,0—15,6	8,5
Полевые шпаты	14,3—58,9	35,9	10,0—40,9	31,8
Глауконит	—	—	0,0— 1,0	1,0
Органогенные остатки	—	—	0,0— 8,0	2,6
Обломки пород и минералы группы глин	28,7—51,7	35,7	48,4—60,0	56,1
Тяжелая фракция	0,90—2,00	1,30	0,00—2,00	1,60
Пирит	0,0— 1,5	0,5	—	—
Магнетит и ильменит	12,0—50,0	22,5	2,0—52,8	18,3
Нерудные непрозрачные минералы	1,0—20,0	14,7	8,3—29,8	7,7
Гидроокислы железа	6,3—25,1	15,7	8,3—29,8	7,7
Гранат	1,0— 6,5	3,5	0,2— 5,0	2,1
Турмалин	1,2— 2,5	1,8	1,0— 4,7	1,9
Рутил	0,7— 2,5	1,0	0,0— 1,0	0,1
Биотит	0,9— 6,0	1,7	0,0—13,9	7,1
Мусковит и хлорит	2,0—30,3	20,4	3,2—29,0	19,2
Амфиболы	0,2— 1,0	0,3	0,0— 2,5	0,6
Ставролит	0,0— 2,5	1,2	0,0— 1,0	0,1
Глауконит	5,0—20,2	9,8	1,6—26,7	7,9
Барит	0,0—10,0	6,5	0,0— 1,0	0,3
Целестин	0,0— 1,6	0,4	—	—
Доломит	—	—	2,5—92,0	26,7
Даллит	—	—	0,0— 2,0	0,3

ды, один образец показал относительно лучшую отмученность с содержанием фракции <0,01 *мм* 92,7%; в остальных образцах эта фракция не превышает 70%. В минералогическом составе алевритовой фракции отмечаются минералы группы глин (48,4—60%), полевые шпаты (10,0—40,9%) и кварц (0—15,6%). В составе тяжелой фрак-

ции значительное место занимают магнетит, ильменит, гидроокислы железа, мусковит и хлорит. Среди прозрачных минералов следует указать на гранат, турмалин, биотит и др. В составе аутигенных минералов отмечается значительное содержание доломита и глауконита (см. табл. 38).

Карбонатные породы в разрезе нижнего сумгаита Апшеронского полуострова представлены преимущественно мергелями. Они—розовые, розовато-бурые, местами темнозеленые, часто с бледно-зеленоватыми и коричневато-красными пятнами. Мергели тонкослоистые плотные; мощность их меняется от долей сантиметра до 20—30 *см* и более. Состоят они из тонкодисперсной глинисто-известковой массы. В качестве терригенных примесей отмечаются кварц, полевые шпаты, мусковит, хлорит и др.

Верхний сумгаит. В пределах Апшеронского полуострова отложения верхнего отдела сумгаитской свиты так же, как и нижнего отдела, представлены глинами с прослоями карбонатных и реже—песчаных пород.

Песчаные породы присутствуют в виде прослоев мощностью 5—10 *см* и редко достигают 0,5 *м*. Структура их кластическая. В минералогическом составе легкой фракции первое место занимают полевые шпаты, минералы группы глин и далее следует кварц (табл. XVI, фиг. 6). Исследованиями П. П. Авдусина отмечено присутствие псиломелана и гипса (табл. XVI, фиг. 4). Зерна кварца полуокатанные. Указанный состав отвечает полимиктовым разностям песчаных пород. Результаты гранулометрических анализов песчаных пород сведены в табл. 39, из которой следует, что последние, в основном, плохо отсортированы. В составе тяжелой фракции преобладающими минералами являются магнетит и ильменит, гидроокислы железа, мусковит и хлорит. Среди устойчивых минералов значительное место занимают гранат и турмалин. Аутигенные образования представлены одним глауконитом, содержание которого колеблется в пределах 1,2—4,3% (см. табл. 39).

Глинистые породы занимают основное место в сложении верхнесумгаитских отложений Апшеронского полуострова. Они окрашены в темносерые, зеленовато-серые, зеленовато-бурые и редко шоколадно-бурые цвета; эти породы обычно известковистые тонкослоистые и хорошо отмучены. В составе алевритовой фракции преобладают минералы группы глин и полевые шпаты. В составе тяжелой фракции много гидроокислов железа, магнетита, ильменита. Среди аутигенных минералов отмечаются барит, пиролюзит, редко—глауконит, сидерит и пирит (см. табл. 39).

Карбонатные породы представлены мергелями, встречающимися в виде прослоев мощностью 10—15 *см*. Это—серые, светлосерые, пепельно-серые породы, состоящие из тонкодисперсной глинисто-известковой массы.

Кобыстано-Шемахинский район

Отложения сумгаитской свиты имеют значительное развитие в северной и восточной частях Кобыстана и в Шемахинском районе. По литологическому составу эти отложения деляется на два отдела—нижний и верхний. Соотношение отдельных типов пород в некоторых разрезах сумгаитской свиты Кобыстано-Шемахинского района видно из табл. 40.

Петрографический состав пород сумгаитской свиты Кобыстано-Шемахинского района известен по данным исследования этих отложений по разрезам Хильмили, Астраханка, Чикильчай, Герадиль и др.

Таблица 39

Петрографический состав пород верхнего сумгаита Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (3 анализа)		Глинистые (3 анализа)	
	предел содержания	среднее значение	предел содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,3—18,2	12,0	2,0—22,8	11,5
Фракция > 0,25 *мм*	0,0— 0,3	0,1	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	20,4—44,7	43,9	0,00— 7,40	1,90
„ 0,1—0,01 *мм*	12,6—32,7	28,6	2,40—38,50	11,90
„ < 0,01 *мм*	44,1—49,7	27,4	53,20—97,60	86,20
Легкая фракция	99,1—99,9	99,8	99,10—99,50	99,10
Кварц	17,3—28,0	25,0	8,0—50,0	30,0
Полевые шпаты	30,0—60,0	45,0	0,0—20,0	14,0
Глауконит	—	—	0,0— 1,0	1,0
Анальцим	—	—	0,0— 1,0	1,0
Обломки пород и минералы группы глин	25,4—38,6	30,0	27,0—92,0	54,0
Тяжелая фракция	0,1—0,9	0,2	0,50—0,90	0,90
Пирит	—	—	0,0—2,0	0,5
Магнетит и ильменит	19,9—51,4	42,4	7,5—39,1	17,1
Нерудные непрозрачные минералы	—	—	0,0— 8,0	4,0
Гидроокислы железа	7,1—11,3	9,5	13,0—49,5	31,5
Гранат	0,7— 9,9	4,1	—	—
Турмалин	1,0— 3,0	2,0	1,0—1,3	0,6
Другие устойчивые минералы	2,1—11,6	7,5	0,9—1,2	0,5
Рутил	0,0— 1,8	0,6	—	—
Биотит	0,0— 1,1	2,0	0,4—49,5	22,0
Мусковит и хлорит	4,5—39,8	26,6	0,4— 9,5	4,8
Амфиболы	0,0— 1,5	0,6	0,0— 1,0	1,0
Ставролит	0,0— 4,9	2,0	0,1— 0,4	0,1
Глауконит	1,2— 4,3	2,7	0,0— 0,4	0,1
Сидерит	—	—	0,8— 4,8	2,2
Пиролюзит	—	—	0,0— 8,0	5,4
Барит	—	—	5,2—10,8	10,2

Таблица 40

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Чикильчай	—	1,0	90,5	8,0	0,5
Кюлюлю	0,5	6,0	82,0	11,0	0,5

Нижний сумгаит в Кобыстано-Шемахинском районе представлен глинистыми образованиями с прослоями мергелей и реже—песчаных пород. В юго-восточном направлении—в сторону северо-западного Апшерона—породы нижнего сумгаита приобретают флишевый характер.

Песчаные породы светлосерые, темносерые, бурые с налетами гидроокислов железа и марганца. Мощность отдельных прослоев колеблется в пределах 0,2—1,0 *м*.

По данным гранулометрического анализа песчаные породы нижнего сумгаита Кобыстано-Шемахинского района отличаются плохой отсортированностью. Заметно преобладает фракция $>0{,}1$ *мм* от 32,4 до 41,4% в разрезе Чикильчай и от 47,3 до 60,9%—в разрезе Хильмили. Фракция 0,1—0,01 *мм* составляет, в среднем, для разреза Чикильчай—37,4% и для Хильмили—11,2%, а фракция $<0{,}01$ *мм* соответственно для разреза Чикильчай—25,5% и для разреза Хильмили—31,3%. Все эти породы характеризуются значительной известковистостью (содержание $CaCO_3$ в отдельных образцах достигает 49,6%).

Породообразующими этих пород являются кварц—30,0—51,8%, полевые шпаты—22,0—48,0% и обломки пород—10,0—35,0% (табл. XVII, фиг. 1, 2, 3). П. П. Авдусин отмечает в составе легкой фракции диатомовые, радиоляриевые и сферовые образования аморфного кремнезема.

В составе тяжелой фракции характерными являются гранат, турмалин, рутил и другие устойчивые минералы, мусковит, хлорит. Относительно реже присутствуют ставролит, пикотит, титанит, амфиболы и др. Среди сингенетичных минералов в отдельных образцах отмечаются пирит и глауконит (табл. 41).

Глинистые породы так же, как и на Апшеронском полуострове, имеют довольно характерную окраску—зеленую, зеленовато-серую и красновато-коричневую. Они довольно известковистые, причем содержание карбонатов увеличивается в направлении от разреза Чикильчай в сторону Хильмили; средняя карбонатность глинистых пород, по данным 12 анализов разреза Чикильчай, составляет 5,3% при интервале колебаний от 1 до 13%, тогда как в разрезе Хильмили средняя карбонатность глин, по данным 5 анализов, равна 42,4% при интервале колебаний от 26,4 до 48,0%.

Данные гранулометрического анализа этих пород указывают на лучшую их отмученность в сравнении с глинистыми породами нижнего сумгаита Апшеронского полуострова (см. табл. 41). Содержание фракции $<0{,}01$ *мм* в подавляющих анализах больше 95%, тогда как фракция 1,0—0,01 *мм* в отдельных случаях достигает 25%.

В минералогическом составе алевритовой фракции много минералов группы глин, реже встречаются полевые шпаты и еще реже—кварц (см. табл. 41).

Состав тяжелой фракции глинистых пород нижнего сумгаита почти не отличается от такового песчаных пород, за исключением того, что в глинах содержится значительно больше мусковита, хлорита, бурого железняка (см. табл. 41).

Карбонатные породы представлены мергелями, залегающими в виде прослоев мощностью не более 10 *см*. Характеризуются они плотным сложением и серой окраской. Содержание $CaCO_3$ колеблется от 42 до 48,4%. В составе терригенных компонентов отмечаются обломки кремнистых пород, кварц и полевые шпаты. Структура пород—пелитоморфная. Реже встречаются известняки, среди которых преобладают детритусовые (табл. XV, фиг. 5).

Верхний сумгаит. В сложении верхнего сумгаита Кобыстано-Шемахинского района принимают участие, главным образом, глины. Им уступают карбонатные и песчано-алевритовые породы.

Таблица 41

Петрографический состав пород нижнего сумгаита Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (7 анализов)		Глинистые (14 анализов)	
	предел содержания	среднее значение	предел содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5—49,6	33,2	0,1—48,0	15,9
Фракция > 0,25 *мм*	0,30—19,39	3,32	0,00— 1,54	0,47
„ 0,25—0,1 *мм*	32,40—60,97	43,96	0,34—14,60	1,36
„ 0,1 —0,01 *мм*	10,40—41,80	24,31	0,50—25,30	9,24
„ < 0,01 *мм*	17,74—41,51	28,41	73,60—99,40	88,93
Легкая фракция	98,00—99,50	98,75	96,80—100,0	98,72
Кварц	30,0—51,0	35,6	1,0—36,0	14,0
Полевые шпаты	22,0—48,0	36,4	14,0—45,0	27,7
Мусковит и хлорит	—	—	0,0— 3,0	0,8
Вулканическое стекло	—	—	0,0— 1,0	< 0,1
Глауконит	—	—	0,0—12,0	0,4
Анальцим	—	—	0,0— 1,0	0,3
Органогенные остатки	—	—	0,0— 2,0	0,3
Обломки пород и минералы группы глин	10,0—35,0	28,0	1,0—85,0	56,5
Тяжелая фракция	0,50—2,00	1,25	0,00—3,20	1,28
Пирит	0,0—79,0	16,6	0,0—54,0	4,9
Магнетит и ильменит	2,0—38,0	11,9	0,1—16,0	6,7
Нерудные непрозрачные минералы	5,0—65,0	32,1	4,0—35,0	11,1
Гидроокислы железа	1,0—25,0	7,3	3,0—68,0	35,9
Гранат	1,0—10,0	6,9	0,0— 8,0	1,4
Другие устойчивые минералы	0,0—28,0	6,8	0,0— 8,0	2,0
Турмалин	0,0— 6,0	4,5	0,5— 5,0	2,3
Рутил	0,0— 3,0	1,1	0,0— 1,0	0,7
Биотит	0,0— 1,0	0,2	0,0— 2,0	0,3
Мусковит и хлорит	3,0—18,0	9,2	2,0—52,0	25,1
Ставролит	0,0— 1,0	0,5	0,0— 1,0	< 0,1
Амфиболы	0,0— 1,0	0,2	0,0— 1,0	0,3
Пироксены	—	—	0,0— 2,0	0,1
Эпидот и цоизит	0,0—3,0	1,0	0,0—12,0	1,0
Пикотит	0,0—0,5	< 0,1	0,0— 1,0	0,3
Титанит	0,0—3,0	1,5	0,0— 3,0	0,3
Анатаз, брукит	0,0—0,5	< 0,1	0,0—40,0	7,6

Песчаные и алевритовые породы серые, реже светло-серые слоистые (мощностью прослоев от долей сантиметра до 30 *см*), плотные и слабо известковистые. Наибольшее количество песчаных и алевритовых пород отмечено в разрезах Чикильчай и Хильмили.

По данным гранулометрического анализа, среди них преобладают алевриты; они плохо отсортированы и в значительной мере песчанистые. Среди них наибольшее распространение имеют полимиктовые разности с глинистым и известковистым цементом (табл. XV, фиг. 2, 3).

Содержание кварца составляет 30—51%. Наряду с ним встречаются полевые шпаты, обломки пород и в отдельных случаях (Хильмили) анальцим (табл. XVII, фиг. 4, 5, 6). В составе тяжелых минералов следует отметить значительное количество устойчивых минералов: граната, турмалина, рутила и др. Среди аутигенных образований отмечаются глауконит и, редко, пиролюзит (табл. 42).

Глинистые породы представлены красными, красно-бурыми и реже—темносерыми разностями; они хорошо отмучены, местами известковистые. Основная же масса глин, на долю которых приходится более 95% мощности верхнего отдела, слабоизвестковистая. В составе алевритовой фракции глинистых пород отмечается значительное число как аллотигенных, так и аутигенных (пирит, глауконит, сидерит, пиролюзит) минералов (см. табл. 42).

Карбонатные породы представлены мергелями, залегающими в виде прослоев мощностью не более 10 *см*. Характеризуются они серой окраской и плотным сложением с раковистым изломом. Структура их пелитоморфная; состоят из тонкодисперсной глинисто-известковой массы. В качестве терригенной примеси встречаются угловатые зерна кварца и полевых шпатов.

Марганцевые образования встречаются в верхней части разреза Чикильчай, Сумгаитчай и др. в виде прослоев мощностью до 8—10 *см*. Они отмечаются также и в виде стяжений, таблитчатых образований („бисквиты") и конкреций. Эти образования хорошо изучены П. П. Авдусиным [8], по данным которого они состоят из псиломелана с небольшой примесью глинистого вещества и кварца.

Кировабадский район

В Кировабадском районе отложения палеоцена отмечены в районе сел. Алибайрамлы, Борисы, Шаумяновск, в долинах рр. Инджачай, Тертерчай, Кюракчай, а также вскрыты скважинами бурения на ряде площадей: Далимамедлы, Гюллюджа, Казанбулаг и др. Палеоценовые отложения здесь сложены глинами (87—97%) с прослоями мергелей, редко—известняков (2—10%) и еще реже—алевролитов (0,5—3%).

Глинистые породы палеоцена—серые, светлосерые, зеленовато-серые, реже бурые. Часто встречаются оскольчатые разности. По данным гранулометрического анализа глины хорошо отмучены с содержанием фракции $<0{,}01$ *мм* 93,87% (табл. 43). Алевритовая фракция почти целиком (98%) состоит из обломков пород и минералов группы глин.

В составе тяжелой фракции основную роль играют аутигенные минералы (пирит, гидроокислы железа, барит), содержание которых составляет 80%. Значительный процент составляют магнетит и ильменит, им уступают эпидот, цоизит, биотит, мусковит и др. (см. табл. 43).

Карбонатные породы представлены, главным образом, мергелями, залегающими в виде прослоев небольшой мощности. Макроскопически—это плотные, трещиноватые (трещины выполнены кальцитом), серого с зеленоватым оттенком цвета породы.

Таблица 42

Петрографический состав пород верхнего сумганта Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Алевритовые (4 анализа)		Глинистые (22 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0—80	1,0	0,1—22,8	4,3
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00— 0,70	0,40
„ 0,25—0,1 *мм*	5,40—35,15	14,92	0,00— 7,40	1,53
„ 0,1 —0,01 *мм*	50,00—55,25	50,13	1,23—38,50	13,12
„ < 0,01 *мм*	16,51—44,50	34,95	53,20—98,18	84,95
Легкая фракция	98,70—99,55	99,12	97,51—99,55	99,02
Кварц	30,0—42,0	35,0	6,0—52,0	23,2
Полевые шпаты	32,0—35,0	33,6	1,0—40,0	22,8
Мусковит и хлорит	0,0— 0,2	<0,1	0,0— 2,0	0,3
Глауконит	—	—	0,0— 4,0	0,2
Вулканическое стекло	—	—	0,0— 1,0	0,3
Обломки пород и минералы группы глин	25,0—35,0	31,3	0,0—98,0	53,2
Тяжелая фракция	0,45—1,30	0,88	0,45—2,49	0,98
Пирит	—	—	0,0—23,0	2,7
Магнетит и ильменит	2,0—29,0	12,5	0,5—52,0	10,2
Нерудные непрозрачные минералы	6,0—40,8	30,9	2,0—30,0	3,2
Гидроокислы железа	6,0 — 8,0	7,0	3,0—67,0	31,5
Гранат	3,0— 9,7	6,8	0,1— 4,0	1,3
Другие устойчивые минералы	0,0—10,0	4,0	0,0— 8,0	2,4
Турмалин	3,0— 3,0	3,0	0,0— 5,0	1,9
Рутил	0,0— 3,0	1,2	0,0— 2,0	0,9
Биотит	0,0— 1,0	0,6	0,0—35,0	1,4
Апатит	—	—	0,0— 1,0	0,3
Мусковит и хлорит	6,0—16,0	11,6	0,0—66,0	17,6
Ставролит	0,0— 1,0	0,5	0,0— 1,0	0,1
Амфиболы	—	—	0,0— 2,0	0,6
Пироксены	—	—	0,0— 1,0	0,2
Эпидот и цоизит	0,0—6,0	2,0	0,0— 4,0	0,4
Пикотит	0,0—0,5	0,4	0,0— 1,0	0,3
Титанит	0,0—2,0	0,5	0,0— 2,0	0,2
Глауконит	3,0—60,0	18,0	0,0—60,0	20,2
Барит	—	—	0,0— 1,0	0,1
Сидерит	—	—	0,0—35,0	4,0
Пиролюзит	0,0—2,0	1,0	0,0—1,0	<1,0

Таблица 43

Петрографический состав глинистых пород палеоцена Кировабадского района

Компоненты, %	Пределы содержания	Среднее значение (5 анализов)
Содержание $CaCO_3$	4,2—62,0	27,2
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	—	—
» 0,1—0,01 *мм*	2,5—7,7	6,1
» < 0,01 *мм*	92,3—97,5	93,9
Легкая фракция	99,1—100,00	99,7
Полевые шпаты	0,0—5,0	2,0
Обломки пород и минералы группы глин	95,0—100,0	98,0
Тяжелая фракция	0,0—0,9	0,3
Пирит	0,0—85,0	47,2
Магнетит и ильменит	0,0—18,0	11,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,0— 5,0	2,0
Гидроокислы железа	0,0—70,0	14,0
Гранат	0,0— 1,0	0,2
Турмалин	0,0— 0,5	0,2
Биотит	0,0— 3,0	1,0
Мусковит и хлорит	0,0— 2,0	1,0
Роговые обманки	0,0— 1,0	0,4
Пироксены	0,0— 5,0	1,0
Эпидот и цоизит	0,0— 7,0	2,0
Апатит	0,0— 2,0	0,4
Пикотит	0,0— 2,0	0,6
Барит	0,0—89,0	19,0

Очень редко, в виде тонких пропластков, в разрезе палеоцена Кировабадского района встречаются пелитоморфные известняки.

Ленкоранская область

В Ленкоранской области палеоценовые отложения наибольшее развитие получили в Астаринском районе, где они подробно изучены Ш. Ф. Мехтиевым и А. С. Байрамовым.

По литолого-минералогическим признакам названные авторы расчленяют эти отложения на три горизонта: алевротуффитовый, алевролитовый и туфопесчаный.

Алевротуффитовый горизонт. Породы этого горизонта обнажаются непрерывной полосой от р. Астарачай на юго-востоке до сел. Торады на северо-западе. Литологически горизонт выражен в основном алеври-

товыми породами, пепловыми туфами, реже—песчаниками, аргиллитами и мергелями.

Краткая петрографическая характеристика этих пород, по данным Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова, сводится к следующему.

Песчаные породы делятся на олигомиктово-кварцевые и туфогенные. Олигомиктово-кварцевые песчаники встречаются в низах описываемого горизонта в виде нескольких прослоев мощностью 10—20 *см*.

Макроскопически эти породы характеризуются светлой окраской; они сильно известковистые и плитчатые. Структура песчаников кластическая, мелкозернистая. Терригенные компоненты представлены кварцем, реже—полевыми шпатами и обломками пород.

Кварц присутствует в виде угловатых и полуокатанных, часто свежих с волнистым погасанием, зерен. Обломки пород представлены мергелями и роговиками. Среди полевых шпатов преобладающими являются плагиоклазы, по составу соответствующие андезину.

В составе тяжелой фракции преобладают магнетит, ильменит и мусковит; реже отмечаются апатит, гранат и в виде единичных зерен присутствуют пироксены и роговые обманки.

Цемент песчаников—известковистый, тип цементации—смешанный.

Туфопесчаники имеют значительно большее развитие, чем кварцевые песчаники. Они, в основном, серые, буровато-серые и зеленовато-серые, хорошо отсортированные, почти некарбонатные. Структура песчаников литокристаллическая, мелкозернистая.

Терригенные компоненты состоят из плагиоклаза, обломков пород, магнетита, ильменита, кварца, вулканического стекла, хлорита, мусковита и биотита. В виде единичных зерен присутствуют пирит, апатит, роговые обманки, гранат, эпидот и глауконит (табл. 44).

Плагиоклазы, которые по составу соответствуют андезину, часто свежие, иногда хлоритизированные. Среди обломков пород преобладают эффузивы и пепловые туфы. Зерна кварца отличаются свежестью и волнистым погасанием; они, в основном, угловатые (табл. XV, фиг. 6).

Алевротуффиты составляют не менее 40% всех пород данного горизонта.

Макроскопически алевротуффиты зеленые, оливково-зеленые, иногда бурые или серовато-бурые, почти неизвестковистые, плитчатые, часто полосчатые породы. Структура их алевритовая, лито-кристалло-кластическая.

Терригенный материал их представлен (в убывающем порядке) плагиоклазом, кварцем, обломками пород, магнетитом, ильменитом, хлоритом, гранатом, пироксенами, роговой обманкой, эпидотом, глауконитом, мусковитом и биотитом (см. табл. 44).

Цемент пород пепловый, хлоритизированный; тип цементации базальный, иногда смешанный.

Пепловые туфы в разрезе описываемого горизонта пользуются широким распространением. Окраска их преимущественно зеленая, они сильно уплотнены, ороговикованы и неизвестковисты. Структура микрофельзитовая, витрокластическая; текстура пятнистая, местами сланцеватая и полосчатая (табл. XV, фиг. 7).

Состоят пепловые туфы из тонких частиц девитрифицированного и редко свежего вулканического стекла. В этой пепловой массе встречаются зерна кварца, плагиоклаза, хлорита, магнетита, циркона, граната, авгита и эпидота (см. табл. 44).

Аргиллиты—это светлозеленые, реже серые и буровато-серые, очень плотные неизвестковистые с раковистым изломом породы. Структура их пелитовая, реже, алевропелитовая; текстура сланцеватая. Состоят аргиллиты из тонкодисперсной кремнисто-глинистой массы, в

Таблица 44

Минералогический состав пород алевротуффитового горизонта палеоцена Ленкоранской области (по данным Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова)

Типы пород / Минералы, %	Олигомиктовые песчаники (1 анализ)	Туфопесчаники (6 анализов)		Алевротуффиты (15 анализов)		Пепловые туфы (8 анализов)		Аргиллиты (5 анализов)	
		пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Кварц	70,0	0,0—12,0	7,1	3,0—10,0	5,1	0,0— 8,0	6,2	3,0— 8,0	6,2
Полевые шпаты	13,0	13,0—45,0	26,1	8,0—26,0	15,2	6,0—18,0	10,2	3,0— 6,0	4,4
Обломки пород	10,0	6,0—22,0	18,7	3,0—12,0	5,0	—	—	0,0— 3,0	0,6
Вулканическое стекло	<1,0	3,0—10,0	7,1	0,0— 4,0	1,0	—	—	—	—
Хлорит	1,0	0,0— 6,0	2,1	2,0— 5,0	2,7	3,0—10,0	4,9	0,0— 1,0	0,2
Мусковит	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	—	—
Глауконит	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	0,3
Кальцит	—	—	—	0,0—10,0	1,3	—	—	—	—
Пироксены	—	0,0— 5,0	1,5	0,0— 2,0	0,5	0,0— 2,0	0,2	0,0— 1,0	0,2
Роговые обманки	—	0,0— 2,0	0,5	0,0— 1,0	1,0	—	—	—	—
Биотит	—	0,0— 6,0	1,7	0,0— 3,0	0,4	0,0— 1,0	<1,0	0,0— 1,0	1,0
Апатит	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0	0,0— 1,0	1,0
Гранат	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0	0,0— 1,0	<1,0
Эпидот	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0	0,0— 1,0	1,0
Другие устойчивые минералы	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Гидроокислы железа	—	0,0— 3,0	1,5	0,0— 1,0	0,3	0,0—10,0	2,1	0,0— 1,0	1,0
Пирит	—	—	—	—	—	—	—	0,0— 1,0	<1,0
Магнетит и ильменит	1,0	2,0— 7,0	4,3	2,0— 6,0	3,0	2,0— 4,0	2,2	2,0— 4,0	2,0
Пепловая масса	—	10,0—35,0	24,4	53,0—72,0	58,5	64,0—78,0	70,2	—	—
Кремнисто-глинистая масса	—	—	—	—	—	—	—	60,0—90,0	80,1

которую погружены мелкие зерна полевых шпатов, кварца, рудных минералов, глауконита, хлорита, пироксенов, апатита, граната и эпидота (см. табл. 44).

Карбонатные породы представлены мергелями, отличающимися светлозеленой, бурой и светлобурой окраской; они очень плотные и имеют плитчатую отдельность. Структура их пелитоморфная, реже алевропелитовая. Состоят эти породы из тонкодисперсной глинисто-известковой массы, которая содержит зерна кварца, хлорита, роговой обманки, граната, глауконита и др.

Алевролитовый горизонт. Разрез этого горизонта в Астаринском районе представлен алевролитами, алевротуффитами, реже—туфопесчаниками, аргиллитами и мергелями.

Туфопесчаники — серые, темносерые, зеленовато-серые, плотные, в большинстве случаев некарбонатные породы. Структура их кристаллокластическая.

Терригенные компоненты состоят из остроугольных обломков пород плагиоклазов (олигоклаз-андезина), пироксенов (авгита и диопсида) и рудных минералов. Реже отмечаются роговые обманки, биотит, апатит, мусковит, вулканическое стекло и др. (табл. 45).

В составе обломков пород часто присутствуют порфириты, глины и др. Цементом служит цеолитизированное, хлорито-пепловое, и реже—известковистое вещество. Тип цементации—базальный и смешанный.

Алевролиты имеют широкое распространение в описываемом горизонте. Они—серые и темносерые, очень плотные, известковистые и тонкослоистые породы. Структура их алевролитовая, кристаллокластическая; текстура сланцеватая.

Терригенные компоненты представлены обломками пород, кварцем, плагиоклазами, пироксенами, магнетитом; реже присутствуют хлорит биотит, мусковит, амфиболы, вулканическое стекло, эпидот, гранат и др. (см. табл. 45).

Алевротуффиты — серые, темносерые, очень плотные, неизвестковистые породы. Состоят они из обломков пород, плагиоклазов, пироксенов, кварца, вулканического стекла, магнетита, ильменита, гидроокислов железа и др. (см. табл. 45).

Аргиллиты характеризуются серой, серовато-бурой и бурой окраской. Структура их пелитовая, реже, алевропелитовая. Состоят аргиллиты из тонкодисперсной кремнисто-глинистой массы, в которой рассеяны мелкие зерна полевых шпатов, магнетита и ильменита, реже—кварца, пироксенов и слюд (см. табл. 45).

Мергели — буровато-серые, плитчатые, очень плотные с раковистым изломом породы. Структура их пелитоморфная. Состоят они из тонкодисперсной глинисто-известковой массы. Редко отмечается примесь в виде зерен кварца, полевых шпатов, апатита, эпидота и др.

Туфопесчаниковый горизонт. Этот горизонт состоит из туфопесчаников (65—70%), алевротуффитов, реже пепловых туфов, мергелей и аргиллитов.

Отложения этого горизонта наибольшего развития достигают в долинах рр. Тенгярю, Вешарю и Астарачай.

Туфопесчаники — серые и зеленовато-серые, иногда темносерые и серовато-бурые, сильно уплотненные, часто некарбонатные и редко известковистые породы. Цемент хлоритовый и известковисто-хлоритовый. Структура лито-кристаллокластическая и кристаллокластическая (табл. XV, фиг. 8). Состав породы представлен обломками различных пород, плагиоклазами, пироксенами, вулканическим стеклом, хлоритом и рудными минералами. В меньшем количестве отмечаются кварц, роговые обманки, биотит, апатит, гранат и др. (табл. 46).

Таблица 45

Минералогический состав пород алевритового горизонта палеоцена Ленкоранской области (по данным Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова)

Минералы, % \ Типы пород	Туфопесчаники (8 анализов)		Алевролиты (17 анализов)		Алевротуффиты (9 анализов)		Аргиллиты (5 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Кварц	0,0— 4,0	0,9	0,0— 8,0	3,7	0,0 – 5,0	1,2	1,0— 6,0	3,0
Полевые шпаты	8,0—40,0	18,2	13,0—36,0	25,3	15,0—39,0	26,2	3,0—16,0	8,4
Обломки пород	6,0—67,0	22,5	0,0– 30,0	16,3	3,0 - 30,0	11,2	0,0— 4,0	1,2
Вулканическое стекло	12,0—40,0	18,0	0,0— 4,0	0,9	0,0— 8,0	1,9	0,0— 4,0	0,8
Хлорит	0,0 – 6,0	2,4	0,0— 4 0	1,0	0,0— 5,0	2,0	—	—
Мусковит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	—	—
Пироксены	4,0--13,0	9,1	0,0—12,0	5,5	1,0— 8,0	3,7	0,0— 2,0	1,4
Роговые обманки	0,0— 3,0	0,6	0,0— 2,0	0,4	0,0— 1,0	1,0	—	—
Биотит	0,0— 2,0	0,4	0,0— 2,0	0,5	0,0— 2,0	0,3	0,0— 1,0	1,0
Апатит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Гранат	—	—	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0
Эпидот	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	—	—
Другие устойчивые минералы	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 3,0	1,3	0,0— 1,0	1,0
Гидроокислы железа	0,0— 5,0	2,2	0,0— 4,0	2,0	0,0— 3,0	1,3	0,0— 3,0	1,2
Магнетит и ильменит	0,0— 8,0	2,6	2,0— 8,0	4,3	2,0— 6,0	3,2	2,0— 5,0	3,4
Цемент	15,0—38,0	20,1	30,0—45,0	35,1	40,0—64,0	43,7	—	—
Кремнисто-глинистая масса	—	—	—	—	—	—	70,0—85,0	76,6

Таблица 46

Минералогический состав пород туфопесчаникового горизонта палеоцена Ленкоранской области (по данным Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова)

Типы пород / Минералы, %	Туфопесчаники (32 анализа)		Алевротуффиты (2 анализа)		Глины (1 анализ)
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	
Кварц	0,0 — 8,0	0,4	—	—	4,0
Полевые шпаты	6,0—60,0	18,9	12,0—27,0	19,5	10,0
Обломки пород	0,0—71,0	20,2	—	—	79,0
Вулканическое стекло	0,0—14,0	4,9	2,0— 8,0	5,0	—
Хлорит	0,0— 6,0	2,4	2,0— 4,0	3,0	—
Пироксены	2,0—16,0	10,1	12,0—27,0	19,5	1,0
Роговые обманки	0,0—10,0	0,9	0,0— 2,0	1,0	<1,0
Биотит	0,0— 5,0	0,7	—	—	<1,0
Апатит	0,0— 1,0	1,0	—	—	—
Гранат	0,0— 1,0	1,0	—	—	<1,0
Другие устойчивые минералы	0,0— 1,0	1,0	—	—	<1,0
Гидроокислы железа	0,0— 5,0	2,6	1,0—4,0	2,5	1,0
Магнетит и ильменит	0,0—15,0	4,9	3,0—5,0	4,0	1,0
Пирит	—	—	—	—	2,0
Глауконит	0,0—1,0	1,0	—	—	—
Цемент	10,0—46,0	30,0	40,0—60,0	5,5	—

Алевротуффиты—серые, темносерые и зеленовато-серые, очень плотные, некарбонатные породы. Структура их алевропелитовая и кристаллокластическая. В минералогическом составе отмечается очень много плагиоклазов, пироксенов, магнетита и вулканического стекла. В меньшем количестве присутствуют роговые обманки, хлорит, обломки пород и др. (см. табл. 46).

Пепловые туфы встречаются в виде пропластков в чередовании с другими породами. Окраска их зеленая и зеленовато-серая; состоят они из тонких частиц вулканического стекла. Структура породы—витрокластическая.

Аргиллиты и мергели, пользующиеся ограниченным распространением в описываемом горизонте, очень похожи на те же породы подстилающих горизонтов.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ПАЛЕОЦЕНОВОГО ВОЗРАСТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Минералы легкой фракции

Кварц составляет значительную часть легкой фракции пород палеоценовых отложений Азербайджана. Присутствие его отмечено во всех разрезах сумгаитской свиты. Наибольшее количество кварца приурочено к породам сумгаита Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и Кобыстана. В противоположность этому кварц почти отсутствует в породах—аналогах сумгаитской свиты—палеоценовых отложениях Кировабадского района и Ленкоранской области. Содержание его не превышает 5%.

Зерна кварца сумгаитской свиты и ее аналогов, как правило, угловатые и, реже, полуокатанные.

Полевые шпаты в легкой фракции пород сумгаитского возраста составляют значительный процент и, наряду с кварцем, встречаются повсеместно. Среди них преобладают ортоклаз и микроклин.

Обломки пород встречаются повсюду в значительных количествах. Состоят они из плохо окатанных или угловатых карбонатных, глинистых, кремнистых и эффузивных пород.

Мусковит и хлорит встречаются в составе легкой фракции в виде единичных зерен. Редко содержание их достигает 3—4%. Представлены мусковит и хлорит бесцветными и светлозелеными листочками и чешуйками.

Глауконит в количестве до 4% от веса легкой фракции встречается во многих разрезах сумгаитской свиты. Представлен он округлыми зернами зеленого цвета.

Вулканическое стекло встречается почти повсеместно в виде остроугольных зерен неправильной формы. Содержание его невелико— до 1%.

Анальцим, как аутигенный минерал, отмечен в породах сумгаитской свиты Апшеронского полуострова и Кобыстана. Содержание его не более 1%. В отдельных случаях, в вулканических пеплах северного Кобыстана, оно достигает 80% от веса легкой фракции (табл. XVIII, фиг. 1). Встречается анальцим в виде зерен круглой и овальной формы, обычно совместно с вулканическим стеклом.

Минералы тяжелой фракции

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит в осадках сумгаитской свиты распространены весьма широко. Наибольшее содержание их (до 50%) отмечено в породах сумгаита Прикаспийского района и Апшеронского полуострова. Встречаются они в виде зерен неправильной и редко— окатанной формы.

Гранат встречается почти повсеместно, но наибольшее распространение имеет в породах Апшеронского полуострова, где содержание его местами составляет до 10% тяжелой фракции, в то время как в Прикаспийском и Кировабадском районах он не превышает 2—3%. Представлен гранат остроугольными бесцветными, изотропными зернами с характерным для него высоким рельефом (табл. XVIII, фиг. 2).

Турмалин является одним из распространенных минералов сумгаитской свиты. Встречается он повсеместно в количестве от 0 до 6%. В Прикаспийском районе (Ялама, Советабад) турмалин представлен мелкими бесцветными кристаллами призматической формы (табл. XVIII, фиг. 3). Встречаются обломки неправильной формы. Редко отмечаются разности бурого цвета. Почти все зерна турмалина содержат темные (углистые?) включения. В северном Кобыстане преобладают мелкие зерна турмалина бурого цвета.

Рутил в породах сумгаитской свиты составляет 0—3% от веса тяжелой фракции. Встречается он в виде длинных призматических, иногда окатанных кристаллов с характерным для него высоким рельефом и бурой окраской.

Биотит встречается почти повсеместно в количестве от 1 до 5%. Реже биотит отмечен в породах сумгаитской свиты Апшеронского полуострова и Кобыстана, где содержание его достигает 15 и даже 35%. В Кобыстане (верхний сумгаит, Хильмили) биотит представлен, в основном, тонкими пластинками шестиугольной формы; окрашен он

в бурый и коричневый цвета с зеленоватым оттенком и содержит включения (табл. XVIII, фиг. 6). В породах палеоцена Кировабадского района биотит встречается в виде толстых, неправильной формы, пластинок охристо-бурого цвета (табл. XVIII, фиг. 7).

Мусковит и хлорит являются наиболее распространенными аллотигенными минералами. Наибольшее содержание их отмечено в сумгаите Апшеронского полуострова и Кобыстана, где они составляют, в среднем, 10—25% и в отдельных случаях достигают 60% от веса тяжелой фракции. Эти минералы имеют корреляционное значение. Встречаются они в виде тонких бесцветных, иногда с зеленоватым оттенком, листочков неправильной формы с темными включениями. Нередко они изменены и выветрены (табл. XVIII, фиг. 5).

Ставролит в породах сумгаита встречается сравнительно редко (не более 1%). Лишь в единичных случаях (верхний сумгаит Апшеронского полуострова) содержание его достигает 4,9%. Встречается ставролит в виде неправильных угловатых и редко округленных зерен желтого цвета с коричневым и золотистым оттенками. Ставролит легко распознается по высокому рельефу и ясно выраженному плеохроизму.

Пироксены в отложениях сумгаитской свиты встречаются редко. Присутствие их отмечено в разрезах сумгаита Прикаспийского района и Кобыстана, а также в палеоцене Кировабадского района. Содержание их не превышает 2%. Значительно большее количество пироксенов отмечено в породах палеоцена Ленкоранской области, где содержание их достигает 25% и более, причем, так же, как и в Кировабадском районе, они представлены призматическими зернами авгита (табл. XVIII, фиг. 8).

Амфиболы встречаются в количестве до 10% в Ленкоранской области; в других районах содержание их не превышает 2%. Представлены амфиболы обыкновенной и редко базальтической разностями в виде призматических зерен с неправильными концами.

Эпидот и цоизит в породах сумгаита встречаются довольно редко. Присутствие эпидота и цоизита отмечено в разрезах Чикильчая, где содержание их составляет 0—6%. Представлены они неправильными и округлыми бесцветными или светлозелеными, сильно загрязненными зернами.

Титанит отмечен в отложениях сумгаитской свиты Прикаспийского района и Кобыстана, где он, несмотря на малое содержание (0—6%), имеет корреляционное значение. Встречается титанит в виде неправильных угловатых зерен буроватого цвета с характерными для него высоким показателем преломления и цветами интерференции.

Пикотит в количестве до 2% встречен почти во всех разрезах сумгаита Азербайджана. Представлен он угловатыми и неправильными зернами коричневого с красноватым оттенком цвета и высоким показателем преломления.

Апатит отмечен в породах палеоцена Кировабадского района и Ленкоранской области. Содержание его не превышает 5%. Представлен свежими кристаллами призматической формы с включениями и характерным для него высоким показателем преломления (табл. XVIII, фиг. 4).

Аутигенные минералы

Пирит часто встречается в отложениях палеоцена Кировабадского и Прикаспийского районов. В остальных разрезах отмечен в сравнительно небольших количествах (0—25%). Представлен пирит мелкими

сферическими образованиями или аморфными бесформенными агрегатами (табл. XVIII, фиг. 10). Реже встречаются кристаллы кубической формы и крупные сферолиты (табл. XVIII, фиг. 9).

Гидроокислы железа в породах сумгаита имеют значительное развитие. Наибольшее их содержание отмечено в разрезах Апшеронского полуострова и Кобыстана, в которых они являются, повидимому, продуктами замещения пирита. Количественное распределение их в породах сумгаита крайне непостоянно и колеблется в пределах 0—70%.

Глауконит является одним из распространенных минералов в составе тяжелой фракции сумгаитских отложений и имеет корреляционное значение. Наибольшее содержание его (до 60%) отмечено в разрезах сумгаита северного Кобыстана. Встречается глауконит в виде округленных зерен зеленого цвета со слегка просвечивающимися краями (табл. XVIII, фиг. 11).

Барит встречается почти повсеместно в количестве от 0 до 25%. Представлен он угловатыми и реже окатанными зернами. Поверхность зерен обычно разрушена и загрязнена. В Кировабадском районе, где содержание барита местами достигает 90%, он встречается в виде толстых зерен с характерными цветами интерференции (табл. XVIII, фиг. 12).

Доломит отмечается в разрезах сумгаита весьма неравномерно. Встречается он, в основном, в породах нижнего сумгаита в количестве от 0 до 20%. Редко (Апшеронский полуостров) содержание доломита составляет 92% от веса тяжелой фракции. Зерна доломита имеют неправильную или ромбоэдрическую форму с характерной для него псевдоабсорбцией.

Сидерит в породах сумгаита встречается сравнительно редко. Чаще всего присутствие его отмечается в отложениях нижнего сумгаита Прикаспийского района и Кобыстана, где содержание его составляет, в среднем, 2—3% и в отдельных случаях достигает 35%. Представлен он мелкими сферолитовыми зернами.

Даллит в количестве до 2% встречается в отложениях нижнего сумгаита ряда разрезов Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и Кобыстана.

Пиролюзит отмечен в небольших количествах в породах верхнего сумгаита Апшеронского полуострова, Кобыстана и Шемахинского района и имеет корреляционное значение. Встречается он в виде неправильных зерен черного цвета.

Псиломелан впервые обнаружил П. П. Авдусин [8] в породах верхнего сумгаита Юнусдагской гряды и рр. Сумгаитчай и Чикильчай. Залегает псиломелан в виде отдельных прослоев мощностью до 8 *см*. Под микроскопом он представляет непрозрачную черную массу с рассеянными в ней мелкими зернами кварца и полевых шпатов.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Петрографическими особенностями, характеризующими корреляционные признаки сумгаитской свиты юго-восточного Кавказа, являются следующие.

Нижний сумгаит. Плохая отсортированность осадков в Прикаспийском районе и хорошая—в южном от него направлении—на Апшеронском полуострове, в Кобыстане, Кировабадском районе, большая карбонатность пород. Тяжелая фракция характеризуется высоким со-

держанием пирита, наряду с которым встречаются мусковит, хлорит устойчивые минералы и титанит. Среди аутигенных минералов характерными являются сидерит и даллит.

Верхний сумгаит. Плохая отсортированность песчаных и алевритовых пород и несколько лучшая отмученность глинистых пород, их высокая карбонатность. Высокое содержание в составе тяжелой фракции аутигенных минералов, среди которых основная роль принадлежит пириту (в Прикаспийском районе), глаукониту (в Кобыстане) и второстепенная—пиролюзиту, бариту, псиломелану, доломиту и др. Среди аллотигенных минералов корреляционное значение имеют магнетит, ильменит и биотит.

В Ленкоранской области палеоценовые отложения по литологическим признакам расчленяются на три горизонта; в составе их преобладают, в основном, некарбонатные, песчаные и алевритовые породы; минералогическая характеристика представлена плагиоклазами, пироксенами, роговыми обманками, магнетитом и ильменитом.

Породы эоцена

Эоценовые отложения играют значительную роль в геологическом строении Прикаспийско-Кубинского района, Апшеронского полуострова, Кобыстана и Шемахинского района, где они известны под названием коунской свиты, а также в Кировабадском районе (фораминиферовые слои), Ленкоранской области и Нахичеванской АССР.

Прикаспийско-Кубинский район

В Прикаспийско-Кубинском районе эоценовые отложения известны под названием коунской свиты. По литологическим признакам она делится на три отдела: нижний, средний и верхний. Отложения коунской свиты отмечаются, примерно, в тех же местах, где и породы сумгаитской свиты, и в отдельных разрезах имеют следующее соотношение пород (табл. 47).

Таблица 47

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
сел. Будуг	1,0	2,0	94,0	3,0
Ялама	—	2,0	28,0	70,0
р. Вельвелячай	—	0,5	93,5	6,0
Советабад	—	0,5	95,5	4,0

Наиболее подробно петрографический состав пород коунской свиты изучен по разрезам Ялама и Советабад.

Нижний коун. В Прикаспийско-Кубинском районе нижний отдел коунской свиты представлен преимущественно глинистыми и мергелистыми отложениями с тонкими пропластками песчано-алевритовых пород.

Песчаные и алевритовые породы серые, светлосерые, мелкозернистые, плотные, известковистые, тонкослоистые. Мощность пропластков их колеблется от долей сантиметра до 10—20 *см*.

Петрографический состав песчаных и алевритовых пород изучен по разрезу Советабад, где они представлены полимиктовыми разностями.

Таблица 48

Петрографический состав пород нижнего коуна Прикаспийского района

Компоненты, % / Типы пород	Песчаные (1 анализ)	Глинистые (7 анализов)	
		пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	39,2	1,4 —46,4	26,3
Фракция > 0,25 *мм*	12,93	0,00— 7,94	1,59
» 0,25—0,1 *мм*	41,11	0,30—17,21	5,52
» 0,1—0,01 *мм*	5,48	1,20—19,57	8,57
» < 0,01 *мм*	40,48	57,47—98,50	84,32
Легкая фракция	88,00	99,34—99,90	99,66
Кварц	28,0	0,5 —46,0	16,2
Полевые шпаты	40,0	0,5 —15,0	6,9
Спикулы губок	—	0,0 — 5,0	0,9
Анальцим	—	0,0 —70,0	18,7
Вулканическое стекло	6,0	0,0 —30,0	5,5
Органогенные остатки	—	0,0 — 1,0	0,2
Обломки пород и минералы группы глин	26,0	6,0 —85,0	51,6
Тяжелая фракция	12,00	0,10— 0,66	0,34
Пирит	—	10,0 —45,0	20,1
Магнетит и ильменит	46,0	1,0 —12,0	6,7
Нерудные непрозрачные минералы	1,0	5,0 —50,0	15,1
Гидроокислы железа	1,0	5,0 —60,0	24,6
Гранат	0,5	0,5 — 2,0	0,9
Другие устойчивые минералы	1,0	0,0 — 3,0	0,9
Турмалин	0,5	0,5 — 2,0	1,1
Рутил	—	0,5 — 1,0	0,2
Биотит	—	0,0 — 1,0	1,2
Мусковит и хлорит	—	0,0 —10,0	6,3
Амфиболы	15,0	0,0 — 0,5	0,2
Пироксены	30,0	0,0 — 0,5	0,2
Эпидот и цоизит	5,0	—	—
Пикотит	—	0,0 — 0,5	0,3
Апатит	—	0,0 — 2,0	0,7
Барит	—	0,0 —40,0	4,2
Глауконит	—	0,0 —35,0	8,2
Доломит	—	0,0 —26,0	2,6
Сидерит	—	0,0 —15,0	5,5
Даллит	—	0,0 — 4,0	1,0

По гранулометрическому составу эти породы соответствуют песчаным разностям с преобладанием фракции >0,1 (*мм* более 50%). Породообразующими компонентами являются полевые шпаты—40%, кварц—28%, обломки пород—26% и вулканическое стекло—6%. В составе тяжелой фракции очень много магнетита, ильменита, пироксенов и амфиболов (табл. 48).

Глинистые породы светлозеленые, местами плотные, часто сильно известковистые с прослоями слабо известковистых разностей.

По гранулометрическому составу глинистые породы нижнего коуна, в основном, хорошо отмучены (содержание фракции $<0{,}01$ *мм* до 98%). В отдельных случаях встречаются плохо отмученные разности.

В минералогическом составе легкой фракции среднее содержание кварца составляет—16%, полевых шпатов—7% и минералов группы глин—51%. Характерным является присутствие в отдельных образцах до 70% анальцима и до 30% вулканического стекла.

Аллотигенная часть тяжелой фракции сложена мусковитом, хлоритом, группой устойчивых минералов и др. (см. табл. 48). Среди аутигенных минералов много пирита (10—45%), гидроокислов железа (5—60%), сидерита (до 15%), доломита (до 26%), глауконита (до 35%), барита (до 40%) и даллита (до 4%).

Карбонатные породы представлены преимущественно мергелями. Они встречаются в виде прослоев мощностью 20—30 *см*, а иногда 2—3 *м*, и представляют плотные, бледнозеленого цвета породы. Дисперсная известковая масса мергелей загрязнена глинистыми частицами. В виде примеси отмечаются кварц, хлорит, мусковит и др.

Средний коун. В Прикаспийско-Кубинском районе отложения среднего коуна представлены, главным образом, глинами с тонкими прослоями песчаников.

Песчаные породы встречаются, в основном, в будугской мульде. Представлены они светлосерыми, светложелтыми, плотными, иногда довольно рыхлыми породами.

В гранулометрическом составе песчаников преобладают фракции $>0{,}1$ *мм* (до 65%) и 0,1—0,01 *мм* (31,8%). Содержание карбонатов составляет 5—7%.

Состав легкой фракции представлен кварцем (20—70%), полевыми шпатами (5—15%) и обломками пород (2—55%).

В составе тяжелой фракции преобладают нерудные непрозрачные и устойчивые минералы, а также гидроокислы железа. В виде единичных зерен отмечаются ставролит, пикотит, титанит и др.

Глины светлосерые, серые, темносерые и местами почти черные, тонкослоистые и, в основном, слабокарбонатные породы. Отличаются они хорошей отмученностью с содержанием фракции $<0{,}01$ *мм* от 95 до 99%.

В легкой фракции среднее содержание минералов группы глин составляет 64,9%, кварца—26,7% и полевых шпатов—8,4%. В составе тяжелой фракции преобладают аутигенные минералы: пирит, барит, доломит, сидерит и даллит (табл. 49).

Среди аллотигенных минералов первое место занимают нерудные непрозрачные минералы и слюды; им уступают гранат, турмалин, рутил и др.

Верхний коун. Верхний отдел коунской свиты сложен глинами с прослоями карбонатных, песчаных и алевритовых пород.

Песчаные и алевритовые породы отмечаются в виде прослоев мощностью 5—10 *см*. В нижней части верхнего коуна содержание этих прослоев несколько увеличивается и мощность их достигает 20 *см*. Макроскопически—это серые, светлосерые, очень плотные, местами рыхлые породы. Цемент—известковистый; тип цементации—заполнения пор и базальный.

По минералогическому составу песчаные и алевритовые породы относятся к полимиктовым разностям. Основными компонентами являются кварц (25—70%), полевые шпаты (7—8%) и обломки пород (13—53%). В составе тяжелой фракции значительное развитие имеют гидроокислы железа (2—60%), магнетит и ильменит (6—35%), гра-

нат (до 6%) и турмалин (до 3%). В виде единичных зерен присутствуют рутил, титанит, пироксены, амфиболы, слюды и эпидот.

Глинистые породы являются преобладающими в разрезах верхнего коуна Прикаспийского района. Окрашены они в темнозеленые и зеленовато-оливковые цвета.

Таблица 49

Петрографический состав пород среднего коуна Прикаспийского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (2 анализа)		Глинистые (7 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,0 — 7,0	6,0	0,6 —17,6	6,4
Фракция > 0,25 *мм*	1,2 — 3,5	2,3	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	40,0 —60,8	50,4	0,1 — 0,7	0,6
„ 0,1—0,01 *мм*	20,5 —31,8	26,2	0,4 — 4,6	0,7
„ < 0,01 *мм*	3,4 —25,3	21,1	95,0 —99,5	98,7
Легкая фракция	98,0 —99,0	98,5	93,0 —98,5	96,9
Кварц	20,0 —70,0	45,0	5,0 —53,0	26,7
Полевые шпаты	5,0 —15,0	10,0	4,0 —14,0	8,4
Обломки пород и минералы группы глин	2,0 —55,0	45,0	5,0 —79,0	64,9
Тяжелая фракция	1,0 — 2,0	1,5	1,50— 7,00	3,10
Пирит	—	—	5,0 —57,0	20,9
Магнетит и ильменит	1,0 — 5,0	2,0	2,0 — 8,0	4,4
Нерудные непрозрачные минералы	2,0 —80,0	72,0	3,0 —16,0	13,7
Гидроокислы железа	8,0 —10,0	9,0	5,0 —30,0	13,5
Гранат	0,0 —18,0	10,4	1,0 — 2,0	1,0
Турмалин	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,7
Биотит	—	—	0,0 — 1,0	0,5
Мусковит и хлорит	0,0 — 5,0	2,0	2,0 —14,0	4,7
Ставролит	0,0 — 2,0	1,0	—	—
Пикотит	0,0 — 1,5	1,0	—	—
Титанит	0,0 — 2,0	1,0	—	—
Барит	—	—	7,0 —38,0	14,1
Доломит	—	—	1,0 —20,0	8,1
Сидерит	0,0 — 0,1	0,1	7,0 —36,0	14,0
Даллит	—	—	1,0 —10,0	3,4

В гранулометрическом отношении эти породы хорошо отмучены (табл. 50).

В алевритовой фракции этих пород преобладают кварц и минералы группы глин. В составе тяжелой фракции много гидроокислов железа, измененные минералы, магнетит и ильменит, гранат, турмалин и др. (см. табл. 50).

Карбонатные породы представлены мергелями, которые встречаются в виде прослоев мощностью 10—20 *см*. Цвет их серый, светлосерый, голубовато-зеленый. Структура—пелитоморфная. В качестве примеси отмечаются кварц, полевые шпаты, слюды и др.

Таблица 50

Петрографический состав пород верхнего коуна Прикаспийского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (7 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 —16,5	6,8
Фракция > 0,25 *мм*	0,30— 2,1	0,3
» 0,2 —0,1 *мм*	0,10—82,0	17,5
» 0,1—0,01 *мм*	0,10—17,2	10,8
» < 0,01 *мм*	52,30—98,8	71,4
Легкая фракция	99,20—99,8	99,6
Кварц	25,0 —70,0	42,0
Полевые шпаты	7,0 — 8,0	7,0
Обломки пород и минералы группы глин	13,0 —53,0	51,0
Тяжелая фракция	0,20— 0,80	0,40
Пирит	2,5 — 4,0	3,0
Магнетит и ильменит	6,0 —35,0	14,0
Измененные минералы	5,0 —30,0	20,9
Гидроокислы железа	2,0 —60,0	45,4
Гранат	1,0 —10,0	3,3
Турмалин	2,0 — 6,0	4,0
Рутил	1,0 — 2,0	1,3
Биотит	0,5 — 1,0	0,5
Эпидот и цоизит	0,5 — 1,0	0,5
Пикотит	0,5 — 1,0	0,5
Доломит	1,0 —20,0	4,6
Даллит	2,0 — 4,0	2,0

Апшеронский полуостров

На Апшеронском полуострове отложения коунской свиты наиболее полно представлены в северо-западной его части и слагают Юнусдагскую гряду и агбурунскую синклиналь (табл. 51); они вскрыты также разведочными скважинами в ряде районов полуострова (Бинагады, Бузовны, Фатьмаи). Петрографический состав этих отложений известен по разрезам Фатьмаи и Юнусдагской гряды (см. табл. 51).

Нижний коун. Основными компонентами, слагающими отложения нижнего коуна на Апшеронском полуострове, являются глины и мергели. Редко в виде пропластков отмечаются вулканические пеплы, килы и алевролиты.

Таблица 51

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Юнусдагская гряда	1,0	96,5	2,0	0,5
г. Коун	2,0	93,0	4,0	1,0
сел. Коби	—	74,0	22,0	4,0

Алевролиты представлены светлосерыми, зеленовато-серыми, часто кривослоистыми, очень плотными породами. Встречаются они в виде пропластков мощностью до 10 *см*. Структура их кластическая, алевритовая.

Терригенный материал представлен полевыми шпатами, кварцем и обломками пород (табл. XX, фиг. 1). Среди тяжелых минералов отмечаются глауконит, хлорит, гидроокислы железа, пирит, гранат, турмалин и др.

Цемент—глинисто-известковистый; тип цементации—заполнения пор и базальный.

Глинистые породы в разрезе нижнего коуна Апшеронского полуострова являются преобладающими. Макроскопически—это светлозеленые, серые и коричневые, очень плотные, тонколистоватые породы.

По гранулометрическому составу они хорошо отмучены; содержание фракции <0,01 *мм* от 75 до 99,6%. Состав пород во фракции 0,1—0,01 *мм* представлен минералами группы глин, полевыми шпатами и обломками пород.

В составе тяжелой фракции преобладают аутигенные минералы: пирит, сидерит, барит и гидроокислы железа. Среди аллотигенных минералов обращает внимание значительное содержание амфиболов, эпидота, магнетита и ильменита; им уступают устойчивые минералы (гранат, рутил) и слюды (табл. 52).

Карбонатные породы представлены мергелями, имеющими значительное развитие в нижнем коуне. Это светлосерые, серые, белесоватые, тонкослоистые, песчанистые, плотные породы, при выветривании рассыпающиеся на остроугольные обломки. Встречаются они в чередовании с глинами (табл. XIX, фиг. 1). Реже встречаются известняки органогенные, песчанистые и пелитоморфные (табл. XIX, фиг. 2).

Пирокластические породы представлены вулканическими пеплами. Это светлосерые, рыхлые породы с содержанием фракции <0,01 *мм*—85%, фракции 0,1—0,01 *мм*—10% и фракции <0,1 *мм*—5%.

В составе легкой фракции содержание вулканического стекла составляет—72%, полевых шпатов—20% и кварца—8%.

В составе тяжелой фракции много амфиболов, слюд, устойчивых и измененных минералов, глауконита и гидроокислов железа (см. табл. 52).

Гильаби (килы или бентонитовые глины) отмечаются в разрезах нижнего коуна Боздага, Хурдалана, Азрыхазры и Эгриятага. Это темносерые, буровато-серые, наощупь жирные, слабо карбонатные породы. Состоят из дисперсной массы раскристаллизованного вулканического стекла с включением единичных зерен плагиоклаза, кварца и цеолитов размером от 0,02 до 0,1 *мм*.

В гранулометрическом составе пород, по данным М. А. Кашкая и А. Д. Султанова [101], преобладает фракция <0,01 *мм* (обычно более 75%). В легкой фракции содержание монтмориллонита составляет до 90%. В тяжелой фракции отмечены мусковит и хлорит (до 48%), амфиболы (до 25%), магнетит и ильменит (до 23%), эпидот (до 4%), апатит (до 10%) и лимонит (до 15%).

Таблица 52

Петрографический состав пород нижнего коуна Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (4 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	4,2 — 6,5	5,2
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	0,00— 1,00	0,50
» 0,1 - 0,01 »	5,00—25,00	15,00
» < 0,1—0,01 »	74,30—99,60	84,50
Легкая фракция	97,00—99,80	98,90
Кварц	10,0 —40,0	25,0
Полевые шпаты	20,0 —45,0	32,5
Вулканическое стекло	0,8 — 8,2	4,0
Органогенные остатки	1,0 —12,0	6,0
Обломки пород и минералы группы глин	20,0 —35,0	32,5
Тяжелая фракция	0,20— 3,00	1,10
Пирит	2,0 —80,0	40,0
Магнетит и ильменит	5,0 —10,0	9,5
Нерудные непрозрачные минералы	2,0 — 8,0	4,0
Гидроокислы железа	2,0 — 8,0	5,5
Гранат	0,1 — 1,0	0,5
Турмалин	0,0 — 1,0	0,5
Рутил	0,9 — 1,0	0,5
Биотит	1,0 — 2,0	1,5
Мусковит и хлорит	1,0 — 5,0	3,0
Амфиболы	1,0 —15,0	5,0
Эпидот и цоизит	0,0 — 5,0	2,5
Барит	1,0 —20,0	10,5
Сидерит	1,0 —35,0	17,0

Средний коун. На Апшеронском полуострове отложения среднего коуна представлены глинами с прослоями глинистых сланцев и реже—песчаников.

Песчаники встречаются в виде тонких прослоев, не превышая 1% всей мощности отдела. Это серые, светлосерые, известковистые, очень плотные породы. Структура их кластическая, среднезернистая.

По минералогическому составу песчаные породы относятся к полимиктовым разностям. Преобладающими компонентами легкой фракции

являются кварц (40—45%), полевые шпаты (15—25%) и обломки пород (20—35%). Зерна кварца полуокатанные, с волнистым погасанием.

Состав тяжелой фракции представлен гидроокислами железа, слюдами, устойчивыми минералами, реже—глауконитом, пироксенами и амфиболами.

Цемент песчаников известковистый; тип цементации—контактный, местами базальный.

Таблица 53

Петрографический состав пород среднего коуна Апшеронского полуострова

Компоненты, % / Типы пород	Глинистые (8 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,2 — 5,2	3,2
Фракция > 0,25 *мм*	0,10— 0,6	0,1
» 0,25—0,01 *мм*	0,10— 1,1	0,4
» 0,1—0,01 *мм*	9,00—22,5	16,4
» < 0,01 *мм*	76,30—90,6	83,1
Легкая фракция	97,70—99,2	98,6
Кварц	48,0 —62,0	50,4
Полевые шпаты	1,0 —10,0	2,1
Обломки пород и минералы группы глин	15,0 —43,0	47,5
Тяжелая фракция	0,80— 2,30	1,40
Магнетит и ильменит	1,0 —51,0	7,8
Гидроокислы железа	7,0 —93,0	55,6
Гранат	0,5 — 1,0	0,5
Турмалин	1,0 — 9,0	3,3
Биотит	0,0 —14,0	2,6
Мусковит и хлорит	3,0 —78,0	27,1
Амфиболы	0,0 — 2,0	0,7
Пироксены	0,0 — 1,0	0,5
Барит	0,0 — 8,0	1,0
Глауконит	0,0 — 1,0	0,4
Доломит	0,0 — 3,0	0,5

Глины среднего коуна серые, темнозеленые, темнооливковые (буреющие при выветривании), слабо известковистые и хорошо отмученные породы (табл. 53). В минералогическом составе алевритовой фракции глин большое развитие имеют кварц (48—62%), минералы группы глин (15—43%) и полевые шпаты (1—10%). В составе тяжелой фракции значительное место занимают аутигенные минералы: гидроокислы железа (до 93%), барит (до 8%), доломит (до 3%). Среди аллотигенных минералов основная роль принадлежит мусковиту и хлориту (до 78%), магнетиту и ильмениту (до 51%); им уступают биотит, пироксены, амфиболы и устойчивые минералы (см. табл. 53).

Глинистые сланцы часто встречаются в северо-восточной части Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда), где они представлены пиробитуминозными разностями. Мощность отдельных прослоев колеблется от долей сантиметра до 2—3 *м*.

Верхний коун. Литологически верхний отдел коунской свиты выражен глинами с частыми прослоями песчанистых и алевритовых пород. В низах разреза отмечаются прослои песчанистого известняка.

Песчаные и алевритовые породы — светлосерые и серые, кривослоистые, плотные, местами рыхлые, известковистые. Мощность прослоев этих пород в нижней части разреза достигает 20 *мм*. Породообразующими их являются кварц (до 60%), полевые шпаты (до 30%) и обломки кремнистых и карбонатных пород (до 20%). В составе тяжелой фракции отмечаются гидроокислы железа (до 70%), мусковит и хлорит (до 50%) и устойчивые минералы (до 10%).

Глины—коричневато-красные светлозеленые слабоизвестковистые слоистые хорошо отмученные породы.

Таблица 54

Петрографический состав пород верхнего коуна Апшеронского полуострова

Компоненты, % / Типы пород	Глинистые (11 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	2,5 — 6,8	4,2
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	0,0 — 0,2	0,1
„ 0,1—0,01 *мм*	3,9 —14,1	8,0
„ < 0,01 *мм*	90,6 —96,0	91,9
Легкая фракция	90,5 —98,8	93,7
Кварц	5,0 —50,0	33,1
Полевые шпаты	5,0 —54,0	14,6
Обломки пород и минералы группы глин	9,0 —92,0	52,3
Тяжелая фракция	1,2 — 9,5	6,3
Магнетит и ильменит	1,0 —33,0	5,3
Измененные минералы	0,0 — 4,0	3,0
Гидроокислы железа	11,0 —90,0	50,3
Гранат	0,5 — 4,0	0,5
Турмалин	1,0 — 9,0	1,7
Биотит	1,0 — 9,0	3,3
Мусковит и хлорит	1,0 —60,0	29,4
Амфиболы	1,0 — 6,0	1,5
Барит	1,0 — 8,2	2,0
Глауконит	1,0 — 2,0	1,5
Доломит	1,0 — 6,0	1,5

В минералогическом составе алевритовой фракции содержание кварца колеблется от 5 до 50%, минералов группы глин—от 9 до 92% и полевых шпатов—от 5 до 54% (табл. 54). В составе тяжелой

фракции значительное развитие получили аутигенные минералы—гидроокислы железа, барит, глауконит и доломит. Среди аллотигенных минералов отмечены слюды, магнетит и ильменит, а также устойчивые минералы (турмалин и гранат).

Карбонатные породы представлены органогенно-обломочными известняками, которые встречаются в низах верхнего отдела в виде прослоев мощностью 20—30 *см*. Это серые, плотные, брекчиевидные породы. В составе их, помимо фауны фораминифер, очень часто встречаются угловатые зерна кварца, полевых шпатов и обломков пород. Структура кластическая, органогенная (табл. XIX, фиг. 2).

Кобыстано-Шемахинский район

Отложения коунской свиты в пределах Кобыстано-Шемахинского района имеют большое развитие и занимают обширную территорию, расположенную в западном, северо-западном и северном направлениях от Апшеронского полуострова. Соотношение пород по их типам в отдельных разрезах коунской свиты Кобыстано-Шемахинского района приводится в табл. 55.

Таблица 55

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Дженгичай	5,0	90,0	3,0	2,0
сел. Хильмили	7,0	85,5	6,0	1,5
Сарыдаш	7,0	90,4	2,1	0,5

Приводимая ниже петрогрифическая характеристика пород коунской свиты Кобыстано-Шемахинского района известна по данным изучения этих отложений по разрезам Чикильчай, Астраханка и Хильмили. Так же, как в других районах юго-восточного Кавказа, коунская свита здесь расчленяется на три отдела: нижний, средний и верхний.

Нижний коун. Нижний отдел коунской свиты в Кобыстано-Шемахинском районе сложен глинистыми, карбонатными и песчано-алевритовыми породами с пропластками вулканических пеплов.

Песчаные и алевритовые породы нижнего коуна—серые зеленовато-серые известковистые плотные тонкослоистые мелко- и среднезернистые. Наибольшее количество этих пород отмечается в разрезе северного крыла герадильского поднятия, где мощность отдельных пропластков достигает 30 *см*. Терригенные компоненты представлены кварцем, полевыми шпатами, обломками пород, реже—зернами глауконита и слюдами. Зерна кварца полуокатаны. Полевые шпаты представлены ортоклазом и плагиоклазами, часто разрушенными. Структура их кластическая.

Глинистые породы являются преобладающими в разрезе нижнего коуна Кобыстано-Шемахинского района; они окрашены в серые и светлозеленые, а в верхах нижнего коуна центрального Кобыстана в коричневые и красновато-коричневые цвета. Характерными особенностями этих пород является их слабая известковистость и хорошая отмученность.

Таблица 56

Петрографический состав пород нижнего коуна Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % / Типы пород	Глинистые (11 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 — 2,0	0,8
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 1,26	0,45
„ 0,25—0,1 *мм*	0,73—14,40	4,60
„ 0,1—0,01 *мм*	1,10—36,66	8,50
„ < 0,01 *мм*	56,82—98,80	86,45
Легкая фракция	95,60—99,90	98,84
Кварц	0,5 —10,0	3,0
Полевые шпаты	2,0 —55,0	24,2
Мусковит и хлорит	0,0 — 1,0	0,2
Вулканическое стекло	0,0 —16,0	2,3
Обломки пород и минералы группы глин	2,0 —80,0	70,3
Тяжелая фракция	0,10— 4,40	1,16
Пирит	0,0 —32,0	6,0
Магнетит и ильменит	1,0 —83,0	36,5
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 —10,0	3,7
Гидроокислы железа	2,0 —65,0	24,4
Гранат	0,0 — 5,0	1,7
Другие устойчивые минералы	0,0 —10,0	2,5
Турмалин	0,0 — 1,0	0,7
Рутил	0,0 — 1,0	0,5
Биотит	0,0 —40,0	7,8
Мусковит и хлорит	0,0 —15,0	2,8
Амфиболы	0,0 — 0,5	0,1
Эпидот и цоизит	0,0 —15,0	3,4
Апатит	0,0 —16,0	2,3
Барит	0,0 —20,0	4,4
Глауконит	0,0 — 5,0	0,8
Сидерит	0,0 — 3,0	0,2
Даллит	0,0 —20,0	2,2

Содержание фракции <0,01 *мм* составляет в большинстве случаев 95% и более; только редкие пропластки отличаются плохой отмученностью состава, где содержание фракции <0,01 *мм* не превышает 55—60%. В минералогическом составе алевритовой фракции (табл. 56) много минералов группы глин, полевых шпатов и кварца. В составе тяжелой фракции преобладают аллотигенные компоненты: магнетит, ильменит, мусковит, хлорит, биотит, эпидот и устойчивые минералы. В составе аутигенных минералов значительное место занимают гидроокислы железа, пирит, барит, даллит, глауконит и сидерит.

Карбонатные породы выражены мергелями и обломочными известняками.

Мергели светлозеленые тонкослоистые плотные. Известняки отмечаются в восточной части центрального Кобыстана, где они, по данным В. В. Вебера [65], представлены органогенно-обломочными (брекчиевидными) разностями (табл. XIX, фиг. 3).

Средний коун. Средний коун выражен глинами с прослоями глинистых сланцев, известняков, песчаников и алевролитов.

Песчаники и алевролиты желтовато-серые слоистые мелко-, средне- и крупнозернистые плотные породы. Мощность отдельных прослоев колеблется в пределах 10—15 *см* и редко—20—25 *см*.

Таблица 57

Петрографический состав пород среднего коуна Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % / Типы пород	Глинистые (8 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 —49,8	11,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 0,40	0,08
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00—16,17	3,44
„ 0,1—0,01 *мм*	1,20—37,77	13,50
„ < 0,01 *мм*	50,14—98,80	82,98
Легкая фракция	98,00—99,50	98,88
Кварц	0,5 —32,0	13,8
Полевые шпаты	0,5 —62,0	31,4
Мусковит, хлориты	0,0 — 0,5	0,1
Глауконит	0,0 — 1.0	0,1
Обломки пород и минералы группы глин	10,0 —99,0	54,6
Тяжелая фракция	0,50 — 2,0	1,12
Пирит	0,0 — 2,0	0,2
Магнетит и ильменит	2,0 —10,0	5,8
Нерудные непрозрачные минералы	4,0 —18,0	9,3
Гидроокислы железа	14,0 —58,0	34,1
Гранат	0,5 — 6,0	2,4
Другие устойчивые минералы	0,0 —18,0	4,8
Турмалин	0,5 —15,0	6,7
Рутил	0,0 — 4,0	1,3
Биотит	0,0 — 5.0	1,1
Мусковит и хлорит	0,0 —35,0	18,2
Амфиболы	0,0 — 2,0	0,7
Пироксены	0,0 — 1,0	0,2
Ставролит	0,0 — 2,0	0,4
Титанит	0,0 — 2,0	0,3
Глауконит	0,0 —52,0	14,5

Терригенный материал состоит из обломков глинистых пород, кварца и полевых шпатов (плагиоклазы и микроклин, табл. XX, фиг. 2); им подчинены биотит, глауконит, пирит и лимонит (см. табл. 51). Структура этих пород—кластическая; цемент—известковистый.

Глины—серые с зеленоватым, коричневым и коричнево-бурым оттенками, хорошо отмученные (табл. 57), местами (отдельные про-

слои) сильно известковистые. На долю глин, в среднем, приходится до 90—95% мощности разреза. Минералогический состав алевритовой фракции глин приводится в табл. 57.

Таблица 58

Петрографический состав пород верхнего коуна Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (2 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	не определены	
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	—	—
» 0,1—0,01 *мм*	2,0 — 3,4	2,7
» < 0,01 *мм*	96,6 —98,0	97,3
Легкая фракция	98,0 —99,5	98,8
Кварц	30,0 —35,0	32,5
Полевые шпаты	38,0 —40,0	39,0
Обломки пород и минералы группы глин	24,0 —33,0	28,5
Тяжелая фракция	0,5 — 2,0	1,2
Магнетит и ильменит	5,0 — 6,0	5,5
Измененные минералы	12,0 —20,0	17,6
Гидроокислы железа	38,0 —42,0	40,0
Гранат	0,5 — 4,0	2,0
Турмалин	1,0 — 1,0	3,0
Рутил	0,0 — 5,0	0,5
Биотит	0,0 — 5,0	2,5
Мусковит и хлорит	15,0 —30,0	22,5
Амфиболы	1,0 — 2,0	1,5
Эпидот и цоизит	0,5 — 2,0	1,0
Пикотит	0,0 — 0,5	0,5
Глауконит	1,0 — 5,0	3,0
Доломит	0,0 — 1,0	0,4

Глинистые сланцы в виде пиробитуминозных сланцев присутствуют в разрезе среднего коуна и развиты, главным образом, в восточной части центрального Кобыстана. Это—коричневые тонкополосчатые листоватые породы. Мощность отдельных прослоев колеблется от долей миллиметра до 2—3 *м*.

Известняки среднего коуна В. В. Вебером отмечены в восточной части горы Нефтик и в долине р. Чикильчай. Это—светлосерые очень твердые оскольчатые детритусовые и брекчиевидные породы.

В минералогическом составе нерастворимой части присутствуют кварц (35%), микроклин и ортоклаз (15%), вулканическое стекло (до 30%), обломки пород (32%). В составе тяжелой фракции отмечены гидроокислы железа (45%), магнетит и ильменит (6%), биотит (10%) и, в виде единичных зерен, устойчивые минералы и апатит.

Верхний коун. Верхний отдел сложен глинами с прослоями песчаников и редко—известняков.

Песчаники встречаются в виде тонких (3—20 *см*) пропластков. Это—серые и светлосерые, мелко- и среднезернистые, иногда кривослоистые породы. Структура песчаников кластическая. Отмечаются остатки фораминифер.

По данным гранулометрического анализа, песчаники относятся к плохоотсортированным разностям. Породообразующими минералами являются кварц и полевые шпаты.

В составе тяжелой фракции отмечаются магнетит и ильменит, гидроокислы железа, устойчивые минералы, а также единичные зерна пироксенов, амфиболов, эпидота и др.

Глины представлены красными, кирпично-красными (в северном Кобыстане) и зелеными (в центральном, южном Кобыстане и в Шемахинском районе) породами.

По гранулометрическому составу глины хорошо отмучены. Минералогический состав их приводится в табл. 58.

Известняки верхнего коуна отмечены по правому берегу р. Кенд в центральном Кобыстане. Представлены они светлыми разностями, состоящими из скопления обломков фораминифер, часто с ядрами, выполненными пиритом. Из терригенных компонентов отмечаются кварц, плагиоклазы и роговые обманки.

Кировабадский район

Эоценовые отложения Кировабадского района наиболее полно представлены в междуречье Гянджачая и Тертерчая. Кроме того, они были вскрыты многочисленными скважинами на различных площадях этого района. Эоценовые образования известны здесь под названием фораминиферовых слоев, которые по литологическим и микропалеонтологическим признакам расчленяются на три отдела: нижний, средний и верхний. Соотношение отдельных типов пород для различных разрезов фораминиферовых слоев Кировабадского района приводится в табл. 59.

Таблица 59

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Казахмамедтепе	1,0	6,0	90,0	3,0
Казанбулаг	0,5	7,0	83,5	9,0
Карачинар	2,0	9,0	77,0	12,0
Мартуни—Агджабеды	—	4,0	89,0	7,0

Петрографический состав этих отложений известен по данным изучения их в ряде районов: Казахмамедтепе, Аджидере, Карачинар, Инчачай, Далимамедлы, Казанбулаг, Мартуни, Агджабеды, Ждановск и др.

Нижний отдел представлен серыми, светлосерыми, белесоватыми с зеленоватым оттенком плотными мергелями с прослоями серых, зеленовато- и буровато-серых известковистых глин. В верхней части отдела местами встречаются плотные красновато-бурые мергели (мощностью от 0,3 до 1,3 *м*) с очень редкими и тонкими пропластками пелитоморфных известняков, туфопесчаников и туфоалевритов. По-

следние имеют серую и зеленовато-серую окраску; состоят они из обломков эффузивных и реже—глинистых пород, а также полевых шпатов (плагиоклазов) и единичных зерен биотита, магнетита, ильменита, роговых обманок и кварца. Цемент—хлоритовый, редко глинистый и известковистый (табл. XIX, фиг. 4, 6 и табл. XX, фиг. 5, 6).

Таблица 60

Петрографический состав пород эоцена Кировабадского района

Компоненты, % / Типы пород	Нижний эоцен		Средний и верхний эоцен	
	Глинистые (21 анализ)		Глинистые (67 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,1 —61,6	32,2	0.0 —40,8	15,8
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00— 9,84	0,17
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00— 1,05	0,07	0,00— 2,88	0,15
„ 0,1—0,01 *мм*	2,56—28,14	10,38	3,16—24,58	9,40
„ < 0,01 *мм*	71,86—97,44	89,55	72,48—96,84	90,28
Легкая фракция	96,43—100,0	99,62	95,38—100,0	98,86
Кварц	0,0 — 5,0	0,5	0,0 — 4,0	0,2
Полевые шпаты	1,0 —15,0	4,5	0,0 — 35,0	5,3
Вулканическое стекло	0,0 —12,0	2,0	0,0 — 8,0	0,5
Обломки пород и минералы глин	80,0 —99,0	93,0	65,0 —100,0	94,0
Тяжелая фракция	0,00— 3,57	0,38	0,00— 4,62	1,14
Пирит	0,0 —92,0	50,6	0,0 —100,0	77,3
Магнетит и ильменит	0,0 —73,0	31,0	0,0 — 74,0	14,5
Нерудные и непрозрачные минералы	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 1,0	0,2
Биотит	0,0 —50,0	3,1	0,0 — 60,0	4,2
Мусковит и хлорит	0,0 — 8,0	0,8	0,0 — 10,0	1,1
Амфиболы	0,0 —66,0	3,2	0,0 — 1,0	0,1
Пироксены	0,0 —30,0	1,1	0,0 — 3,0	0,1
Эпидот и цоизит	0,0 — 9,0	1,0	0,0 — 10,0	0,2
Пикотит	0,0 — 5,0	0,7	0,0 — 20,0	0,5
Апатит	0,0 —10,0	1,4	0,0 — 5,0	0,3
Барит	0,0 —67,0	7,0	0,0 — 60,0	1,5

Глинистые породы нижнего эоцена, по данным гранулометрического анализа, хорошо отмучены и почти не содержат примеси песчаного материала. Алевритовая фракция составляет, в среднем, 10,38%. Содержание карбонатов—32,2% (табл. 60).

В составе легкой фракции превалируют обломки пород и минералы группы глин, весьма незначительный процент составляют полевые шпаты и кварц.

Среди минералов тяжелой фракции основная роль принадлежит пириту, магнетиту, ильмениту и гидроокислам железа; им уступают амфиболы, пироксены, биотит, эпидот, цоизит, апатит, барит (см. табл. 60).

Средний отдел в пределах Кировабадского района представлен коричневато-бурыми, серыми и буровато-серыми плотными известковистыми глинами. Последние часто полосчатые, чередующиеся с прослоями светло- и зеленовато-серых песчаников, алевролитов и мергелей, мощность которых составляет 0,20—4 *мм*. Местами они содержат мелкие гальки зеленовато-серых мергелей.

Верхний отдел сложен зеленовато-серыми, плотными, трещиноватыми, известковистыми глинами с редкими и тонкими прослоями зеленовато-серых мергелей и песчаников с растительными остатками. В последних так же, как и в песчаниках среднего эоцена, встречаются включения зеленых мергелей и глин.

Петрографический анализ пород среднего и верхнего эоцена показал, что минералогический состав их обнаруживает большое сходство. Поэтому характеристика этих пород дается вместе.

Песчаные и алевритовые породы встречаются, в основном, в среднем эоцене в виде прослоев небольшой мощности. Представлены они туфопесчаниками и туфоалевритами, состоящими из обломков эффузивных, глинистых реже—карбонатных пород и полевых шпатов. Им подчинены отдельные зерна кварца, пирита, магнетита, ильменита и лимонита. Цемент—карбонатный, глинистый, хлоритовый, кремнистый (табл. XIX, фиг. 5 и табл. XX, фиг. 3, 4).

Глинистые породы, по данным гранулометрического анализа, хорошо отмучены. Присутствие алевритовой фракции отмечено в количестве 9,40%. Примесь песчаного материала ($>0{,}1$ *мм*) ничтожная (см. табл. 60). Содержание карбонатов—15,8%.

В составе легкой фракции доминируют обломки пород; второстепенное значение принадлежит полевым шпатам и кварцу. В тяжелой фракции корреляционными минералами являются пирит (77,3%), магнетит, ильменит, биотит (см. табл. 60).

Ленкоранская область

В Ленкоранской области эоценовые отложения имеют широкое распространение и отмечаются, в основном, в южной и юго-западной частях горного Талыша. По литологическим признакам они расчленяются на три отдела: нижний, средний и верхний.

Нижний эоцен. Литологически нижний эоцен представлен базальтами, их брекчиями и туфами. В основании свиты залегают базальный конгломерат с гальками меловых известняков.

Конгломераты, по данным Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова, характеризуются пестрой окраской, слабой сцементированностью и плохой окатанностью галек. Размер последних колеблется от 2—3 *мм* до 15—20 *см*. Гальки представлены мергелями, известняками, туфопесчаниками, алевролитами, андезитами, базальтами и порфиритами. Цемент—известковистый; тип цементации—поровый.

Средний эоцен. Литологически отложения среднего эоцена представлены глинистыми, песчаными, алевритовыми породами с пропластками мергелей.

Песчаные и алевритовые породы имеют значительное развитие. Окрашены они в серые и темносерые цвета и сильно уплотнены. Цемент их пепловый или хлорито-пепловый. Тип цементации—контактный, реже, базальный (табл. XIX, фиг. 7, 8, 9).

В минералогическом составе отмечается много пироксенов, плагиоклазов и обломков пород. Им подчинены магнетит, апатит, гидроокислы железа и др. (табл. 61). Кварц почти не встречается.

Таблица 61

Минералогический состав пород среднего эоцена Ленкоранской области (по данным Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова)

Типы пород / Минералы, %	Туфопесчаники (11 анализов)		Алевролиты (4 анализа)		Аргиллиты (9 анализов)		Глинистые (3 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Кварц	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Полевые шпаты	13,0—29,0	19,6	12,0—26,0	20,2	3,0— 6,0	4,2	4,0— 9,0	6,0
Обломки пород	6,0—30,0	21,6	15,0—22,0	17,0	0,0—11,0	4,2	0,0— 6,0	3,0
Вулканическое стекло	0,0—10,0	3,0	—	—	—	—	—	—
Магнетит и ильменит	3,0— 6,0	5,1	3,0— 6,0	4,8	2,0— 5,0	3,1	2,0— 4,0	2,6
Гидроокислы железа	1,0— 5,0	2,0	1,0— 2,0	1,5	0,0— 3,0	1,4	1,0— 2,0	1,3
Хлорит	0,0— 5,0	1,5	—	—	0,0— 1,0	0,1	0,0— 1,0	1,0
Мусковит	—	—	—	—	—	—	0,0— 1,0	1,0
Биотит	0,0— 5,0	1,0	0,0— 2,0	0,8	—	—	0,0— 1,0	1,0
Амфиболы	0,0— 2,0	0,3	0,0— 1,0	1,0	—	—	—	—
Пироксены	0,0—26,0	11,5	11,0—17,0	13,7	1,0— 3,0	2,3	2,0— 7,0	4,3
Эпидот	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0	—	—
Гранат	—	—	0,0— 1,0	1,0	—	—	—	—
Турмалин	—	—	0,0— 1,0	1,0	—	—	—	—
Другие устойчивые минералы	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Апатит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	—	—
Цемент	16,0—45,0	30,4	36,0—46,0	37,0	75,0—90,0	80,7	75,0—88,0	77,8

Глинистые породы представлены глинами, глинистыми сланцами и аргиллитами.

Аргиллиты пользуются широким распространением; они темносерые и серые, почти неизвестковистые. Состоят аргиллиты из тонкодисперсной кремнисто-глинистой массы; содержат до 25% алевритовых частиц и представлены полевыми шпатами, обломками пород, магнетитом, пироксенами, гидроокислами железа и др. (см. табл. 61). Структура пород пелитовая и алевропелитовая.

Глины и глинистые сланцы широкое развитие имеют в разрезе среднего эоцена. Это тонкослоистые, плотные, известковистые, темносерого и буровато-серого цвета породы. Структура их пелитовая, состоящая из тонкодисперсной глинистой и известково-глинистой массы. В качестве примеси часто отмечаются алевритовые частицы, представленные плагиоклазами, пироксенами, обломками пород, биотитом, хлоритом и др. (см. табл. 61).

Верхний эоцен. Отложения верхнего эоцена наибольшее развитие имеют в южной части Ленкоранской области. В северной части они обнажаются только в ядре Буроварского антиклинория. Литологически верхний эоцен представлен чередованием глинистых, алевритовых и песчаных пород.

Песчаные породы представлены туфогенными разностями, которые имеют значительное развитие. Породы эти серые мелкозернистые плотные и плитчатые. Минералогический состав их приводится в табл. 62 (данные Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова).

Таблица 62

Минералогический состав пород верхнего эоцена Ленкоранской области

Типы пород / Минералы, %	Туфопесчаники (5 анализов)		Алевролиты (11 анализов)		Глины (1 анализ)
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	
Кварц	0,0— 7,0	2,0	3,0— 9,0	5,6	1,0
Полевые шпаты	10,0—40,0	22,6	15,0—36,0	25,0	70,0
Обломки пород	8,0—42,0	25,6	6,0—32,0	20,5	20,0
Вулканическое стекло	4,0—15,0	8,6	—	—	1,0
Магнетит и ильменит	2,0— 5,0	3,6	4,0—13,0	7,0	1,0
Гидроокислы железа	2,0— 5,0	2,8	0,0— 6,0	2,8	1,0
Хлорит	0,0— 4,0	1,2	0,0— 3,0	0,8	—
Мусковит	—	—	0,0 1,0	1,0	—
Биотит	—	—	0,0— 2,0	0,6	—
Амфиболы	0,0— 4	0,4	0,0— 1,0	1,0	1,0
Пироксены	0,0—10	5,0	0,0— 8,0	2,6	1,0
Эпидот	—	—	0,0— 1,0	1,0	—
Гранат	—	—	0,0— 1,0	1,0	1,0
Турмалин	—	—	—	—	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	1,0
Апатит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	1,0
Цемент	20,0—35.0	26,2	26,0—44,0	30,0	—

Алевролиты темносерые, серые очень плотные тонкослоистые неизвестковистые породы с литокристаллокластической структурой.

Терригенные компоненты представлены плагиоклазами, рудными минералами, кварцем, пироксенами, обломками пород и др. (см. табл. 62).

Цемент пород—глинистый, тип цементации—смешанный.

Глинистые породы в разрезе верхнего эоцена играют подчиненную роль. Представлены они темносерыми, неизвестковистыми, тонкослоистыми разностями. При выветривании рассыпаются на остроугольные обломки.

В минералогическом составе алевритовой фракции очень много плагиоклазов (до 70%); присутствуют также обломки пород (до 20%) и вулканическое стекло (до 8%); кварц отсутствует или встречается в количестве до 1%. В составе тяжелой фракции характерными являются пироксены (до 60%), магнетит, ильменит (до 20%), роговые обманки (до 6%), гидроокислы железа (до 4%). В виде единичных зерен присутствуют рутил, апатит и биотит.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ЭОЦЕНОВОГО ВОЗРАСТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц встречается повсеместно в виде угловатых, полуокатанных и редко окатанных зерен с волнистым погасанием, часто с включениями.

Полевые шпаты выражены, преимущественно, остроугольными обломками. Среди них часто встречаются плагиоклазы с простыми и полисинтетическими двойниками. В породах эоцена Ленкоранской области и Кировабадского района они представлены слабо поляризующими зернами, по составу соответствующими андезину № 38—40.

Нередко на поверхности зерен наблюдаются следы химического разрушения.

Обломки пород почти во всех случаях составляют основную массу легкой фракции. В разрезах эоцена Кировабадского района и Ленкоранской области они представлены эффузивными, реже—кремнистыми и глинистыми (иногда ожелезненными) породами. В разрезах эоцена восточного и северного Азербайджана (Апшеронский полуостров, Кобыстан, Прикаспийский район и др.), наряду с глинистыми породами, встречаются карбонатные и реже кремнистые.

Мусковит и хлорит встречаются в виде зерен пластинчатой формы и чешуек зеленого цвета; не плеохроируют.

Вулканическое стекло является одним из корреляционных минералов ряда разрезов эоцена. Зерна его имеют остроугольную форму, иногда с очень неправильными контурами. Часто они имеют пузырчатую поверхность (табл. XXI, фиг. 2, 3). Цвет—бледно-розовый, иногда рыжеватый. В Кировабадском районе (средний отдел фораминиферовых слоев) вулканическое стекло характеризуется зернами со сглаженными краями и следами разрушения.

Анальцим отмечен в породах коунской свиты Прикаспийского района (Советабад), Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда) и пр. (табл. XXI, фиг. 4). Выражен он неправильными мелкими зернами, иногда с округлыми углами. Здесь он является аутигенным образованием.

Кроме описанных выше минералов, в составе легкой фракции пород эоцена встречаются глауконит и органические остатки, среди которых основную роль играют спикулы губок. В наибольшем количестве встречаются они в Прикаспийском районе. Заполнены, обычно, кремнистым материалом (табл. XXI, фиг. 1).

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит в породах нижнего эоцена Кобыстана и Кировабадского района достигают значительного распространения и являются для них корреляционными минералами. В остальных районах Азербайджана эти минералы присутствуют в относительно малых количествах.

Встречаются в виде характерных зерен угловатой и неправильной формы серого цвета.

Гранат встречается почти повсеместно в небольших количествах, редко достигая 5—6%. Представлен он, в основном, угловатыми обломками с неправильным и реже полураковистым изломом. Гранат бесцветный, иногда окрашен в бледнорозовый цвет.

Турмалин отмечен в наибольших количествах в породах среднего отдела коунской свиты Апшеронского полуострова и Кобыстана. Почти повсеместно встречается он в виде мелких преимущественно бесцветных зерен призматической формы. Реже отмечаются толстые более широкие обломки турмалина с включениями (табл. XXI, фиг. 5), иногда окрашенными в светлобурый цвет.

Рутил встречается редко в небольших количествах в виде тонких призматических кристаллов, иногда с окатанными бипирамидальными верхушками, окрашенными в характерный желтый и красновато-рыжий цвета. Встречаются также неправильные остроугольные обломки и редко коленчатые двойники.

Биотит имеет корреляционное значение для пород нижнего отдела коунской свиты Кобыстана и фораминиферовых слоев Кировабадского района.

Встречается преимущественно в виде неправильных пластинок желтого, бурого и коричневого цветов (табл. XXI, фиг. 6).

В Кировабадском районе биотит представлен угловатыми и шестиугольными листоватыми зернами, окрашенными, большей частью, в темнокоричневый цвет.

Мусковит и хлорит являются одними из распространенных минералов тяжелой фракции пород эоцена. До 78% встречается их в разрезах коунской свиты Апшеронского полуострова и Кобыстана в виде бесцветных листочков и пластинок зеленого цвета с низким показателем преломления, часто разрушенных и с включениями.

Ставролит отмечен в породах среднего коуна Прикаспийского и Кобыстано-Шемахинского районов. Встречается он в виде неправильных и угловатых зерен желтого цвета с характерным плеохроизмом.

Пироксены представлены, в основном, авгитом, реже—диопсидом, имеющим неправильную, иногда вытянутую форму обломков светлозеленого цвета. Встречаются они редко и в небольших количествах, за исключением Ленкоранской области, где, наряду с авгитом, отмечено присутствие энстатита. Здесь пироксены имеют корреляционное значение, составляя иногда до 26% от веса тяжелой фракции.

Амфиболы в породах эоцена встречаются довольно часто и для нижнего эоцена отдельных разрезов (Апшеронский полуостров, Кировабадский район) имеют корреляционное значение. Представлены амфиболы, в основном, обыкновенной роговой обманкой, в виде призматических зерен зеленого цвета (табл. XXI, фиг. 7). Реже встречается базальтическая роговая обманка.

Эпидот и цоизит выражены округленно-угловатыми и неправильными зернами желтовато-зеленого цвета с характерной интерференционной окраской.

Титанит встречается очень редко в количестве не более 2%, в виде неправильных и редко—окатанных зерен с высоким показателем преломления.

Пикотит в небольших количествах присутствует повсеместно. Встречается он в форме остроугольных, оскольчатых обломков окрашенных в бурый и черный цвета.

Апатит встречается довольно редко. Приурочен, в основном, к разрезам нижнего эоцена Кобыстано-Шемахинского и Кировабадского районов, где иногда содержание его достигает 16% от веса тяжелой фракции. В Кобыстане зерна апатита округлые, реже продолговатые, мелкие. В Кировабадском районе они достигают значительно больших размеров, причем представлены свежими кристаллами призматической формы с включениями (табл. XXI, фиг. 8).

Аутигенные минералы

Пирит является самым распространенным минералом тяжелой фракции в породах эоценового возраста. Встречается он в виде мелких сферолитов, бесформенных агрегатов, а также кристаллов кубической формы (табл. XXI, фиг. 9). Редко отмечаются кристаллы додекаэдрической формы; часто заполняет фауну и растительные остатки.

Гидроокислы железа в большинстве случаев являются псевдоморфозами по пириту, ильмениту и магнетиту, служат продуктами их разложения и встречаются, в основном, в породах, отобранных для изучения по естественным обнажениям. Представлены они в виде неправильных зерен и агрегатов, окрашенных в отраженном свете в характерный охристо-желтый цвет. Часто гидроокислы железа образуют корку на зернах магнетита (Кировабадский район).

Глауконит в отдельных разрезах эоцена (Прикаспийский, Кобыстано-Шемахинский районы) встречается в больших количествах и является корреляционным минералом. Представлен глауконит неправильными и округлыми зернами зеленого цвета (табл. XXI, фиг.10). Часто выполняет фауну фораминифер и спикулы губок.

Барит совместно с целестином встречается повсеместно, часто в больших количествах. Наибольшее распространение барит имеет в Кировабадском районе (до 67%) и является корреляционным минералом для пород нижнего отдела фораминиферовых слоев этого района. Представлен он, в большинстве случаев, неправильными зернами; иногда встречается призматическая форма. Поверхность зерен чистая, иногда содержатся включения. Зерна тонкие, бесцветные; некоторые разности имеют светлоголубой оттенок (табл. XXI, фиг 11). В Кировабадском районе зерна барита обычно толстые, имеют большую величину, и в большинстве случаев разрушенную поверхность. Призматические разности почти не встречаются (табл. XXI, фиг. 12).

Доломит является одним из корреляционных минералов коунской свиты Прикаспийского района. В остальных разрезах встречается спорадически в небольших количествах. Присутствует доломит в виде неправильных зерен, обладающих псевдоабсорбцией и низким показателем преломления.

Сидерит так же, как и доломит, характерен для разрезов коунской свиты Прикаспийского разреза. Реже встречается на Апшеронском полуострове и в Кобыстано-Шемахинском районе. Представлен в

виде мелких, просвечивающих, округленно-угловатых и сферолитовых зерен с высоким двупреломлением.

Даллит, является характерным минералом для разрезов коунской свиты Прикаспийского и Кобыстано-Шемахинского районов, но встречается редко. Представлен чешуйками и пластинками желтого и бурого цветов. Иногда встречаются изотропные разности; чаще зерна даллита характеризуются волнистым погасанием.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

В Прикаспийском районе петрографические коррелятивы коунских отложений по разрезу несколько меняются. Для пород нижнего отдела характерными являются плохая отсортированность и их высокая карбонатность. Легкую фракцию их отличает присутствие анальцима, вулканического стекла и спикул губок. В тяжелой фракции корреляционное значение имеют аутигенные минералы: пирит (преимущественно мелкий сферолитовый), гидроокислы железа, глауконит, барит, доломит, сидерит и даллит.

Породы среднего коуна характеризуются высокой карбонатностью; в составе тяжелой фракции пирит, барит, ставролит, сидерит и даллит.

В верхнем коуне встречаются гидроокислы железа, устойчивые минералы, доломит и даллит.

На Апшеронском полуострове породы нижнего коуна характеризуются присутствием пирита, амфиболов, эпидота, цоизита, барита и сидерита. В легкой фракции характерно присутствие вулканического стекла. В среднем коуне корреляционными минералами являются гидроокислы железа, мусковит и хлорит.

В верхнем коуне сохраняются почти те же коррелятивы, что и в среднем. Разницу составляет повышенное содержание биотита и амфиболов.

В Кобыстано-Шемахинском районе нижний коун характеризуется низкой карбонатностью пород и присутствием вулканического стекла в составе легкой фракции, а также магнетита, ильменита, гидроокислов железа, биотита, эпидота, цоизита, апатита, даллита—в тяжелой.

Средний коун отличается высоким содержанием гидроокислов железа, мусковита, хлорита, глауконита, а также присутствием ставролита, титанита и др.

Верхний коун по своим петрографическим признакам мало отличается от среднего коуна и характеризуется высоким содержанием гидроокислов железа, мусковита и хлорита.

В Кировабадском районе петрографическая характеристика пород нижнего отдела фораминиферовых слоев резко отличается от петрографической характеристики среднего и верхнего отделов.

Нижний отдел отличается присутствием вулканического стекла в легкой фракции и магнетита, ильменита, амфиболов, пироксенов, эпидота, цоизита, апатита и барита—в тяжелой.

Средний и верхний отделы характерны присутствием пирита и биотита.

Разрез эоцена Ленкоранской области отличается полнотой и огромной мощностью составляющих его образований. Доминирующими породами являются вулканогенные разности—лавы андезито-базальтового состава и разнообразные туфогены.

Нижний отдел сложен преимущественно базальтами, андезитами, их туфами и туфобрекчиями. В основании отдела залегают конгломераты с галькой меловых известняков и глин.

Средний эоцен характерен частым чередованием туфопесчаников, туфоалевритов, глин и мергелей. Для минералогического состава характерными являются плагиоклазы, пироксены, магнетит и лимонит; кварц отмечается в виде единичных зерен.

Верхний отдел сложен в низах разреза анальцимовыми андезитами, их туфами и туфобрекчиями, а в верхах—туфопесчаниками, аргиллитами и глинами. В минералогическом составе пород характерными являются полевые шпаты, магнетит, лимонит и пироксены. Содержание кварца составляет 6—7%.

Породы олигоцена (хадумский горизонт)

Хадумский горизонт, первоначально выделенный Н. С. Шатским в качестве нижнего горизонта нижнего майкопа, в последние годы получил самостоятельное значение.

В пределах Азербайджана отложения хадумского горизонта установлены в Прикаспийском, Кировабадском районах и в Ленкоранской области. На Апшеронском полуострове, в Кобыстане и в Шемахинском районе аналогом хадумского горизонта считается нижний горизонт нижнего майкопа.

Прикаспийский район

Отложения хадумского горизонта в пределах Прикаспийского района установлены пока лишь в Советабаде, где они согласно залегают на верхнем коуне.

Литологически хадумский горизонт представлен глинами с тонкими пропластками алевритов. Последние—серые и буровато-серые, тонкозернистые, рыхлые, хорошо отсортированные, известковистые. В минералогическом составе легкой фракции первое место занимают обломки пород (40—47%) и кварц (30—32%). Содержание полевых шпатов составляет 20—25% (см. табл. XXII, фиг. 1 и табл. XXIII, фиг. 1, 2). Среди тяжелой фракции преобладают аутигенные минералы—пирит, сидерит и глауконит. В составе аллотигенных минералов много устойчивых, слюд и др. (табл. 63).

Глинистые породы—серые серовато-бурые тонкослоистые, известковистые, хорошо отмученные. Мощность прослоев их изменяется от долей сантиметра до 20—30 *см*.

В гранулометрии этих пород преобладает фракция $<0{,}01$ *мм* (от 73,6 до 92,3%); в отдельных образцах отмечается примесь фракции $0{,}1—0{,}01$ *мм*—до 24,6% и фракции $>0{,}1$ *мм*—до 1,7%.

В составе легкой фракции глинистых пород содержание кварца, по данным 32 анализов, составляет от 32 до 39%, полевых шпатов—от 9 до 24,6% и обломков пород—до 45,6%.

В составе тяжелой фракции первое место занимают пирит, сидерит, доломит, слюды и глауконит; им подчинены устойчивые минералы, амфиболы, титанит, пикотит, апатит, ярозит и др. (см. табл. 63).

Апшеронский полуостров

Присутствие фаунистически охарактеризованного хадумского горизонта на Апшеронском полуострове установлено в разрезе Фатьмаи. В остальных разрезах к хадуму относится „переходная" свита И. М. Губкина или горизонт $М_{кр}^{1}$ А. Л. Путкарадзе, залегающий в контакте с коунскими отложениями.

Литологически хадумские отложения на Апшеронском полуострове представлены глинами с прослоями мергелей.

Таблица 63

Петрографический состав пород хадумского горизонта Прикаспийского района

Компоненты, % \ Типы пород	Алевритовые (4 анализа)	Глинистые (32 анализа)
Содержание $CaCO_3$	12,3—13,9	1,6—16,0
Фракция > 0,25 *мм*	0,0— 1,5	0,2— 0,3
„ 0,25—0,1 *мм*	2,0— 3,4	0,5— 1,4
„ 0,1 —0,01 *мм*	50,2—61,1	7,0—24,6
„ < 0,01 *мм*	32,5—34,0	73,6—92,3
Легкая фракция	96,5—97,2	98,04—98,05
Кварц	30,0—32,0	32,2—39,0
Полевые шпаты	19,5—24,6	9,0—24,6
Обломки пород	40,0—47,0	40,0—45,6
Вулканическое стекло	0,0— 1,0	0,0— 0,6
Глауконит	0,0— 0,6	0,3— 1,4
Мусковит и хлорит	0,0— 2,0	1,0— 1,6
Спикулы губок	0,0— 1,5	—
Тяжелая фракция	2,8—3,5	1,95— 1,96
Пирит	10,0—40,0	13,6—24,0
Гидроокислы железа	0,0— 1,0	0,0—12,0
Магнетит и ильменит	3,0— 3,7	4,5— 4,9
Измененные минералы	6,5— 8,5	9,0— 9,6
Гранат	1,3— 2,0	1,0— 1,1
Турмалин	1,0— 2,0	1,4— 1,6
Рутил	0,5— 1,0	0,4— 0,4
Другие устойчивые минералы	2,0— 3,3	3,4—10,0
Биотит	0,0— 1,0	0,2— 1,2
Мусковит и хлорит	6,0— 8,0	12,2—18,0
Амфиболы	0,0— 0,5	0,0— 1,4
Пикотит	0,0— 1,0	0,0— 1,0
Титанит	0,0— 1,0	—
Апатит	0,0— 0,3	0,2— 0,9
Глауконит	1,2— 2,0	2,2— 5,0
Барит	—	0,0— 0,5
Сидерит и доломит	20,0—33,0	19,4—36,2
Ярозит	—	0,0— 0,8
Даллит	—	0,3— 3,0
Анатаз	0,0— 1,0	0,0— 1,0
Брукит	—	0,0— 1,0

На долю глинистых пород приходится 98% всей мощности горизонта; они серые, голубовато-серые, темносерые, зеленые и светлозеленые карбонатные плотные, то слоистые, то скорлуповатые.

Таблица 64

Петрографический состав пород хадумского горизонта Апшеронского полуострова

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (2 анализов)		Глинистые (39 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	48,0—63,2	55,6	0,1—68,8	28,5
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,1— 2,9	0,3
» 0,25—0,1 *мм*	—	—	0,0— 5,6	1,5
» 0,1 —0,01 *мм*	57,5—69,2	63,4	1,7—36,9	13,6
» < 0,01—0,1 *мм*	33,7—42,5	32,6	57,3—98,3	84,6
Легкая фракция	98,0—99,4	99,2	85,3—99,9	98,6
Кварц	20,0—50,0	35,0	0,0—50,0	6,2
Полевые шпаты	37,0—69,0	60,5	4,0—67,0	12,4
Обломки пород и минералы группы глин	4,0— 6,0	4,5	50,0—98,0	81,4
Тяжелая фракция	0,6— 1,1	0,8	0,1—14,7	1,4
Пирит	0,0— 1,0	0,5	0,0—100,0	2,3
Магнетит и ильменит	2,0— 4,0	3,0	0,0—14,0	7,1
Измененные минералы	5,0— 8,0	6,5	0,0—18,0	6,0
Гидроокислы железа	20,0—50,0	35,2	2,0—80,0	63,8
Гранат	0,0— 0,2	0,1	0,0— 3,0	1,0
Другие устойчивые минералы . . .	—	—	2,0—12,0	2,9
Турмалин	2,0— 4,0	3,0	2,0— 5,0	2,2
Рутил	1,0— 4,0	2,5	0,0—10,0	0,8
Биотит	0,5— 2,0	1,2	0,0— 1,0	0,8
Мусковит и хлорит	14,0—25,0	23,0	0,0—62,0	10,0
Амфиболы	—	—	0,0— 4,0	0,5
Пироксены	—	—	0,0— 3,0	0,4
Эпидот и цоизит	—	—	0,0— 3,0	0,3
Пикотит	—	—	0,0— 0,1	0,1
Титанит	—	—	0,0— 1,0	0,1
Барит	—	—	0,0— 3,0	0,6
Глауконит	—	—	0,0—16,0	0,9
Доломит	0,0	25,0	0,0— 3,0	0,2

По данным гранулометрического анализа глины относятся к хорошо отмученным разностям; на долю фракции <0,01 *мм*, по данным 39 анализов, приходится 57,3—98,3% (в среднем 84,6%) и фракции 0,1—0,01 *мм*—от 1,7 до 33,3% (в среднем 13,6%). Карбонатность их меняется от 1 до 68%.

Легкая фракция состоит из минералов группы глин и обломков пород—50—98%, полевых шпатов—4—67% и кварца—до 50%.

В составе тяжелой фракции очень много гидроокислов железа, магнетита и ильменита. В отдельных образцах содержание пирита составляет до 100%. Среди прозрачных минералов первое место занимают слюды, сидерит, глауконит, турмалин, гранат и др. (табл. 64).

Карбонатные породы представлены мергелями, встречающимися в виде прослоев мощностью 5—10 *см*. Они плотные, местами трещиноватые, серого и темносерого цвета. Состоят эти породы из тонкодисперсной глинисто-известковой массы. Отмечено присутствие кварца, полевых шпатов, редко магнетита и ильменита.

Кобыстано-Шемахинский район

К хадумскому горизонту, в пределах Кобыстано-Шемахинского района, относится переходная свита И. М. Губкина или горизонт $М^{1}_{кр1}$ А. Л. Путкарадзе. Здесь этот горизонт наиболее полно представлен в северном Кобыстане и отчасти в Шемахинском районе.

Литологически он выражен глинами с редкими прослоями алевритов и мергелей.

Алевриты—это серые, светлосерые зеленовато-серые плотные тонколистоватые известковистые кривослоистые местами с волноприбойными знаками породы. Прослои алевритов обычно незначительной мощности (0,01—0,2 *м*).

По данным гранулометрического анализа эти породы в целом хорошо отсортированы (табл. 65).

Минералогический состав легкой фракции представлен кварцем—30—65%, обломками глинистых и кремнистых пород—25—54% и полевыми шпатами—10—15% (табл. XXIII, фиг. 3, 4). Среди тяжелой фракции преобладают гидроокислы железа, магнетит, ильменит, мусковит, хлорит и биотит (см. табл. 65). Цемент—известковистый и глинистый (табл. XXII, фиг. 2).

Глины—серые, буровато-серые и желтовато-бурые, сильно ожелезненные, слоистые, плотные и карбонатные породы. По данным гранулометрического анализа глинистые породы хорошо отмучены. В минералогическом составе легкой фракции большое значение приобретают кварц и обломки пород. Характерным является также присутствие вулканического стекла. В составе тяжелой фракции следует указать на мусковит и хлорит, гидроокислы железа, магнетит и ильменит. Заслуживает внимания присутствие доломита, пирита и ярозита (см. табл. 65).

Карбонатные породы отмечаются в виде тонких пропластков мергелей в чередовании с другими породами. Это—серые, буровато-серые и очень плотные породы.

Состоят карбонатные породы из тонкодисперсной глинисто-известковой массы. В качестве примеси присутствуют кварц, полевые шпаты и пирит.

Кировабадский район

Отложения хадумского горизонта имеют значительное развитие в юго-восточной части Кировабадского района (Хархапут, Карачинар, Зейва, Гюрзалар, Аджидере, Инчачай и др.). Эти отложения также вскрыты скважинами глубокого бурения на площадях Казанбулаг, Нафталан Гюллюджа, Агдам, Далимамедлы, Мартуни, Мирбашир, Ждановск и др., где они петрографически подробно изучены.

Таблица 65

Петрографический состав пород хадумского горизонта Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (18 анализов)		Глинистые (30 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,2—20,4	14,0	0,1—68,8	10,7
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,0— 0,5	0,1
„ 0,25—0,1 *мм*	0,0— 0,1	0,1	0,0—10,6	1,0
„ 0,1—0,01 *мм*	68,0—71,6	70,3	1,8—48.7	15,3
„ < 0,01 *мм*	28,4—32,0	29,6	51,2—98,2	83,6
Легкая фракция	98,0—99,5	98,7	94,5—99,9	97,6
Кварц	30,0—65,0	43,8	0,0—70,0	16,8
Полевые шпаты	10,0—15,0	11,6	2,0—35,0	13,7
Мусковит, хлорит	0,0— 1,0	0,1	0,0— 5,0	0,8
Вулканическое стекло	0,0— 1,0	0,1	0,1— 0,1	< 0,1
Глауконит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 0,1	—
Обломки пород и минералы группы глин	25,0—54,0	43,4	0,0—90,0	68,7
Тяжелая фракция	0,5—2,0	1,3	0,1— 5,5	2,4
Пирит	—	—	0,0—50,0	8,4
Магнетит и ильменит	6,0—15,0	11,0	0,0—81,8	34,3
Измененные минералы	0,0— 4,0	2,3	0,0—26,0	2,6
Гидроокислы железа	27,0—34,5	30,8	0,0—50,0	9,4
Гранат	2,0— 3,0	2,3	0,0— 2,0	0,5
Другие устойчивые минералы	1,0—14,0	5,0	0,0— 5,0	1,2
Турмалин	0,0— 6,0	4,0	0,0— 4,0	1,9
Рутил	0,0— 4,0	2,3	0,0— 2,0	0,2
Биотит	2,0— 5,0	4,0	0,0—12,0	2,4
Мусковит и хлорит	28,0—33,0	28,2	0,0—55,0	25,4
Амфиболы	0,0— 1,0	<0,1	—	—
Пироксены	0,0— 1,0	<0,1	0,0— 0,5	0,2
Эпидот и цоизит	0,0— 1,0	<0,1	—	—
Ставролит	—	—	0,0— 0,2	<0,1
Пикотит	0,0— 1,0	<0,1	0,0— 5,0	0,4
Титанит	0,2— 5,0	4,0	0,0— 4,0	0,6
Барит	0,0— 0,2	0,8	0,0—11,0	0,9
Глауконит	2,0—10,0	5,3	0,0— 8,0	0,8
Доломит	0,0— 1,0	<0,1	0,0—100,0	10,8

Литологически хадумские отложения Кировабадского района представлены чередованием глинистых, алевритовых, песчаных, грубообломочных и карбонатных пород.

Грубообломочные породы имеют значительное развитие около сел. Нижний Агджакенд, Хархапут, Карачинар, Зейва, а также в овраге Аджидере. Представлены они конгломератами, залегающими в виде пластов и линз, мощность которых колеблется от нескольких сантиметров до 2—3 *м*, а местами (Карачинар) даже до 13,5 *м*.

По механическому составу среди конгломератов отмечаются гравийные (Зейва), галечниковые (Аджидере, Карачинар), валунные (Хархапут, Аджидере) и глыбовые (Хархапут). Форма обломков в основном полуокатанная и угловатая. Наиболее окатанные обломки отмечаются в конгломератах хадумского горизонта районов Аджидере и Зейва.

Петрографический состав обломков представлен осадочными (86%), изверженными (9%) и метаморфическими (5%) породами.

Обломки осадочных пород представлены мергелями, песчаниками, известняками, кремнистыми породами и реже туфопесчаниками. Обломки изверженных пород представлены порфиритами, андезито-базальтами, кварцевыми порфирами и дацитами. Обломки метаморфических пород представлены яшмами и роговиками. Цемент конгломератов—известковисто-песчанистый, гравелитовый.

Песчаные и алевритовые породы представлены серыми, темносерыми, реже бурыми толстослоистыми средне- и крупнозернистыми плотными местами рыхлыми, плохоотсортированными карбонатными разностями (табл. 66). Мощность песчаных прослоев меняется от 0,5 до 6—8 *м*, а алевритовых—от долей сантиметра до 20—30 *см* и более.

По минералогическому составу песчаные и алевритовые породы хадумского горизонта относятся к полимиктовым и туфогенным разностям (табл. XXII, фиг. 4, 5). Реже встречаются олигомиктовые, которые состоят из обломков эффузивов, полевых шпатов и кварца. Зерна кварца остроугольные, часто свежие (табл. XXIII, фиг. 5). В составе полевых шпатов очень много плагиоклазов, реже встречается ортоклаз. В составе тяжелых минералов присутствуют пикотит, апатит, слюды, барит, пирит, магнетит и ильменит. Цемент песчаных и алевритовых пород — известковистый, известковисто-глинистый, реже кремнистый; тип цементации—контактный, заполнения пор и базальный (табл. XXII, фиг. 3, 4, 5).

В пределах отдельных площадей Кировабадского района (Ждановск, Мараги, Мартуни, Агджабеды и др.) песчаные и алевритовые породы хадумского горизонта состоят из обломков различных глин, которые в процессе механического анализа растираются и превращаются в пелитовые частицы. Об этом свидетельствуют полное отсутствие, после механического анализа, в этих породах фракции $> 0{,}1$ *мм* и наличие редкой и весьма незначительной (до 7%) примеси фракции 0,1—0,01 *мм*. Состав легкой фракции этих пород почти полностью представлен обломками глинистых пород и минералами группы глин.

Глинистые породы являются наиболее распространенными. Это—плотные, тонкослоистые породы различной окраски (бурые, серые, темносерые и сиренево-серые). Кроме того, для хадумского горизонта характерны катуны глин черного цвета размером до 10 *мм* и более в поперечнике.

Данные гранулометрического анализа глинистых пород приведены в табл. 66, из которой следует, что все они в той или иной степени песчанистые. Основными глинистыми минералами хадумского горизонта по данным А. Г. Сеидова [156а] являются ми ералы гидрослюдисто-бейделлитового ряда.

Таблица 66

Петрографический состав пород хадумского горизонта Кировабадского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (573 анализа)		Глинистые (982 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0—42,3	7,7	0,0—27,0	10,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,0—48,9	9,4	0,0 —24,6	1,0
» 0,25—0,1 *мм*	0,0—48,8	21,4	0,0 —26,4	3,1
» 0,1 —0,01 *мм*	6,4—72,4	22,1	0,97—48,4	18,8
» < 0,01 *мм*	16,58—48,8	47,1	50,43—98,4	77,1
Легкая фракция	82,5—100,0	99,13	91,0—99,9	97,16
Кварц	0,0—30,0	7,3	0,0—73,0	7,0
Полевые шпаты	0,0—60,0	34,5	0,0—70,0	13,1
Обломки пород	18,0—95,0	46,7	16,0—97,0	75,1
Мусковит	0,0—10,0	2,3	0,0—17,0	2,5
Вулканическое стекло	0,0—40,0	2,8	0,0—10,0	0,2
Минералы группы глин	0,0—38,0	6,4	0,0—63.0	2,1
Тяжелая фракция	0,0—17,5	0,87	0,1—9,0	2,84
Пирит	2,0—99,0	32,5	0.0—88,0	50,3
Магнетит и ильменит	0,0—36,0	10,2	0,0—90,0	3,2
Гидроокислы железа	0,0—35,7	12,6	0,0—75,0	5,7
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—36,0	8,3	0,0—75,0	11,0
Гранат	0,0— 3,0	0,3	0,0— 5,0	0,2
Другие устойчивые минералы	0,0— 7,0	1,2	0,0— 8,0	0,7
Турмалин	0,0— 1,9	0,3	0,0— 1,0	0,1
Пикотит	0.0—34,0	10,4	0,0—74,0	5,7
Титанит	0,0— 2,0	0,1	—	—
Апатит	0,0—10,0	2,3	0.0— 6,0	0,2
Биотит	0 0—70,1	3,7	0,0—77,0	5,0
Мусковит и хлорит	0,0—69,0	15,4	0,0—66,0	13,7
Амфиболы	0,0— 3,0	0,1	0,0— 3,0	0,1
Пироксены	0,0— 5,0	0,7	0,0—10,0	0,2
Эпидот	0.0—30,0	0,7	0,0—10.0	0,1
Глауконит	0,0—40,0	1,0	0,0— 9,0	1,3
Барит	0,0—18,0	0,2	0,0—22,0	2,3
Доломит	—	—	0,0—42,0	0,2

Результаты определения содержания карбонатности и минералогического состава глинистых пород сведены в табл. 66, из которой следует, что они в основном известковистые, хотя частично отмечаются и некарбонатные разности. В составе легой фракции преобладают обломки пород, полевые шпаты и кварц; в составе тяжелой фракции первое место занимают пирит, мусковит, хлорит, пикотит и биотит. В меньшем количестве отмечаются магнетит, ильменит, турмалин, гранат, пироксены и др.

Карбонатные породы встречаются в виде прослоев незначительной мощности. Представлены они мергелями и реже доломитами и обломочными известняками.

Мергели встречаются повсеместно в виде прослоев от 10 до 20—25 *см*. Это—очень плотные серые и бурые, сильно трещиноватые породы. Структура их пелитоморфная, представленная тонкодисперсной глинисто-известковой массой.

Известняки отмечаются в низах хадумского горизонта в разрезе Карачинар, где они представлены отдельными прослоями мощностью 0,2—0,6 *м*. Это—плотные брекчиевидные светлозеленоватого и розоватого цвета породы. Структура их кластическая. Состоят известняки из обломков фауны, кальцита, полевых шпатов, кварца, реже—кремнистых и эффузивных пород. Цемент—известковистый, микрокристаллический; тип цементации—заполнения пор.

Доломиты имеют самое незначительное распространение и отмечаются в районе Зейва, где они залегают в виде нескольких прослоев мощностью в 5—15 *см*.

Доломиты—плотные серовато-бурого цвета породы. Структура их пелитоморфная со значительной примесью глинистого вещества.

Далее, в виде единичных зерен, отмечаются обломки угловатого кварца, полевых шпатов и лимонита. Принадлежность этих пород к доломитам подтверждается химическим анализом, результаты которого следующие: нерастворимый остаток—13,50%; Al_2O_3—4,36%; Fe_2O_3—3,52%; $CaCO_3$—27,50%; MgO—11,80%; потери при прокаливании 39%.

Ленкоранская область

В Ленкоранской области отложения хадумского горизонта присутствуют почти повсеместно в низах нижнего майкопа (близ Лерика, по долинам рр. Тенгярю, Вешарю, Виляжчай и др.).

В литологическом отношении породы этого горизонта представлены глинами, глинистыми сланцами, аргиллитами, песчаниками, алевритами и мергелями.

Песчаные и алевритовые породы—серые, реже темносерые, часто уплотненные. Структура этих пород тонкозернистая; состоят они из разрушенных зерен плагиоклазов, кварца, обломков эффузивов (табл XXIII, фиг. 6). В небольшом количестве присутствуют пирит, гидроокислы железа, слюды, роговые обманки и др. Цемент—глинисто-известковистый (табл. XXII, фиг. 6).

Песчаные породы хадумского горизонта, так же, как алевритовые, окрашены в серые и темносерые цвета; они мелко- и среднезернистые и, в отличие от алевритовых пород, менее уплотненные, сильноизвестковистые и более толстослоистые породы. Мощность прослоев изменяется от 20 до 80 *см*. Они часто содержат обуглившиеся растительные остатки и линзочки каменного угля.

По минералогическому составу песчаные породы относятся к полимиктовым разностям. Преобладающими минералами являются плагиоклазы, кварц и слюды. В составе тяжелой фракции часто отмечаются пирит, магнетит и ильменит, биотит, мусковит, хлорит, гранат, турмалин, пикотит, роговые обманки и др. (табл. 67).

Глинистые породы—серые, темносерые, серовато-бурые, очень плотные, оскольчатые и карбонатные (содержание $CaCO_3$ колеблется от 2 до 10%).

Гранулометрия глинистых пород хадумского горизонта представлена также в табл. 67.

Под микроскопом структура этих пород пелитовая, текстура—тонкосланцеватая. Основная масса состоит из тонкодисперсного глинистого вещества, в котором присутствуют полевые шпаты, кварц, обломки эффузивов и слюд размером 0,1—0,01 *мм*. В составе тяжелой фракции часто встречаются гидроокислы железа, мусковит, хлорит, пирит, пироксены, биотит; присутствуют также единичные зерна роговой обманки, циркон, гранат, апатит, пикотит и др. (табл. 67).

Таблица 67

Петрографический состав пород хадумского горизонта Ленкоранской области

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (20 анализов)		Глинистые (32 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,8—27,7	7,7	1,8—10,2	6,8
Фракция > 0,25 *мм*	0,0—24,6	6,1	0,0— 5,3	3,0
„ 0,25—0,1 *мм*	0,0—50,2	23,2	0,2—13,9	2,8
„ 0,1—0,01 *мм*	1,4—72,2	33,9	17,8—47,1	22,7
„ < 0,01 *мм*	0,0—48,2	36,8	50,2—78,6	71,5
Легкая фракция	90,8—100,0	98,8	95,4—99,9	98,5
Кварц	0,5—30,0	5,9	1,0— 8,0	3,9
Полевые шпаты	1,0—73,0	23,2	4,0—40,0	26,8
Мусковит и хлорит	0,0— 1,0	0,2	0,0— 5,0	0,2
Минералы группы глин	0,0—54,0	33,6	0,0—80,0	27,9
Обломки пород	14,0—60,0	37,1	0,0—95,0	41,2
Тяжелая фракция	0,0—9,2	1,2	0,1—4,6	1,5
Пирит	5,0—90,0	21,4	3,0—85,0	56,6
Магнетит и ильменит	0,0—10,0	3,9	0,0—14,0	1,9
Нерудные, непрозрачные минералы	5,0—39,0	24,1	5,0—40,0	8,4
Гидроокислы железа	0,0—75,0	40,3	0,0—78,0	18,2
Гранат	0,0— 1,0	0,1	0,0— 1,0	0,1
Другие устойчивые минералы	0,0— 2,0	0,8	0,0— 5,0	0,7
Турмалин	—	—	0,0— 1,0	0,1
Биотит	0,0— 3,0	0,0	0,0— 2,0	0,4
Мусковит и хлорит	0,0—16,0	5,7	0,0—18,0	8,1
Амфиболы	0,0— 1,0	0,1	0,0— 2,0	0,1
Пироксены	0,0— 7,0	0,1	0,0—38,0	2,8
Эпидот и цоизит	0,0— 1,0	0,3	0,0—16,0	1,3
Барит	0,0—44,0	0,6	—	—
Доломит	0,0—15,0	1,5	0,0—10,0	0,9
Апатит	0,0— 8,0	1,1	0,0— 3,0	0,4

Карбонатные породы представлены мергелями. Это—серые, буровато-серые, темносерые тонкослоистые породы с грифельной отдельностью.

Структура их, по данным А. С. Байрамова, пелитовая и реже алевро-пелитовая. Состоят карбонатные породы из глинисто-известковистой массы (32%), полевых шпатов (8%), кварца (7%) и пирита (2%). В небольшом количестве встречаются также авгит, диопсид, биотит, мусковит, хлорит, циркон, гранат, рутил, турмалин и пикотит.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ХАДУМСКОГО ГОРИЗОНТА АЗЕРБАЙДЖАНА

В составе легкой фракции пород хадумского горизонта, помимо кварца, полевых шпатов, обломков пород, минералов группы глин, весьма характерно присутствие вулканического стекла. В подошве хадумского горизонта Кировабадского района зерна вулканического стекла имеют округленные края и бледно-розоватую окраску (табл. XXIV, фиг. 12).

В тяжелой фракции корреляционными минералами являются турмалин, биотит, мусковит и хлорит, апатит, пикотит и эпидот.

Турмалин в хадумском горизонте представлен мелкими зернами призматического габитуса хорошей сохранности (табл. XXIV, фиг. 1).

Рутил встречается в виде типичных призматических кристаллов, иногда с бипирамидальными верхушками. Реже встречаются обломки (табл. XXIV, фиг. 2).

Биотит в большом количестве отмечен в хадумском горизонте Кировабадского района и Ленкоранской области. Встречается он в виде бурых и зеленоватых неправильных, реже шестиугольных пластинок (табл. XXIV, фиг. 7).

Мусковит и хлорит в наибольшем количестве отмечены в хадумском горизонте Кировабадского и Кобыстано-Шемахинского районов. Обычно они встречаются в виде бледнозеленоватых, буровато-зеленых, бледноголубоватых и почти бесцветных чешуек.

Апатит наибольшего развития достигает в породах хадумского горизонта Кировабадского района и Ленкоранской области. Здесь он представлен призматическими, иногда хорошо окатанными, бесцветными зернами; часто поверхность зерен его покрыта своеобразным серовато-налетом (табл. XXIV, фиг. 4, 5, 6).

Пикотит в породах хадумского горизонта Кировабадского района имеет значительное развитие, составляя в отдельных случаях 70% тяжелой фракции. На основании этого в пределах хадумского горизонта выделен так называемый „пикотитовый горизонт". Встречается пикотит в виде остроугольных обломков с разъеденной поверхностью бурого и красно-бурого цветов. Характерен своим высоким показателем преломления; изотропен, местами аномален, проявляет слабое двойное лучепреломление (табл. XXIV, фиг. 8).

Эпидот встречается в виде неправильных сильно разрушенных зерен. Обычно эпидот сопутствует пироксенам и амфиболам. В отложениях хадумского горизонта Апшеронского полуострова и Прикаспийского района он встречается в виде единичных зерен по всему разрезу. Кроме того встречаются амфиболы и пироксены.

Среди аутигенных минералов, имеющих корреляционное значение, для хадумского горизонта, следует отметить пирит и барит.

Пирит является самым распространенным минералом в породах хадумского горизонта; он встречается в виде сферолитовых, землистых и тонкокристаллических агрегатов. Иногда эти агрегаты имеют форму тех или иных органических остатков. Очень редко встречаются круп-

нокристаллические разности (октаэдры) пирита (табл. XXIV, фиг. 9, 10, 11).

Барит является корреляционным минералом для нижней части хадумского горизонта Кировабадского района, где содержание его достигает значительной величины. Это послужило основанием выделить указанную часть разреза в „баритово-биотитовый горизонт".

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ ХАДУМСКОГО ГОРИЗОНТА

В районе Советабада, где фаунистически установлено присутствие отложений заведомо хадумского горизонта, разрез его представлен в основном хорошо отмученными известковистыми глинами с тонкими прослоями алевритов. Характерными минералами являются устойчивые (гранат, турмалин и др.), а также глауконит, даллит, сидерит и доломит.

На Апшеронском полуострове разрез хадумского горизонта характеризуют хорошо отмученные и известковистые глины с прослоями мергелей. Корреляционными минералами здесь являются: пирит в форме сферолитов, слюды, амфиболы, глауконит, гранат, турмалин и другие устойчивые минералы.

В Кобыстано-Шемахинском районе образования аналогов хадумского горизонта—горизонт $М_{кр}^{1}$—представлены сильно карбонатными глинами с тонкими прослоями известковистых песчаников и мергелей. В минералогическом составе легкой фракции корреляционное значение приобретают кварц (до 45%) и вулканическое стекло. В составе тяжелой фракции заслуживает внимания присутствие доломита, пирита и большое содержание мусковита, хлорита и устойчивых минералов.

В Кировабадском районе отложения хадумского горизонта достигают значительной мощности. Ближе к предгорьям Малого Кавказа хадум представлен плохоотсортированными песчаниками и известковистыми глинами с прослоями конгломератов. В северо-восточном направлении содержание грубообломочных пород уменьшается, а песчаные породы становятся алевритовыми. В минералогическом составе характерными являются биотит, барит и пикотит, по количественному содержанию которых отложения хадумского горизонта расчленяются на следующие горизонты: нижний—барито-биотитовый, средний—пикотитовый и верхний—биотитовый.

В Ленкоранской области хадумский горизонт слагают глинистые сланцы, плохоотмученные глины и редко—мелкозернистые песчаники.

В минералогическом составе характерными являются апатит, биотит, магнетит, пикотит, реже—пироксены и роговые обманки.

Породы олигоцен—миоцена (майкопская свита)

Прикаспийский район

В Прикаспийско-Кубинском районе отложения майкопской свиты протягиваются почти непрерывной полосой между Килязинской косой на юго-востоке и р. Самур на северо-западе, где они слагают обширную третичную моноклиналь, приходящую в контакт с нижележащими породами.

По литологическим признакам разрез майкопской свиты Прикаспийско-Кубинского района подразделяется на два отдела: нижний и

верхний. Последний в отдельных районах удается расчленить на горизонты—рики и зурамакентский.

Породами, слагающими отложения майкопа Прикаспийского района, являются глинистые, алевритовые, песчаные, грубообломочные и карбонатные (табл. 68).

Таблица 68

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	—	—	99,5	0,5
Амирханлы	—	4,0	95,9	0,1
Сиазань	2,0	10,0	87,0	1,0

Петрографический состав пород майкопа Прикаспийского района изучен по материалам многочисленных разведочных скважин, пробуренных на площадях Сиазань, Нардаран, Чандагар—Зорат и др. (фиг. 4).

Грубообломочные породы в отложениях майкопа, по данным В. Е. Хаина, отмечаются по разрезу траншеи около сел. Нардаран в контакте с коунскими отложениями. Состоят они из глинистых обломков разной степени окатанности, иногда из неокатанных пород юры, мела и палеогена. Кроме глинистых пород, отмечается присутствие валунов зоогенных известняков лузитан-неокома, мергельных известняков сенона, битуминозных мергелей кумского горизонта, мергелей и мергельных глин коуна и др. Гальки указанных пород имеют различную величину (от 5 до 20—30 *см*). Цемент—глинистый и песчано-глинистый. Мощность конгломератов—1,5—2 *м*.

Песчаные и алевритовые породы. Среди этих пород песчаные разности встречаются значительно реже, чем алевритовые; они представлены серыми, буровато-серыми и голубовато-серыми мелко- и среднезернистыми разностями. Мощность прослоев колеблется от 10 до 30 *см*. По гранулометрическому составу песчаные породы нижнего майкопа Прикаспийско-Кубинского района относятся к плохоотсортированным разностям. В верхнем майкопе присутствуют преимущественно алевролиты. Чистые пески почти не отмечаются.

Все они в основном карбонатные; содержание $CaCO_3$ для пород нижнего майкопа составляет 0—52 (табл. 69), и только в отдельных образцах оно снижается до 1—3%. Карбонатность пород верхнего майкопа значительно меньше, чем нижнего (табл. 70).

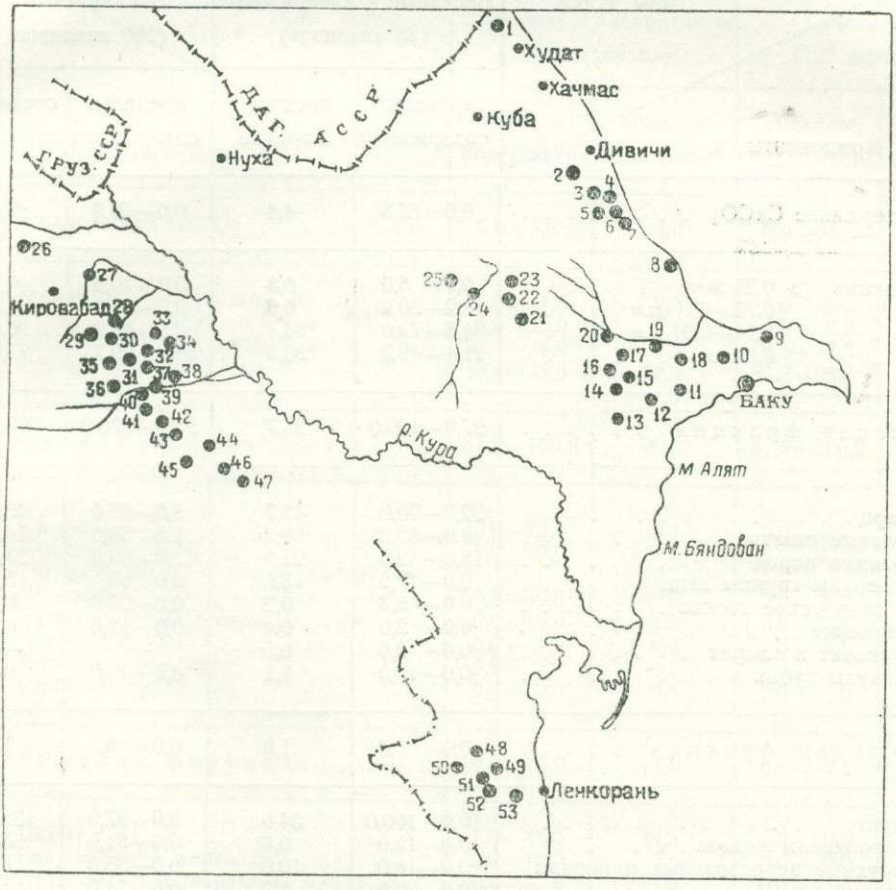
Алевриты—это серые буровато-серые тонкослоистые рыхлые, редко—уплотненные породы; цемент—глинистый, известковисто-глинистый. Мощность прослоев колеблется от долей сантиметра до 10—20 *см*. Редко отмечаются более мощные их пропластки.

По гранулометрическому составу алевриты хорошо отсортированы; доминирует фракция 0,1—0,01 *мм* (до 72—78%).

По петрографическому составу песчаные и алевритовые породы относятся к полимиктовым и реже — олигомиктовым (табл. XXV, фиг. 1, 2) разностям. Породообразующими являются кварц, полевые шпаты и обломки пород (табл. XXVII, фиг. 1, 2). Содержание кварца составляет в среднем 40—43%. Зерна его угловатые и полуокатанные, свежие.

Полевые шпаты встречаются до 55% в нижнем и до 40% в верхнем майкопе. Среди них преобладающим является ортоклаз. В меньшем количестве встречаются микроклин и плагиоклаз. Все они в той или иной степени выветрелые, пелитизированые.

Среди обломков пород первое место занимают глинистые и кремнистые, в меньшем количестве отмечаются песчаные и карбонатные обломки.



Фиг. 4

Расположение петрографически изученных разрезов майкопской свиты

1—Ялама; *2*—Амирханлы; *3*—Саадан; *4*—Нардаран; *5*—Траншея 2-го Бакводопровода; *6*—Сиазань; *7*—Чандагар—Зорат; *8*—Советабад; *9*—Фатьмаи; *10*—Учтепе; *11*—Чеилдере; *12*—Загирдаг; *13*—Аджикули; *14*—Сунди; *15*—Нардаран—Сулейман; *16*—Гиджаки; *17*—Шейтануд; *18*—Бояната; *19*—Шаибляр; *20*—Шихзагерлы; *21*—Тассы; *22*—Энгихаран; *23*—Мальгам; *24* Ахсу; *25*—Аджичай; *26*—Казахмамедтепе; *27*—Далимамедлы; *28*—Казанбулаг; *29*—Алиушаги; *30*—Аджидере; *31*—Зейва; *32*—Сариалдаг; *33*—Нафталан; *34*—Борсунлы; *35*—Карачинар; *36*—Хархапут; *37*—Инчачай; *38*—Ширванлы; *39*—Мирбашир; *40*—Мараги; *41*—Гюллюджа; *42*—Агдам; *33*—Хачинчай; *44*—Агджабеды; *45*—Мартуни; *46*—Ждановск; *47*—Худаферин—Бегманлы; *48*—Агкишлак; *49*—Сори; *50*—Лерик; *51*—Шовли; *52*—Кенджабарю; *53*—Ханага.

В составе легкой фракции, кроме приведенных выше минералов повсеместно в количестве 1—2%, а реже и больше, присутствуют глауконит, мусковит, спикулы губок и вулканическое стекло. Последнее в отдельных образцах нижнего майкопа доходит до 53%. Цемент преимущественно известковистый и глинистый.

В составе тяжелой фракции доминирующую роль играют пирит, сидерит. Второстепенное значение имеют магнетит и ильменит, группа устойчивых минералов, мусковит, хлорит, биотит, титанит, глауко-

Таблица 69

Петрографический состав пород нижнего майкопа Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (28 анализов)		Глинистые (160 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0—52,8	4,4	0,0—76,0	6,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,0— 5,0	0,8	0,0—10,9	0,4
„ 0,25—0,1 *мм*	1,2—20,9	6,9	0,0—24,7	1,5
„ 0,1 —0,01 *мм*	34,5—72,0	53,4	0,5—48,2	20,5
„ < 0,01*мм*	21,4—49,3	38,9	50,8—99,7	77,6
Легкая фракция	97,0—100,0	98,7	92,0—100,0	98,7
Кварц	32,0—90,0	41,7	5,0—67,0	45,6
Полевые шпаты	0,0—55,0	18,2	1,0—80,0	14,4
Обломки пород	16,0—52,0	22,9	8,0—96,0	23,4
Минералы группы глин	0,0—42,0	15,0	0,0— 50,0	15,1
Вулканическое стекло	0,0— 5,3	0,2	0,0—25,0	0,5
Глауконит	0,0— 2,0	0,4	0,0—12,0	0,8
Мусковит и хлорит	0,0— 2,0	0,5	—	—
Спикулы губок	0,0—10,0	1,1	0,0—10,0	0,2
Тяжелая фракция	0,0— 3,0	1,3	0,0— 8,0	1,3
Пирит	10,0—100,0	34,0	8,0—97,0	38,0
Гидроокислы железа	0,0—15,0	0,8	0,0—81,0	3,1
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—18,0	10,0	0,0—35,0	8,9
Гранат	0,0—22,0	2,7	0,0 - 14,0	1,5
Турмалин	0,0—12,0	1,8	0,2— 8,0	1,7
Рутил	0,0— 1,0	1,0	0,0— 5,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0—10,0	4,6	0,0—21,0	4,0
Биотит	0,0— 6,0	0,4	0,0—12,0	0,7
Мусковит и хлорит	0,0—12,0	9,9	2,0—40,0	8,4
Амфиболы	0,0—20,0	0,1	0,0— 3,0	0,1
Пироксены	0,0— 0,5	—	—	—
Пикотит	0,0— 7,0	0,1	0,0— 4,0	0,1
Титанит	0,0— 4,0	0,2	0,0— 4,0	0,1
Апатит	0,0— 2,0	0,8	0,0—10,0	0,5
Глауконит	0,0—20,0	2,5	0,0—18,0	2,0
Барит	0,0—12,0	0,8	0,0—21,0	0,6
Сидерит и доломит	0,0—67,0	30,3	0,0—76,0	29,0
Ярозит	—	—	0,0—25,0	0,1
Даллит	0,0— 0,5	< 0,1	0,0—12,0	0,2

Таблица 70

Петрографический состав пород верхнего майкопа Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (15 анализов)		Глинистые (122 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0 – 3,2	3,0	0,0—64,8	1,5
Фракция > 0,25 *мм*	0,0— 1,5	0,3	0,0— 2.5	0,2
„ 0,25—0,1 *мм*	0,8—32,0	6,4	0,0— 6,0	1,3
„ 0,1 —0,01 *мм*	32,4—78,9	77,9	0,5—47,3	18,9
„ < 0,01 *мм*	13,2—38,3	15,4	52,3—96,7	79,6
Легкая фракция	87,0—100,0	99,0	87,8—100,0	98,6
Кварц	30,0—70,0	43,4	9,0—60,0	22,0
Полевые шпаты	17,0—40,0	24,6	0,0—50,0	4,2
Обломки пород и минералы группы глин	10,0—60,0	29,6	9,0—98,0	70,7
Вулканическое стекло	0,0—10,0	1,2	0,0—40,0	2,7
Глауконит	0,0— 1,0	0,6	0,0— 4,0	0,3
Мусковит и хлорит	0,0— 2.0	0,5	—	—
Спикулы губок	0,0— 0,5	0,1	0,0— 1,0	0,1
Тяжелая фракция	0,0—13,0	1,0	0,0—12,2	1,4
Пирит	1,0—45,0	44,3	0,0—89,0	30,2
Гидроокислы железа	2,0—10,0	5,0	0,0—40,0	5,9
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—22,0	11,2	0,0—41,0	9,7
Гранат	0,0—20,0	4,9	0,0—10,0	1,7
Турмалин	0,0— 6,0	2,7	1,0— 8,0	2,5
Рутил	0,0— 0,5	0,3	0,0— 7,0	0,5
Другие устойчивые минералы	0,0—20,0	7,0	0,0—20,0	5,3
Биотит	0,0— 0,8	0,3	0,0— 8,0	0,9
Мусковит и хлорит	6,0—10,0	7,7	0,0—45,0	14,3
Амфиболы	0,0— 1,0	0,6	0,0— 1,0	0,1
Пироксены	0,0— 3,0	0,3	0,0— 1,0	0,1
Эпидот и цоизит	0,0— 3,0	0,6	0,0— 2,0	0,1
Пикотит	0,0— 1,0	0,5	0,0— 8,0	0,1
Титанит	0,0— 5,0	3,1	0,0— 7,0	1,4
Апатит	0,0— 3,0	0,9	0,0— 3,0	0,3
Глауконит	0,0— 8,0	4,0	0,0 - 12,0	1,9
Барит	0,0— 6,0	2,8	0,0— 8,0	3,9
Сидерит и доломит	0,0—61,0	3,7	0,0—81,0	18,1
Ярозит	—	—	0,0—35,0	1,6
Даллит	0,0— 0,5	0,1	0,0—35,0	1,4

нит, барит, даллит и др. Реже встречаются апатит, ярозит, амфиболы, пироксены и эпидот.

Глинистые породы играют основную роль в сложении майкопа Прикаспийского района. Встречаются они в виде прослоев различной мощности и местами образуют мощные пачки. Наибольшего развития глинистые породы достигают в крайней северо-западной и юго-восточной частях описываемого района, где они слагают всю толщу майкопских отложений.

Макроскопически глины майкопа плотные, слоистые, серого, темносерого и зеленовато-серого цветов. Местами в глинах отмечаются обильные прослои сидерита, многочисленные растительные и рыбные остатки.

Глинистые породы нижнего майкопа обычно известковистые, но часто встречаются и неизвестковистые разности. Среднее значение карбонатов для нижнего майкопа составляет 6,6%. Содержание $CaCO_3$ в глинистых породах верхнего майкопа значительно меньше, чем в нижнем майкопе.

По гранулометрическому составу глинистые породы, благодаря значительной примеси фракции 0,1—0,01 *мм*, могут быть отнесены к группе алевритовых глин.

В минералогическом отношении глинистые породы майкопа достаточно характерны и отличаются присутствием в легкой фракции кварца от 5 до 67% в нижнем и от 9 до 60%—в верхнем майкопе. Отмечаются также вулканическое стекло (иногда в значительных количествах), глауконит, мусковит, кальцит, спикулы губок и др. Состав тяжелой фракции глинистых пород приводится в табл. 69 и 70.

Карбонатные породы в майкопе Прикаспийского района встречаются в виде прослоев мергелей и конкреций доломитов. Мергели представлены плотными, реже, трещиноватыми разностями серого, охристо-желтого, голубовато-серого и бурого цветов. Мощность прослоев 5—10 *см*. Под микроскопом они состоят из мелких зерен карбонатов с примесью глинистых частиц. Редко отмечаются включения более крупных частиц кварца и полевые шпаты. Структура—пелитоморфная, текстура тонкослоистая.

Апшеронский полуостров

Наибольшее развитие майкопские отложения получили в западной части Апшеронского полуострова (Учтепе, р. Сумгаит, Шорбулах, Караэйбат, Фатьмаи), где они слагают ядра антиклинальных поднятий. В восточном направлении майкопские отложения представлены небольшими обнажениями с характерными для майкопской свиты высыпками шоколадных и серых тонколистоватых глин с выцветами ярозита и линзами сидерита.

Стратиграфически майкопская свита Апшеронского полуострова подразделяется на два отдела: нижний и верхний.

Литологически отложения майкопской свиты в пределах Апшеронского полуострова выражены в основном глинистыми породами (99,4—99,8%). Весьма подчиненное значение имеют алевритовые (0,1—0,5%) и карбонатные (0,1%) породы. Они наиболее подробно изучены по площадям Учтепе и Фатьмаи.

Алевритовые породы играют самую незначительную роль. Встречаются эти породы, главным образом, в районах Бездага и грязевого вулкана Гюльбахт, а также в бассейне р. Джульга, где они присутствуют в виде единичных прослоев незначительной мощности (10 — 20 *см*). Алевритовые породы представлены серыми мел-

Таблица 71

Петрографический состав пород нижнего майкопа Апшеронского полуострова

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (4 анализа)		Глинистые (70 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	42,4—68,0	63,2	0,1—44,0	14,9
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,0— 3,2	0,3
„ 0,25—0,1 *мм*	—	—	0,0— 9,9	1,8
„ 0,1—0,01 *мм*	52,5—88,6	70,6	0,3—23,5	9,5
„ < 0,01 *мм*	11,4—47,5	29,4	53,5—99,9	88,4
Легкая фракция	99,3—99,8	99,4	92,3—99,5	98,0
Кварц	20,0—25,0	24,0	0,0—50,0	14,9
Полевые шпаты	65,0—72,0	71,5	0,0—60,0	15,5
Обломки пород и минералы группы глин	4,0— 5,0	4,5	0,0—98,0	69,6
Тяжелая фракция	0,2— 0,7	0,6	0,5— 7,7	2,0
Пирит	2,0— 4,0	3,0	0,0—97,0	24,3
Гидроокислы железа	37,0—45,0	43,9	1,0—85,0	45,7
Магнетит и ильменит	7,0— 8,0	7,5	1,0—85,0	2,3
Нерудные непрозрачные минералы	1,0—14,0	7,0	1,0—20,0	3,9
Гранат	1,0— 2,0	1,2	0,0— 4,0	0,4
Турмалин	3,0— 4,0	3,5	0,0— 5,0	0,7
Рутил	0,5— 1,0	0,7	0,0— 4,0	0,6
Другие устойчивые минералы	4,0— 5,0	4,5	0,0— 6,0	1,1
Биотит	—	—	0,0— 1,0	0,1
Мусковит и хлорит	24,0—32,0	28,0	0,0—35,0	6,0
Амфиболы	—	—	0,0— 0,1	0,1
Пикотит	—	—	0,0— 0,1	0,1
Глауконит	—	—	0,0— 0,1	0,1
Барит	—	—	0,0— 4,0	0,9
Доломит	—	—	0,0—50,0	2,4
Сидерит	—	—	0,0—95,0	11,0
Апатит	0,5— 1,0	0,7	0,0— 4,0	0,2
Титанит	—	—	0,0— 3,0	0,1

ко- и среднезернистыми разностями, слагающими прослои небольшой мощности и чередующимися с пакетами глин и мергелей.

Данные гранулометрического анализа алевритов, сведенные в таблицы 71 и 72, показывают, что эти породы по крупности зерен, в большинстве случаев, могут быть отнесены к мелкозернистым разностям. В гранулометрическом составе преобладающей является фракция 0,1—0,01 *мм*, содержание которой достигает 88,64%. Песчаные фракции (>0,1 *мм*) встречаются в весьма незначительном количестве и не превышают 10,07%. Карбонатность этих пород достигает значительной величины (56—68%).

Таблица 72

Петрографический состав пород верхнего майкопа Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Алевритовые (2 анализа)		Глинистые (51 анализ)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	56,0—66,4	62,2	0,1—64,8	25,2
Фракция > 0,25 *мм*	0,0— 1,8	0,9	0,0— 2,2	0,3
» 0,25—0,1 *мм*	8,2— 9,4	8,9	0,0— 6,8	1,2
» 0,1 —0,01 *мм*	51,8—60,5	56,2	0,4—32,6	15,9
» < 0,01 *мм*	29,5—48,7	34,0	59,1—99,5	82,6
Легкая фракция	99,3—99,6	99,5	95,9—99,9	99,5
Кварц	0,0—10,0	2,0	0,0—25,5	4,5
Полевые шпаты	2,0— 3,0	2,0	0,0—72,0	19,8
Обломки пород и минералы группы глин	96,0—98,0	96,0	9,0—98,0	75,7
Тяжелая фракция	0,4— 0,7	0,5	0,1 —4,1	0,5
Пирит	10,0—87,0	47,6	0,0—100,0	32,7
Гидроокислы железа	4,0— 5,0	4,5	0,0—99,0	12,6
Магнетит и ильменит	5,0—81,0	43,0	0,0—96,0	45,6
Нерудные непрозрачные минералы	0,0— 1,0	0,5	0,0—28,0	1,9
Гранат	—	—	0,0— 1,0	0,1
Турмалин	—	—	0,0— 5,0	0,5
Рутил	—	—	0,0—10,0	0,5
Другие устойчивые минералы	0,1— 1,0	1,0	0,0— 7,0	0,7
Биотит	—	—	0,0— 1,0	0,1
Мусковит и хлорит	—	—	0,0—25,0	2,6
Амфиболы	1,0—1,0	1,0	0,0— 0,1	0,1
Эпидот и цоизит	0,0—0,6	0,3	0,0—10,0	—
Пикотит	—	—	0,0— 5,0	0,3
Глауконит	2,0—2,0	2,0	0,0— 2,0	0,1
Барит	—	—	0,0— 6,0	1,3
Доломит	—	—	0,0— 8,0	0,3
Сидерит	0,0 —0,3	0,1	0,0—17,0	0,4
Апатит	—	—	0,0— 1,0	0,1
Титанит	—	—	0,0— 4,0	0,1

Минералогический состав алевритовых пород описываемого района беден и ограничивается весьма небольшим перечнем минералов.

В составе легкой фракции нижнего майкопа главенствующую роль играют обломки пород, кварц, полевые шпаты и минералы группы глин. Среди минералов тяжелой фракции преобладающее значение имеют пирит, магнетит и ильменит, а также гидроокислы железа. Из прозрачных минералов отмечены мусковит, хлорит, гранат, турмалин, рутил, пироксены, пикотит и апатит (см. табл. 71 и 72).

Глинистые породы играют основную роль в сложении майкопской свиты Апшеронского полуострова и составляют, примерно, 98% разреза. Наибольшего развития указанные породы достигают в северной и северо-западной частях полуострова, где они слагают мощные горизонты. Эти породы представлены серыми, темносерыми, зеленовато-серыми, бурыми, коричневыми, шоколадными плотными или сланцеватыми, при выветривании распадающимися на тонкие листочки, разностями. На плоскостях напластования отмечаются налеты гидроокислов железа и высыпки ярозита. По содержанию $CaCO_3$ среди майкопских глин встречаются как известковистые, так и слабоизвестковистые разности со значительным преобладанием первых.

Из рассмотрения результатов гранулометрического анализа (см. табл. 71 и 72) видно, что в глинах майкопской свиты Апшеронского полуострова содержание песчаных (>0,1 *мм*) фракций обычно незначительно, а примесь алевритовой фракции местами высокая. В целом глинистые породы майкопских отложений Апшеронского полуострова характеризуются как хорошо отмученные.

Минералогический состав этих пород отличается большим разнообразием, нежели состав алевритовых разностей и как следует из табл. 71 и 72, в значительной мере обогащается появлением амфиболов, эпидота, цоизита, пикотита, апатита, глауконита, дистена, ставролита и др.

Карбонатные породы в отложениях майкопской свиты Апшеронского полуострова занимают второе после глин место. Наибольшего развития достигают они в низах верхнего майкопа (горизонт рики). Представлены карбонатные породы мергелями и реже известняками, встречающимися в виде прослоев, мощность которых колеблется от нескольких сантиметров до 8 *м* и более. Очень часто встречаются разности мергелей, залегающие в виде конкреций. Макроскопически мергели апшеронского майкопа представляют собой плотную, местами трещиноватую породу серого и темносерого с зеленоватым оттенком цветов. В зонах выветривания мергели принимают светложелтую, охристо-желтую и бурую окраску с налетами окиси марганца по трещинам.

В плоско-параллельных шлифах основная масса породы состоит из мелких зерен кальцита, загрязненных глинистыми частицами. Отмечено также присутствие отдельных, очень мелких (0,01—0,001 *мм*) остроугольных зерен кварца, полевых шпатов и редко магнетита и ильменита.

Известняки в разрезе майкопа Апшеронского полуострова встречаются значительно реже, нежели мергели. Присутствие их отмечается в горизонте рики. Макроскопически они выражены плотными породами серого цвета, трудно отличающимися от мергелей, и залегают в виде прослоев незначительной (до 20 *см*) мощности. Встречаются также известняки органогенного происхождения, в основной своей массе состоящие из переотложенных фораминифер. Последние иногда сильно видоизменены в результате раскристаллизации карбонатного вещества.

Промежуточная масса представляет собой микрозернистый агрегат кальцита. Встречаются отдельные зерна кварца и полевого шпата.

Кобыстано-Шемахинский район

В пределах Кобыстано-Шемахинского района отложения майкопской свиты имеют значительное развитие и протягиваются широкой полосой от границ западного Апшерона на юго-востоке до р. Герды-

манчай—на северо-западе. Кроме того, отложения майкопской свиты вскрыты буровыми скважинами на ряде площадей—Чеилдаг, Умбаки, Адживели, Сунди и др.

По своим литологическим признакам майкопские отложения северной части описываемой области резко отличаются от тех же пород южной ее части и выражены в первом случае глинистой фацией, а во втором — песчано-глинистой. Условная граница между указанными фациями прослеживается от кишлака Ала на востоке, через сел. Шихзагерлы, севернее сел. Чараган, Матрасы, Сагиян, через сел. Ахсу до р. Гердыманчай—на северо-западе.

Несмотря на фациальные изменения майкопа в пределах Кобыстано-Шемахинского района, литологические особенности пород позволяют расчленить эту свиту на два отдела: нижний и верхний.

Комплекс образований, принимающих участие в строении майкопской свиты Кобыстано-Шемахинского района, представлен глинистыми, алевритовыми и песчаными породами.

Подчиненное значение имеют породы химического происхождения—мергели и доломиты, еще реже встречаются известняки (табл. 73).

Таблица 73

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Кюрдамич	13,1	86,7	0,2
Чеилдаг	13,9	86,0	0,1
Загирдаг	11,0	88,9	0,1
Тассы	0,8	98,9	0,3

Приводимая ниже петрографическая характеристика основана на данных многочисленных исследований по районам Мальгам, Энгихаран, Тассы, Аджичай, Ахсу, Загирдаг, Умбаки, Чеилдере, Адживели, Нардаран—Сулейман, Гиджаки, Кюрдамич и др.

Песчаные и алевритовые породы в пределах Кобыстано-Шемахинского района распределены крайне неравномерно. Так, в северной его части они почти отсутствуют или встречаются в виде отдельных прослоев мощностью 0,1—0,2 *м*. Наоборот, в южных районах описываемой области они составляют значительное развитие и местами (Адживели, Чеилдере и др.) достигают значительной мощности.

Макроскопически описываемые породы представлены мелко-, средне- и реже—крупнозернистыми разностями темносерого, серого, бурого и желтовато-серого цветов. В северной части района преобладают плотные тонкослоистые и местами кривослоистые, а в южной—сравнительно рыхлые разности.

Структура пород—неравномернозернистая, псаммитовая, псаммитово-алевритовая. Терригенный материал представлен неотсортированными угловатыми и полуокатанными зернами кварца, полевого шпата и обломками кремнистых, мергельных и реже—эффузивных пород. Среди полевых шпатов встречаются как калиевые, так и натрикальциевые разности, которые нередко сильно разложены с выделением серицита и каолинита.

В районах Чеилдаг, Адживели и Сунди среди этих пород часто отмечаются кварцевые разности, зерна которых хорошо окатаны (табл. XXVII, фиг. 3, 4, 5, 6).

Из цветных минералов отмечаются хлорит, турмалин, гранат, реже—апатит, глауконит и биотит. Среди рудных минералов преобладают гидроокислы железа, ильменит, магнетит. Встречаются также нерудные непрозрачные минералы и пирит. Последний иногда представлен сферолитовыми зернами и в микрослоистых песчаниках распределяется в виде равномерных полос (табл. XXIX, фиг. 9).

Цемент — кремнистый, известковистый, известковисто-глинистый и железисто-известковистый (табл. XXV, фиг. 3, 4). Тип цементации—смешанный, базальный и реже контактный.

По содержанию $CaCO_3$ в песчаных и алевритовых породах майкопа отмечаются представители известковистых и неизвестковистых разностей. Карбонатность их меняется в пределах от 0 до 59%.

Как следует из табл. 74 и 75, наибольшей карбонатностью обладают алевритовые и песчаные породы нижнего майкопа, среднее значение содержания $CaCO_3$ для которого составляет 11,7%; среднее значение $CaCO_3$ этих пород для верхнего майкопа составляет 7,1%.

По гранулометрическому составу описываемые породы в целом сравнительно плохо отсортированы и отличаются значительной примесью глинистой ($< 0{,}01$ *мм*) фракции. Преобладающей является фракция с диаметром частиц 0,1—0,01 *мм*.

Результаты минералогического анализа описываемых пород приводятся также в табл. 74 и 75. Как следует из этих таблиц, основной массой песчаных и алевритовых пород майкопа Кобыстано-Шемахинского района являются обломки глинистых и кремнистых пород и минералы группы глин. Наибольшее содержание кварца отмечается в породах верхнего отдела (горизонта рики), присутствие которого в отдельных образцах достигает 90%.

Более резкое изменение содержания в составе песчаных и алевритовых пород отдельных горизонтов наблюдается для полевых шпатов; наибольшее содержание их отмечается в нижнем майкопе, которое резко уменьшается в горизонте рики.

Как видно из табл. 74 и 75, в составе тяжелых минералов отмечается более 30 минералов, среди которых в основном преобладают рудные (пирит, гидроокислы железа, магнетит и ильменит), группа слюд (биотит, мусковит и хлорит) и др.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что наибольшее количество минералов, свойственных метаморфическим породам (дистен, ставролит, силлиманит), отмечается в отложениях верхнего майкопа. То же самое относится и к устойчивым минералам (гранат, турмалин, рутил и др.). Наоборот, содержание мусковита, глауконита и титанита, увеличивается в породах нижнего майкопа.

Глинистые породы встречаются во всех пунктах развития майкопских отложений Кобыстано-Шемахинского района. Наибольшего развития достигают они в северной его части, где почти целиком слагают разрез этой свиты.

Макроскопически эти породы плотные и слоистые шоколадно-бурого, бурого, буровато-серого, темносерого, серого, желто-бурого и других цветов. Отмечаются сланцеватые и скорлуповатые разности с растительными и рыбными остатками. Почти всегда глины майкопа характеризуются налетами окиси железа и марганца, а также выцветами ярозита.

Карбонатность глин, как это следует из табл. 74 и 75, обычно

Таблица 74

Петрографический состав пород нижнего майкопа Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные и алевритовые (25 анализов)		Глинистые (52 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0–31,0	11,7	0,2–56,2	13,2
Фракция > 0,25 *мм*	0,0– 5,5	1,0	0,0– 2,6	0,7
» 0,25–0,1 *мм*	3,2–39,5	10,8	0,0–15,6	2,3
» 0,1 –0,01 *мм*	37,1–61,5	54,2	0,6–44,3	18,9
» < 0,01 *мм*	22,5–46,8	34,0	55,6–99,4	78,1
Легкая фракция	98,0–99,5	99,0	93,8–99,9	99,1
Кварц	5,0–65,0	20,7	0,0–50,0	17,6
Полевые шпаты	10,0–45,0	35,8	0,0–40,0	21,5
Мусковит и хлорит	0,0– 3,0	1,0	0,0– 3,0	<1,0
Вулканическое стекло	—	—	0,0– 1,0	<1,0
Обломки пород	22,0–64,0	42,0	0,0–87,0	29,9
Глауконит	0,0– 2,0	<1,0	0,0– 3,0	<1,0
Минералы группы глин	—	—	0,0–90,0	30,0
Тяжелая фракция	0,5–2,0	1,0	0,1–6,2	0,9
Пирит	4,3–30,0	4,7	0,0–58,0	12,5
Магнетит и ильменит	0,0–15,0	4,7	2,0–85,4	13,2
Измененные минералы	0,0–32,0	20,0	0,0–24,0	10,0
Гидроокислы железа	1,0–33,0	24,5	0,0–66,5	22,6
Гранат	0,0– 4,0	2,4	0,0– 5,0	<1,0
Другие устойчивые минералы	0,5– 8,0	4,1	0,0– 8,0	2,2
Турмалин	1,0– 4,0	2,4	0,0– 5,2	2,4
Рутил	0,0– 5,0	2,0	0,0– 5,0	2,0
Биотит	0,0– 2,0	<1,0	0,0–28,0	3,0
Мусковит и хлорит	7,0–28,0	13,0	7,0–34,0	14,4
Амфиболы	—	—	0,0– 8,0	<1,0
Пироксены	—	—	0,0–11,0	<1,0
Эпидот и цоизит	0,0– 1,0	<1,0	0,0– 0,7	<1,0
Дистен	—	—	0,0– 1,0	<1,0
Ставролит	0,0– 1,0	<1,0	0,0– 1,3	<1,0
Пикотит	0,0– 2,0	<1,0	0,0– 6,0	1,0
Титанит	0,0– 1,0	<1,0	0,0– 4,0	<1,0
Барит	0,0– 4,0	<1,0	0,0– 6,0	<1,0
Глауконит	0,0– 4,0	1,2	0,0– 5,0	<1,0
Доломит	0,0–57,0	16,0	0,0–30,0	8,0
Сидерит	0,0–15,0	2,0	0,0–26,0	3,0
Ярозит	—	—	0,0–15,0	1,0
Апатит	—	—	0,0– 2,0	<1,0

Таблица 75

Петрографический состав пород верхнего майкопа Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (135 анализов)		Глинистые (218 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0—59,0	7,1	0,1—59,2	4,1
Фракция > 0,25 *мм*	0,0—21,2	3,4	0,0—24,9	0,6
„ 0,25—0,1 *мм*	0,0—58,7	20,6	0,0—22,5	2,5
„ 0,1 —0,01 *мм*	16,6—92,7	43,0	0,9—49,6	15,2
„ < 0,01 *мм*	4,2—49,0	33,0	50,1—98,7	81,7
Легкая фракция	69,3—99,9	99,3	60,0—99,9	98,8
Кварц	2,0—90,0	27,4	0,0—40,0	10,2
Полевые шпаты	0,0—40,0	26,2	0,0—60,0	17,7
Мусковит и хлорит	0,0— 3,0	0,1	0,0—10,0	0,3
Вулканическое стекло	0,0— 3,0	0,1	0,0—20,0	0,7
Обломки пород	0,0—50,0	34,9	0,0—96,0	58,2
Глауконит	0,0— 2,0	0,1	0,0— 2,0	0,5
Минералы группы глин	0,0—97,0	11,2	0,0—100,0	12,4
Тяжелая фракция	0,1—30,7	0,7	0,1—40,0	1,2
Магнетит и ильменит	0,0—55,0	16,6	0,0—85,0	9,6
Гидроокислы железа	0,0—100,0	35,8	0,0—100,0	39,6
Гранат	0,0— 5,0	2,8	0,0— 5,4	4,0
Другие устойчивые минералы	0,0—38,4	9,9	0,0—12,0	5,8
Турмалин	0,0— 4,0	2,6	0,0—10,0	1,6
Рутил	0,0— 5,0	2,1	0,0—10,0	1,6
Биотит	0,0—81,5	5,7	0,0—12,6	5,7
Мусковит и хлорит	0,0—53,0	16,2	0,0—74,0	20,4
Амфиболы	0,0— 1,0	0,1	0,0— 2,2	1,1
Пироксены	0,0— 1,0	0,1	0,0— 8,0	0,2
Эпидот и цоизит	0,0— 2,0	0,2	0,0— 1,6	1,0
Дистен	0,0— 8,0	0,8	0,0— 4,0	1,0
Ставролит	0,0— 5,0	0,3	0,0— 2,0	1,0
Пикотит	0,0— 2,0	0,2	0,0—15,0	0,5
Титанит	0,0— 4,0	0,8	0,0— 7,0	0,4
Барит	0,0—63,0	1,0	0,0—13,0	0,7
Глауконит	0,0— 2,0	0,1	0,0—14,0	0,6
Доломит	0,0—38,0	2,7	0,0—50,0	2,0
Ярозит	—	—	0,0—60,0	1,9
Целестин	0,0— 3,0	1,0	0,0—40,0	1,0
Апатит	0,0— 2,0	1,0	0,0—26,0	0,3

невелика. Изредка отмечаются отдельные прослои, которые имеют большое содержание $CaCO_3$ (до 79,2%).

В области развития северной глинистой фации (Мальгам, Энгихаран, Бояната и др.)—в верхнем майкопе и верхах нижнего отдела отмечается присутствие серых тонколистоватых глинистых, а также бурых железистых и битуминозных сланцев мощностью до 1 *м*, с налетами ярозита. Эти сланцы обычно не вскипают в HCl. Местами к ним приурочены линзы сидерита и железистого песчаника (табл. XXV, фиг. 6).

Гранулометрический состав глинистых пород описываемого района изучен по 300 образцам (результаты исследований приведены в табл. 74 и 75). Как видно из этих таблиц, глинистые породы Кобыстано-Шемахинского района хорошо отмучены.

Легкая фракция глинистых пород состоит из обломков пород и минералов группы глин. Содержание кварца изменяется от 0 до 50%, составляя, в среднем, для нижнего майкопа 17,6% и для верхнего майкопа—10,2%.

Минералогический состав тяжелой фракции глинистых пород отличается значительным разнообразием и насчитывает 26 минералов. Из прозрачных минералов эти породы характеризуются высоким содержанием мусковита и хлоритов, доломита, сидерита, ярозита и устойчивых.

Следует отметить здесь присутствие, иногда в значительном количестве, аутигенных минералов—пирита, доломита и сидерита, указывающих на восстановительный характер морского режима.

Карбонатные породы. Из карбонатных пород в разрезе майкопской свиты Кобыстано-Шемахинского района встречаются мергели и доломиты. Распространены они, главным образом, в верхнем отделе и значительно реже—в нижнем. Залегают карбонатные породы в виде прослоев небольших мощностей и конкреций.

Макроскопически доломиты весьма плотные, трещиноватые, рассыпающиеся при ударе на мелкие остроугольные кусочки. Цвет мергелей—светлосерый, светложелтый, белый и желто-бурый. Под микроскопом они состоят из пелитоморфной карбонатной массы с рассеянными в ней алевритовыми зернами кварца и полевых шпатов (табл. XXV, фиг. 5).

Конкреции обычно желтого цвета с поверхности и темносерые внутри. Размер и форма конкреций—самые разнообразные. Залегают они, обычно, располагаясь целыми группами по напластованию пород; реже встречаются единичные экземпляры.

В подавляющем большинстве конкреции—эллипсоидальные. Сферические разности встречаются редко и обычно располагаются отдельно. Длина эллипсоидальных конкреций от 0,5 до 4 *м*, ширина—от 15 до 55 *см*. Расстояние между конкрециями, в случае их группового расположения,—0,2—1,5 *м*.

Среди конкреций сферической формы больших размеров не встречается, и диаметр их обычно не превышает 1 *м*. Мергель внутри конкреций обычно сильно трещиноватый плотный звонкий; по трещинам прожилки кальцита. В районе Мальгам отмечены конкреции, состоящие из битуминозного мергеля.

С поверхности конкреции обычно покрыты 10—15-сантиметровой коркой, состоящей из сидерита и брекчиевидной глины с налетами ярозита.

Кировабадский район

Отложения майкопской свиты в пределах Кировабадской области имеют значительное развитие и протягиваются в виде полосы от

р. Тертер на юго-востоке до р. Ганджачай—на северо-западе, вдоль северо-восточных предгорий Малого Кавказа.

В юго-восточной части указанной территории, на участке между р. Инчачай и северо-западной границей оврага Аджидере, майкоп представлен прекрасно обнаженными разрезами, вскрывающими полную свою мощность, лишь местами скрытую под покровом делювиальных отложений (разрезы около сел. Зейва, Карачинар, Хархапут, в долине р. Инчачай, в овраге Аджидере и т. д.). В северо-западной части территории майкопские отложения развиты значительно слабее и обнажаются на дневной поверхности в виде мелких выходов, приуроченных либо к сводам антиклинальных поднятий, либо к оврагам (около сел. Гюрзаляр, Шорбулаг, Биргез, Алиушаги и т. д.).

Кроме того, в обширной области междуречья Аракс на юго-востоке и Храм на северо-западе, майкопские отложения вскрыты скважинами глубокого бурения в многочисленных районах, что дает возможность более детально охарактеризовать описываемые образования. В табл. 76 приводится соотношение различных типов пород в отдельных разрезах майкопской свиты Кировабадского района.

Таблица 76

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Карачинар	3,0	15,0	78,9	3,0	0,1
Зейва	0,8	11,0	86,1	2,0	0,1
Нафталан	—	17,0	77,0	6,0	—
Казанбулаг	—	14,0	85,0	1,0	—
Ждановск	—	1,0	98,5	0,5	—
Казахмамедтепе	0,5	3,0	93,4	3,0	0,1

Список петрографически изученных разрезов майкопской свиты Кировабадского района довольно велик (около 30 разрезов). Среди них наиболее хорошо изученными являются: Казахмамедтепе, Далимамедлы, Ширванлы, Гедакбоз, Казанбулаг, Аджидере, Нафталан, Зейва, Карачинар, Сариалдаг, Хархапут, Алиушаги, Агдам, Гюллюджа, Мартуни, Агджабеды, Мараги, Мирбашир, Ждановск, Худаферин и др.

Грубообломочные породы в отложениях майкопской свиты имеют значительное распространение. Они отмечаются в разрезах Зейва, Карачинар и Сариалдаг в виде прослоев конгломератов, суммарные мощности которых составляют соответственно 6,1; 8,9 и 18,2 *м*. Стратиграфически конгломераты приурочены к верхам верхнего майкопа. По размерам слагающих их обломков эти конгломераты относятся к гравийным слабо окатанным разностям.

Основная масса (около 85%) гальки состоит из осадочных пород—мергелей, песчаников, роговиков и известняков. Второе место (10—18%) занимают гальки, состоящие из изверженных пород, среди которых преобладают порфириты, андезито-базальты, туфопорфириты, реже—кварцевые порфиры и жильный кварц. В числе преобладающих среди метаморфических пород следует указать на яшмы и роговики.

Цемент конгломератов известковисто-песчанистый, очень плотный; тип цементации чаще контактный и реже базальный.

Песчаные и алевритовые породы занимают второе после глин место. Они присутствуют по всему разрезу то в виде тонких миллиметровых пропластков, то в виде пластов, достигающих 5 и более метров мощности. Наибольшее развитие они приобретают в оврагах Инчачая, Аджидере, Карачинара и Зейвы, где, слагая мощные горизонты майкопа, образуют крутые обрывы и гряды. Мощные пласты песчаных и алевритовых пород вскрыты также многочисленными скважинами в ряде районов.

Макроскопически песчаные и алевритовые породы характеризуются мелко-, средне- и редко крупнозернистыми, плотными или рыхлыми разностями, часто переходящими как по падению пластов, так и по простиранию их в гравелит.

Мощность песчаных и алевритовых пород весьма разнообразна и меняется в широких пределах: от 0,1 до 2,0 *м*, достигая местами 10 *м* и более. Залегают они линзовидно, часто выклиниваются по простиранию. Явление выклинивания наиболее характерно для верхнего майкопа.

Мощность выклинивающихся пластов и линз крайне непостоянна и меняется от нескольких миллиметров до 5 *м* и более.

В табл. 77 приводится гранулометрический состав песчаных и алевритовых пород майкопских отложений Кировабадского района. Сюда включены те анализы, по которым, наравне с изучением гранулометрического состава, были произведены определения карбонатности и минералогического состава. Таких анализов всего 525. Как видно из таблицы, средний состав этих пород отвечает плохоотсортированным разностям.

Минералогический состав и данные о карбонатности песчаных и алевритовых пород сведены также в табл. 77. Следует отметить, что по минералогическому составу среди описываемых пород удается выделить, прежде всего, полимиктовые и туфогенные разности. Установлено на основании полевых наблюдений и лабораторной обработки большого фактического материала, что среди указанных разновидностей пород преобладают полимиктовые, на долю которых падает до 60% мощности всех алевритовых и песчаных пород. Встречаются они в виде прослоев или пластов, образующих (в свою очередь) целые горизонты мощностью до 100 *м* и более. Такие горизонты, благодаря уплотненности слагающих их пород, местами образуют крутые склоны и отвесные обрывы.

Цвет песчаных и алевритовых пород, в отличие от туфогенных разностей, бурый, буровато-серый, реже—серый и темносерый. Они разнозернистые, местами кривослоистые. По составу цемента песчаные и алевритовые породы полимиктовых разностей можно разбить на две подгруппы: 1) с известковистым и глинисто-известковистым цементом и 2) с глинистым цементом. Тип цемента описываемых пород в большинстве случаев заполнения пор и контактный; в редких случаях встречается базальный (табл. XXVI, фиг. 1, 2).

Под микроскопом структура этих пород кластическая, мелко- и среднезернистая и редко крупнозернистая.

Терригенный материал представлен, главным образом, обломками кремнистых, мергельных и эффузивных частиц, зерен разрушенных полевых шпатов, среди которых преобладают плагиоклазы, реже—микроклин и еще реже—ортоклаз. Кварца встречается сравнительно мало. Представлен он плохоокатанными зернами; нередко попадаются зерна со сглаженными углами (табл. XXVII, фиг. 7).

Из цветных минералов часто отмечаются хлорит, роговые обманки, пироксены, эпидот, биотит и пикотит. Очень редко встречаются

Таблица 77

Петрографический состав пород майкопской свиты Кировабадского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (525 анализов)		Глинистые (677 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0—37,0	3,8	0,0—56,0	6,1
Фракция > 0,25 *мм*	0,0—46,6	9,7	0,0— 7,4	2,9
» 0,25—0,1 *мм*	0,1—65,0	19,5	0,0—30,5	8,8
» 0,1 —0,01 *мм*	16,0—72,6	30,4	2,6—49,8	8,6
» < 0,01 *мм*	6,0—49,9	40,4	50,5—80,2	79,7
Легкая фракция	94,3—100,0	98,5	93,5—100,0	98,6
Кварц	0,0—30,0	7,7	0,0—30,0	9,9
Полевые шпаты	2,0—69,0	37,0	0,0—84,0	29,9
Мусковит и хлорит	—	—	0,0—27,0	2,9
Вулканическое стекло	0,0—30,0	2,4	0,0—50,0	1,5
Обломки пород	6,0—78,0	52,9	2,0—100,0	55,8
Тяжелая фракция	0,0— 5,7	1,5	0,0—6,5	1,4
Пирит	18,0—88,0	39,0	0,0—83,0	49,8
Магнетит и ильменит	0,0—36,0	11,8	0,0—50,0	7,1
Гидроокислы железа	0,0—30,0	13,05	0,0—20,0	5,30
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—26,0	10,6	0,0—25,0	10,6
Гранат	0,0— 3,0	0,7	0,0— 5,0	0,4
Другие устойчивые минералы	0,0— 4,0	1,6	0,0— 5,0	1,3
Турмалин	0,0— 4,0	0,1	0,0— 6,0	0,1
Биотит	0,0—70,0	1,45	0,0—70,0	1,4
Мусковит и хлорит	0,0—65,0	7,9	0 0—60,0	15,0
Амфиболы	0,0— 5,0	0,5	0,0—25,0	0,85
Пироксены	0,0—17,0	1,8	0,0—18,0	0,6
Эпидот и цоизит	0,0—50,0	4,6	0,0—38,0	3,6
Пикотит	0,0—28,0	6,0	0,0—15,0	1,95
Титанит	0,0— 3,0	0,15	0,0— 5,0	0,15
Барит	0,0—25,0	0,75	0,0—70,0	0,45
Доломит	—	—	0,0—20,0	0,3
Даллит	—	—	0,0— 6,0	0,1
Сидерит	—	—	0,0— 3,0	1,0

гранат, апатит и турмалин. Среди рудных минералов преобладают гидроокислы железа, пирит, магнетит и ильменит (табл. 77).

Туфогенные разности песчаных и алевритовых пород наибольшего развития достигают в верхнем отделе майкопской свиты, где они группируются в мощную толщу, получившую в промысловой практике наименование первого горизонта. Здесь мощность отдельных прослоев изменяется от нескольких сантиметров до 1—2 *м*, а в общей сложности составляет около 20 *м*.

Макроскопически туфогенные разности представляют темносерые или черно-бурые, редко, с зеленоватым оттенком породы, то очень твердые, то сравнительно рыхлые. При выветривании они распадаются на крупные плитки. Очень редко в этих породах встречается фауна плохой сохранности. В некоторых прослоях замечается обильное содержание листочков хлорита и зерен роговой обманки. Под микроскопом видны частицы, состоящие преимущественно из эффузивов и роговиков. Далее отмечается присутствие хлорита, остроугольных зерен плагиоклаза, реже, кварца и роговой обманки. Еще реже встречаются авгит, эпидот и карбонатные частицы.

По составу примеси цветных минералов делятся на:

1) разности, в которых преобладают авгит и роговая обманка. Эта группа туфопесчаников и туфоалевритов является преобладающей;

2) разности, в которых преобладают хлорит и биотит. Эта группа встречается крайне редко.

Цементом туфоалевритов и туфопесчаников служит преимущественно карбонат кальция, в котором наблюдается примесь глинистых частиц и вулканических продуктов. Характер цемента базальный, контактный и заполнения пор (табл. XXVI, фиг. 3, 4).

Глинистые породы. Среди других типов пород, слагающих отложения майкопской свиты Кировабадского района, глинистые породы являются наиболее распространенными.

Макроскопически глины представляют слоистые породы разнообразной окраски: бурой, серой, голубовато-серой, коричневой, желтовато-бурой, черной, шоколадной, сиреневой и др. Местами попадаются тонколистоватые разности с налетами и включениями ярозита. Часто в глинах встречаются многочисленные остатки растений и рыб.

Мощность глинистых пород, как и мощность отдельных горизонтов в различных пунктах развития майкопских пород, весьма различна и меняется от 1—2 *мм* до нескольких десятков метров.

Средний гранулометрический состав глинистых пород, по которым было произведено 677 анализов, сведен в табл. 77. Как видно из таблицы, во всех случаях в гранулометрическом составе глинистых пород присутствует фракция $>0{,}25$ *мм*. В большом количестве отмечается также фракция 0,25—0,1 *мм*, содержание которой изменяется от 0,0 до 30,5%. По данным А. Г. Сеидова [156а] эти глины напоминают глины монтмориллонитового типа с примесью гидрослюдистых минералов.

Данные средних значений содержания $CaCO_3$ и минералогический состав глинистых пород сведены в табл. 77.

Карбонатные породы в сложении майкопской свиты Кировабадского района играют значительно меньшую роль. Среди них отмечены преимущественно мергели, которые приурочены, главным образом, к мусковито-хлоритовому горизонту.

Макроскопически мергели представляют породу то весьма плотную, не поддающуюся удару молотка, то сильно трещиноватую, при ударе рассыпающуюся на мелкие остроугольные осколки. Трещины в мергелях часто заполнены гипсом и кристаллическим кальцитом.

В окраске мергелей преобладают два цвета—серый и бурый. Мощность мергельных слоев колеблется от 2 до 50 *см* и лишь в редких случаях превышает 1 *м*.

В зависимости от условий залегания, мергели можно подразделить на три типа:

1) пластообразно залегающие;

2) цепочкообразно залегающие и выклинивающиеся;

3) конкреции.

Пластообразно залегающие мергели отличаются сравнительно постоянной и небольшой мощностью. Встречаются они по всему разрезу майкопской свиты. Цвет мергелей этого типа темносерый, голубовато-серый и реже бурый.

Микроскопическое изучение мергелей указывает на то, что в большинстве случаев структура их пелитоморфная. Порода представлена тонкодисперсной массой, загрязненной глинистыми частицами.

Цепочкообразно залегающие и выклинивающиеся прослои мергелей встречаются реже, чем первые. Прослои мергелей этого типа отличаются непостоянной, меняющейся на небольшом расстоянии мощностью (0,02—1,0 *м*).

Мергели, залегающие в виде конкреций, достигают наибольшего развития. Среди них преобладает эллипсоидальная форма. В значительно меньшем количестве встречаются конкреции почти сферической формы и еще меньше—дисклоидальной.

Величина конкреций весьма разнообразна: длина их колеблется от 7,2 до 0,2 *м*, а толщина—от 0,25 до 1,0 *м*. Ядро конкреции плотное, в большинстве случаев разбитое беспорядочно расположенными трещинами. Поверхность конкреции обычно бывает покрыта тонкой корочкой гипса с примесью песчаного материала.

В результате изучения состава конкреций в плоско-параллельных шлифах по образцам, взятым из различных частей конкреций (ядра и кровли) было установлено, что ядро конкреции сложено пелитоморфным, местами микрокристаллическим кальцитом с примесью значительного количества терригенных компонентов в виде зерен кварца, полевых шпатов и еще реже—хлорита. Размер частиц—от 0,01 до 0,03 *мм*.

Характерной является слабо выраженная слойчатость структуры карбонатной массы.

В шлифе, изготовленном из образца с поверхности, и конкреции слойчатость выражена более резко, и терригенных компонентов в его составе не отмечается. Порода сложена микрокристаллическим кальцитом с примесью глинистых материалов.

Пирокластические породы отмечаются в виде прослоев вулканических пеплов и гильаби.

Вулканические пеплы встречаются во всех районах, где они залегают в виде прослоев в мусковито-хлоритовом горизонте. Мощность этих прослоев меняется в пределах 2—15 *см*. Цвет пепла—белый (иногда с налетами ярозита) и светложелтый. В большинстве случаев он представлен рыхлыми разностями.

В минералогическом составе легкой фракции отмечены плагиоклаз—80%, вулканическое стекло—от 10 до 15% и кварц—от 5 до 10%.

В составе тяжелой фракции отмечены: биотит (95%), магнетит (3%) и циркон.

В гранулометрическом составе пеплов преобладает фракция <0,01 *м*, составляющая до 90%.

Гильаби. Присутствие гильаби отмечено в 500—600 *м* к северо-востоку от сел. Зейва. Встречаются они в виде пропластков, мощностью 1—2 *см*, в отложениях верхнего майкопа.

Макроскопически гильаби представляет породу светлосерого цвета, жирную на ощупь, рассыпающуюся между пальцами.

Ленкоранская область

Аналоги отложений майкопской свиты в Ленкоранской области имеют значительное распространение.

Прекрасные обнажения этой свиты отмечаются в долинах рр. Кенджабарю, Тенгярю, Вешарю, около сс. Лерик, Сори, Шовли и др.

Отложения майкопской свиты этой области отличаются специфичностью своего литологического состава от типичного майкопа других областей Кавказа, присутствием большого количества туфогенного материала, а также значительной степенью уплотненности осадков. В формировании майкопской толщи Ленкоранской области главное участие принадлежит глинистым и песчано-алевритовым породам, сравнительно небольшое—грубообломочным и карбонатным породам и незначительное—пирокластическим.

Количественные соотношения указанных типов пород по отдельным разрезам приведены в табл. 78.

Таблица 78

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Кенджабарю	59,9	39,8	0,3	—
Лерик	66,9	32,2	0,8	0,1
Сори	47,9	50,6	1,5	—
Агкишлак	47,0	50,4	2,6	—
Кировуд	47,4	52,2	0,4	—
Ханагя	31,8	64,3	3,9	—
Шовли	78,9	20,9	0,1	0,1

Описание петрографического состава типов пород майкопской свиты Ленкоранской области приводится на основании изучения их по районам, перечисленным в табл. 78.

Грубообломочные породы в сложении майкопской свиты Ленкоранской области имеют явно подчиненное значение.

В районе сел. Ханагя, в основании подсвиты песчано-глинистого чередования, залегают зеленовато-желтого цвета туфобрекчии мощностью 2 *м*.

Несколько выше аналогичные, но более рыхлые туфобрекчии, образуют небольшие дайки мощностью около 1 *м*.

Близ сел. Лерик в основании майкопской свиты, обнажающейся на поверхности вдоль Лерикской шоссейной дороги, залегает 5-метровый пласт туфоконгломерата, состоящий из галек диаметром до 10 *см*. Наряду с галькой встречаются включения валунов размером 30 и более сантиметров. Цементирующая песчано-глинистая масса бурого цвета (сильно ожелезненная), средней плотности.

В соринском разрезе отмечены плотные темнозеленого цвета туфопесчаники, местами переходящие в брекчиевидные разности.

В разрезе Кенджабарю, в кровле глинистой подсвиты на поверхность выходит 10-метровый пласт зеленовато-серой туфобрекчии.

Песчаные и алевритовые породы являются существенным элементом в составе пород майкопских отложений. Они присутствуют во всех горизонтах майкопской свиты, которые находятся в переслаивании с глинами. Состав этих пород отличается развитием туфогенных разностей.

По текстурным особенностям в туфогенных породах выделяются 2 разновидности.

Первая — туфопесчаники и туфоалевриты плитчатого габитуса. Окраска их обычно серая, зеленовато-серая или буровато-серая. Неко-

торые из них кривослоистые. При выветривании они распадаются на тонкие плитки. На плоскостях наслоения изредка наблюдаются растительные остатки.

Вторая разновидность—глыбовые туфопесчаники.

Эти породы обнажаются мощными трещиноватыми бесформенными или плитообразными массами и образуют причудливые нагромождения, слагая многометровые толщи. Для них характерны шаровая, эллипсоидальная, реже, плитчатая отдельности. Преобладают плотные разности. Окраска их—преимущественно зеленая. По величине слагающих частиц глыбовые туфопесчаники в основном крупно- и грубозернистые. Местами они переходят в брекчиевидные разности.

Туфогенные породы встречаются совместно с полимиктовыми алевритами и песчаниками, но основная часть их приурочена к песчаному горизонту. Общая мощность туфогенных прослоев здесь составляет свыше 25 *м* (разрез Кенджабарю). Песчаники и алевролиты полимиктового состава представляют основную часть (до 60% мощности) всего песчаного материала. Подобно туфогенным разностям мощность их меняется в широких пределах—от долей сантиметров до 2—3 *м* и более. Встречаются обе разновидности этих пород как плитчатые, так и глыбовые. Преобладают тонкоплитчатые образования.

Песчаникам и алевритам свойственны бурый и серый цвета. В отличие от туфогенных разностей зеленые оттенки редки. Наряду с нормальной слоистостью наблюдается кривослоистость. На выветрелой поверхности песчаников наблюдаются плотные конкреционные образования.

В табл. 79 и 80 сведены данные о карбонатности песчаных и алевритовых пород. Из них следует, что рассматриваемые породы по содержанию в них $CaCO_3$ относятся к известковистым.

Данные о гранулометрическом составе пород указывают на их принадлежность к группе неотсортированных кластолитов (см. табл. 79, 80).

Согласно данным микроскопического исследования, важными компонентами легкой фракции являются полевые шпаты, обломки эффузивных пород и минералы группы глин. Количественное содержание кварца незначительно (табл. XXVII, фиг. 8).

Тяжелая фракция состоит в основном из пирита, гидроокислов железа, измененных минералов и слюд. За ними следуют магнетит и ильменит, апатит и все остальные минералы (см. табл. 79, 80). Цемент—кремнистый, известковистый и глинистый (табл. XXVI, фиг. 5, 6).

Глинистые породы занимают значительное место в сложении майкопской свиты Ленкоранской области. Они распространены повсеместно, но особого развития достигают в глинистых подсвитах, где образуют однородные толщи мощностью до 10 *м*.

Глинистые породы в описываемой области отличаются значительной плотностью, скорлуповатой и сланцеватой текстурами и зачастую оскольчатостью. Окраска их преимущественно темная—вплоть до черной. Преобладающими цветами являются темносерый, серый, лиловосерый, буровато-серый, темнобурый и шоколадно-бурый. Менее развиты светлосерые, сиреневые, желтые и зеленовато-бурые глины.

О степени карбонатности глинистых пород можно судить по содержанию в них $CaCO_3$ (см. табл. 79, 80). Последнее указывает на сравнительно небольшую карбонатность средней массы майкопских глин.

Из рассмотрения гранулометрического состава глин (табл. 79, 80) приходится сделать заключение об их плохой отмученности. Содержание алевритовой фракции достигает 44%. Пределы колебания этой

Таблица 79

Петрографический состав пород нижнего майкопа Ленкоранской области

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные и алевритовые (31 анализ)		Глинистые (24 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0–16,6	4,3	1,4—4,0	3,9
Фракция > 0,25 *мм*	0,1–28,1	13,8	0,0— 7,3	1,6
„ 0,25—0,1 *мм*	3,3–43,3	20,8	0,0–18,3	6,4
„ 0,1 —0,01 *мм*	15,5—72,2	23,55	5,9–44,0	26,3
„ < 0,01 *мм*	0,0—48,3	41,85	50,0—92,9	65,7
Легкая фракция	98,4—100,0	95,5	98,0—100,0	99,6
Кварц	0,0—10,0	4,4	1,0— 0,0	2,0
Полевые шпаты	0,0—60,0	22,9	0,0—38,0	14,8
Мусковит и хлорит	0,0— 1,0	0,1	0,0— 2,0	0,4
Обломки пород и минералы глин	0,0—84,0	72,6	0,0–98,0	82,8
Тяжелая фракция	0,0—1,6	0,5	0,0—2,0	0,4
Пирит	0,0—80,0	17,4	0,0—83,0	17,1
Магнетит и ильменит	0,0—10,0	2,1	0,0— 4,0	1,7
Гидроокислы железа	0,0–72,0	12,0	1,0–83,0	17,1
Нерудные непрозрачные минералы	0,0–57,0	23,35	4,0—47,0	22,4
Гранат	0,0— 6,0	1,2	0,0— 1,0	0,1
Другие устойчивые минералы	0,0— 6,0	1,1	0,0— 2,0	0,7
Биотит	—	—	0,0—20,0	2,3
Пироксены	0,0— 1,0	0,15	0,0— 1,0	0,2
Эпидот и цоизит	0,0—12,0	1,05	0,0—18,0	1,0
Пикотит	0,0— 1,0	0,25	0,0— 3,0	0,3
Барит	0,0— 4,0	0,35	0,0— 2,0	0,4
Доломит	0,0–55,0	2,4	0,0— 9,0	0,1
Гидроокислы железа	0,0–72,0	38,05	1,0–83,0	36,1
Даллит	—	—	0,0— 3,0	0,1
Апатит	0,0—11,0	0,6	0,0— 5,0	0,4

фракции в составе глин различных разрезов незначительны (22,7—29,8%), что говорит об их относительной однородности. Повсюду отмечается также присутствие песчаной фракции.

Среди компонентов легкой фракции преобладающее значение имеют полевые шпаты, минералы группы глин и обломки пород. Содержание кварца не превышает 10,0%.

В тяжелой фракции из рудных минералов наиболее существенным являются пирит и гидроокислы железа. В значительном количестве присутствуют измененные минералы, мусковит и хлорит. Повсюду наблюдаются гранат, цоизит, апатит, биотит и барит.

Карбонатные породы имеют значительно меньшее развитие чем другие. Основная часть их состоит из мергелей и очень небольшая принадлежит известнякам.

Таблица 80

Петрографический состав пород верхнего майкопа Ленкоранской области

Компоненты, % / Типы пород	Песчаные и алевритовые (95 анализов)		Глинистые (43 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,7 —25,2	7,5	0,0—21,7	3,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,0 —23 0	3,2	0,0 —14,7	0,6
„ 0,25—0,1 *мм*	0,0 — 50,7	18,3	0,4 —24,6	2,3
„ 0,1—0,01 *мм*	14,2 —47,8	38.2	3,7 —44,0	26,0
„ < 0,01 *мм*	0,1 —47,6	40,3	52,0 —90,9	71,1
Легкая фракция	98,0 —100,0	99,4	99,0 — 100.0	99,5
Кварц	1,0 — 12,0	5,2	1,0 — 7,0	3,7
Полевые шпаты	6,0 —69,0	31,3	6,0 —68,0	24,5
Мусковит и хлорит	0,0 — 4,0	0,6	0,0 — 9,0	0,5
Обломки пород и минералы группы глин	10,0 —85,0	62,9	1,0 —94,0	71,3
Тяжелая фракция	0,0 — 2,0	0,6	0,0 — 1,0	0,5
Пирит	0,0 —69.0	30,3	0,0 —90,0	18,0
Магнетит и ильменит	0,0 —10,0	1,0	0,0 —79,0	22,6
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —35,0	22,3	2,0 —32.0	19,1
Гидроокислы железа	1,0 —85,0	30,4	0,0 —79,0	28,2
Гранат	0,2 — 5,0	1,4	0,0 — 1,0	0,1
Другие устойчивые минералы	0,2 — 5,0	1,5	0,0 — 2,0	1,0
Биотит	—	—	0,0 — 3,0	0,5
Мусковит и хлорит	0,0 —35,0	10,3	0,0 —34,0	5,8
Амфиболы	0,0 — 0,1	0,1	0,0 — 1,0	1,0
Пироксены	0.0 — 1,0	0,1	0,0 — 2,0	0,1
Эпидот и цоизит	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 2,0	0,1
Пикотит	0,0 — 3,0	0,5	0,0 — 4,0	0,3
Титанит	0,0 — 6,0	0,8	0,0 — 1.0	0,1
Барит	0,0 — 2,0	0,3	0,0 —43,0	1,0
Доломит	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 2.0	0,1
Апатит	0,0 — 6,0	0,8	0,0 —40,0	2,0

Мергели распространены по всему разрезу майкопа, но в наибольшем количестве встречаются в подсвите песчано-глинистого чередования (аналог свиты рики). Макроскопически они представляют собой плотную с раковистым изломом породу, распадающуюся при выветривании на угловатые осколки. Окраска их—темносерая, стально-серая, светлосерая, иногда буроватая. Отличительной особенностью мергелей является их конкреционное строение и четкообразная форма залегания. Встречаются также сплошные и небольшие линзовидные пропластки мергеля.

Конкреции имеют эллипсоидальную форму, достигая иногда значительных размеров (2 *м* в длину и 0,5—0,6 *м* в ширину). В общем случае ширина конкреций варьирует в пределах 10—20 *см*.

Залегают они правильными рядами и встречаются, главным образом, в глинах, располагаясь параллельно их напластованию. Расстояние между соседними рядами конкреций (по вертикали) различно и изменяется от нескольких десятков сантиметров до 100 *м* и более.

Пластовое залегание мергеля встречается в двух видах—сплошном и линзовидном. Макроскопически этот тип мергеля не отличается от конкреционного.

Линзовидно залегающие мергели встречаются относительно реже. Мощность линз в утолщенной части достигает 20 *см*.

Под микроскопом структура мергелей пелитоморфная и микрозернистая. Основная масса состоит из смеси порошкообразного или микрокристаллического кальцита и глинистого вещества. В окремнелых разностях поры и пустоты заполнены вторичным кварцем. Из терригенных компонентов содержатся угловатые зернышки полевых шпатов, кварца и слюд. В значительном количестве присутствуют рудные минералы—пирит и лимонит.

Известняки имеют очень слабое распространение. Зафиксированы в разрезах Лерика, Сори и Кировуда, где они представлены двумя разновидностями. Первая—сланцеватые, очень плотные пелитоморфные и мелкокристаллические серого или буровато-серого цвета. Эти известняки макроскопически схожи с песчаниками. Они образуют слои мощностью от 6 до 60 *см*.

Вторая разновидность встречается в форме эллипсоидальных конкреций, внешне ничем не отличающихся от мергелей.

Под микроскопом известняки обнаруживают кластическую структуру. Основная масса известняков представлена агрегатом кальцитовых зерен с погруженными в них обломками полевых шпатов, слюд, кварца, эпидота и изредка циркона и авгита.

Пирокластические породы представлены вулканическими пеплами. Встречаются среди глин в виде тонких пропластков мощностью от 1 до 8 *см*. Обнаружены эти породы в районе Лерика и Шовли; в Лерикском разрезе, в нижнем горизонте подсвиты песчано-глинистого чередования, встречено 3 тонких (3—5 *см*) пропластка этих пород мощностью от 2 до 5 *см*; в шовлинском разрезе, в низах глинисто-песчаной подсвиты, отмечено 4 пропластка мощностью от 2 до 8 *см* и в средней части ее—еще несколько тонких (1—2 *см*) пропластков.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД МАЙКОПСКОЙ СВИТЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Минералы легкой фракции

Кварц является одним из распространенных минералов легкой фракции. Наибольшего развития кварц достигает в Прикаспийском и Кобыстано-Шемахинском районах, где содержание его достигает 80%.

В Кировабадском районе и в Ленкоранской области содержание кварца резко уменьшается. Этот минерал приурочен, в основном, к песчаным и алевритовым породам. В связи с этим содержание его достигает наибольшей величины в песчаных горизонтах. Кварц, встречающийся в майкопских слоях, весьма разнообразен как по размеру, так и по форме зерен. Так, среди них встречаются угловатые, полу-

окатанные и реже окатанные (Адживели), прозрачные. Цвет—молочно-белый и светложелтый. Часто отмечаются включения рудных и устойчивых минералов и пузырьки газа.

Полевые шпаты в породах майкопа встречаются повсеместно. Наибольшего развития достигают они в майкопской свите Кировабадского района, составляя, в среднем, 50%. Значительно меньшее количество их отмечено в северо-восточном Азербайджане. Представлены полевые шпаты угловатыми обломками ортоклаза, реже микроклином и кислыми плагиоклазами, образующими двойники. Зерна полевых шпатов большей частью пелитизированы и носят следы химического разрушения.

Обломки пород составляют основную массу легкой фракции майкопской свиты и представляют собой обломки кремнистых, глинистых и эффузивных пород особенно характерных для Кировабадского района и Ленкоранской области.

Минералы группы глин имеют широкое распространение в отложениях майкопской свиты всех районов. Несмотря на это, они изучены крайне слабо, за исключением глин Кировабадского майкопа, минералогический состав которых сложен монтмориллонитом, гидрослюдой и др. [156а].

Анальцим встречается спорадически в небольшом количестве в разрезах майкопа Прикаспийского и Кировабадского районов. Характерен для верхнего отдела майкопской свиты. Представлен, в основном, в виде бесцветных прозрачных кристалликов — трапецоэдров с изъеденными краями (табл. XXIX, фиг. 8).

Вулканическое стекло имеет важное корреляционное значение для разрезов майкопской свиты Кировабадского и Прикаспийского районов, где его встречается сравнительно много. В остальных районах вулканическое стекло отмечается довольно редко. Приурочено оно преимущественно к песчаным и алевролитовым породам верхнего майкопа. Вулканическое стекло встречается большей частью в виде бесцветных и остроугольных обломков.

Кальцит в осадках майкопской свиты распространен менее широко нежели описанные выше минералы. Встречается в виде мелких зерен неправильной формы и реже в виде кристалликов во всех разрезах, но характерен главным образом для нижнего отдела майкопской свиты. Здесь кальцит также, как анальцим, возможно является аутигенным образованием.

Спикулы губок отмечены в верхнем майкопе Прикаспийского и редко—Кобыстано-Шемахинского районов. В первом имеют корреляционное значение и представлены в виде палочек, являющихся скелетами губок, с канальцами или без них.

Минералы тяжелой фракции

Аллотигенные минералы

Ильменит и магнетит встречаются повсеместно, но наиболее значительного развития достигают в майкопе Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района. Здесь они имеют корреляционное значение и местами для глинистых пород составляют, в среднем, 30% тяжелой фракции. Выражены ильменит и магнетит в виде плотных обломков неправильной формы. Иногда зерна магнетита носят на себе следы окисления. Часто зерна магнетита обладают сильным металлическим блеском. Ильменит встречается в виде неправильных, часто полуокатанных зерен черного цвета, иногда с коричневым оттенком.

Гранат является весьма распространенным минералом в слоях майкопской свиты. Встречается он по всему разрезу и во всех иссле-

дованных районах в весьма непостоянных количествах. Наибольшее содержание этого минерала в Прикаспийском и Кобыстано-Шемахинском районах (до 5%); в остальных областях его не больше 1—3%.

Гранат представлен угловатыми и реже слабоокатанными бесцветными, реже, розовыми зернами. Весьма характерным является гранат горизонта рики Кобыстано-Шемахинского района, где он выражен крупными угловатыми зернами с неправильным изломом (табл. XXVIII, фиг. 4). В майкопской свите Кировабадского района этот минерал представлен более мелкими зернами, среди которых часто встречаются светлозеленые разности. Некоторые зерна граната дают аномальные интерференционные цвета (табл. XXVIII, фиг. 5).

Турмалин. Наибольшее количество турмалина (до 5—6%) отмечается в Кобыстано-Шемахинском районе и на Апшеронском полуострове. В остальных районах его содержание значительно меньше и в большинстве случаев не превышает 2—3%, составляя, в среднем, для майкопа не более 1% тяжелой фракции. Форма зерен турмалина большей частью призматическая (табл. XXVIII, фиг. 1), редко отмечается присутствие полуокатанных и неправильных разностей (табл. XXVIII, фиг. 2). Последние наиболее характерны для пород горизонта рики Кобыстано-Шемахинского района. Величина зерен различна и меняется как по площади, так и по горизонтам отдельных разрезов.

В Кобыстано-Шемахинском районе, в верхней части зурамакентского горизонта, отмечаются крупные и толстые зерна; в средней части горизонта размер зерен уменьшается, а в подошве они делаются еще меньше и появляются хорошо выраженные кристаллы игольчатого габитуса. Кровля горизонта рики характеризуется очень крупными зернами турмалина (табл. XXVIII, фиг. 3). Подобные им не встречаются ни в одном из горизонтов. Обломки турмалина здесь, в основном, угловатые, слегка разрушенные, с включением мелких зерен того же минерала. В этом же горизонте, в разрезе Мальгам, отмечаются полуокатанные и неправильной формы зерна турмалина.

Рутил распространен несколько меньше, чем турмалин, и встречается главным образом в Кобыстано-Шемахинском районе и на Апшеронском полуострове. В остальных районах присутствует в виде единичных зерен, встречающихся по всему разрезу.

Зерна рутила желтого, светложелтого и бурого цветов, угловатые, вытянутые по длинной оси и иногда неправильные. Отмечаются мелкие призматические—бипирамидальные кристаллики хорошей сохранности (табл. XXVIII, фиг. 6, 7).

Биотит встречается в виде хорошо сохранившихся шестиугольных табличек в верхней части нижнего майкопа ($М^{2}_{кр1}$) Кобыстано-Шемахинского района (табл. XXVIII, фиг. 9), тогда как в остальных горизонтах майкопской свиты этой области встречаются лишь разрушенные его разности с включениями других минералов, и со штрихами и царапинами на поверхности (табл. XXVIII, фиг. 8). В породах верхнего отдела майкопской свиты Кировабадского района и Ленкоранской области биотит часто приобретает зеленоватый оттенок, а также теряет пластинчатый характер. Возможно, что это связано с процессами хлоритизации, в результате чего трудно отличить биотит от хлорита.

Мусковит и хлорит являются очень распространенными минералами тяжелой фракции майкопской свиты и встречаются во всех районах Азербайджана.

Дистен встречается в небольшом количестве в майкопской свите Кобыстано-Шемахинского района, составляя в отдельных случаях до 8% и более тяжелой фракции. Отдельные зерна этого минерала отмечены также в разрезах Апшеронского полуострова.

Приурочен дистен главным образом к верхнему отделу, где имеет корреляционное значение. Этот минерал представлен бесцветными призматическими уплощенными кристаллами. Весьма характерна резко выраженная спайность по (001).

В западной части Кобыстано-Шемахинского района (разрез Адживели) зерна дистена достигают значительной величины и представлены свежими, без заметных следов разрушения, кристаллами, часто с округлыми краями (табл. XXIX, фиг. 1, 2).

В майкопе Апшеронского полуострова и центрального Кобыстана зерна дистена значительно мельче, имеют многочисленные трещины и негладкую поверхность. Встречаются включения газа, а также рудных минералов (табл. XXIX, фиг. 3).

Ставролит является спутником дистена и встречается в тех же районах и горизонтах, но в несколько меньших количествах. Представлен он неправильными, угловатыми и редко полуокатанными зернами желтого и желто-коричневого цветов с характерным раковистым изломом (табл. XXIX, фиг. 5).

Силлиманит встречается в небольшом количестве только в породах зурамакентского горизонта юго-западного Кобыстана. Представлен бесцветными зернами призматического габитуса с характерной спайностью.

Апатит отмечается в отложениях майкопской свиты во всех районах. По сравнению с зурамакентским горизонтом в горизонте рики зерна апатита становятся толще и крупнее (табл. XXIX, фиг. 6, 7).

Пикотит встречается во всех районах в количестве, редко превышающем 3—4%, местами до 10—15%.

Титанит отмечается в небольших количествах повсеместно, причем в большинстве случаев в виде единичных зерен. В алевритовых породах майкопской свиты Прикаспийского района титанит имеет корреляционное значение, достигая для верхнего отдела, в среднем, 3,1%. Этот минерал обычно бесцветен, имеет форму неправильных, угловатых и реже удлиненных зерен; характерен своей интерференционной окраской; окрашен в индиго-синий цвет, переходящий в бледно-желтые цвета.

Анатаз в небольших количествах встречается в Прикаспийском, Кобыстано-Шемахинском районах и на Апшеронском полуострове. В первом из них, несмотря на незначительное содержание, наравне с другими титанистыми минералами имеет корреляционное значение. Представлен анатаз в виде таблитчатых, неправильных зерен и обломков сероватого и бурого цветов и реже—в виде кристаллов бипирамидального габитуса.

Брукит встречается в виде единичных зерен в породах майкопской свиты Прикаспийского, Кобыстано-Шемахинского районов и Апшеронского полуострова. Минерал обычно бурого и желтого цветов; зерна таблитчатой формы с обломанными слабоокатанными краями. Характерна штриховка, параллельная ребрам кристаллов.

Амфиболы представлены обыкновенной и реже базальтической роговой обманкой. Морфологически зерна роговых обманок не представляют особого интереса и встречаются в обычных для них формах—в виде удлиненных призматических зерен с игольчато-обломанными концами, местами заметно разрушенных.

Пироксены встречаются не повсеместно. В большом количестве отмечаются в отложениях майкопской свиты Кировабадского района и Ленкоранской области, где они приурочены к определенным частям разреза и имеют корреляционное значение. Распространены пироксены главным образом в верхнем отделе майкопской свиты, характеризуя

собой отдельные песчаные горизонты. Среди пироксенов наибольшее развитие получил авгит и реже встречается диопсид. Авгит представляет собой вытянутые зерна светлозеленого цвета.

В Кобыстано-Шемахинском районе, в верхней части майкопа, зерна авгита крупные и толстые, светложелтого и зеленовато-желтого цветов, хорошей сохранности. В горизонте рики содержание их увеличиваются еще больше (табл. XXIX, фиг. 4).

Диопсид встречается в виде угловатых бесцветных зерен с хорошей спайностью и высоким двупреломлением. В Кобыстано-Шемахинском районе диопсид присутствует крайне редко и выражен обычной для него формой.

В Кировабадском районе и Ленкоранской области пироксены представлены более мелкими зернами, часто со следами химического разрушения. Здесь они встречаются в основном в породах верхнего отдела и, в противоположность Кобыстано-Шемахинскому району, наряду с авгитом, в значительном количестве присутствует диопсид (табл. XXVIII, фиг. 10, 11, 12).

Эпидот и цоизит имеют широкое распространение в верхнем отделе майкопской свиты Кировабадского, Кобыстано-Шемахинского районов и Ленкоранской области. Обычно они сопутствуют пироксенам и амфиболам и имеют здесь корреляционное значение. В майкопе Апшеронского полуострова и Прикаспийского района эпидот и цоизит встречаются в виде единичных зерен по всему разрезу.

Выражены они разрушенными зернами неправильной формы светлозеленого и желтоватого цветов.

Аутигенные минералы

Пирит встречается почти по всему разрезу и во всех пунктах развития майкопской свиты, причем характерным является не столько его количественное содержание, сколько форма.

В Кобыстано-Шемахинском и Кировабадском районах различные горизонты майкопской свиты характеризуются присутствием разнообразных форм этого минерала (табл. XXIX, фиг. 10, 11, 12).

Гидроокислы железа являются распространенными минералами среди аутигенных минералов майкопской свиты и так же, как пирит, встречаются во всех районах и по всему разрезу. Представлены они в виде неправильных зерен, а также в виде сростков различной формы и порошкообразных агрегатов.

Барит встречается в небольших количествах по всему разрезу майкопской свиты во всех районах Азербайджана.

Сидерит является распространенным минералом в отложениях майкопской свиты Прикаспийского района и имеет важное корреляционное значение. Встречается он в большом количестве, особенно в отложениях нижнего майкопа, составляя, в среднем, 29% тяжелой фракции. В майкопе Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района сидерит встречается спорадически, а в Кировабадском районе и Ленкоранской области не отмечен вовсе. Встречается сидерит в виде удлиненных призматических зерен, местами с зазубренными краями, а также в виде мелких сферолитов. Цвет—серый, реже бурый.

Доломит так же, как и сидерит, отмечается в большом количестве в майкопских слоях Прикаспийского района. Несколько меньше находится его на Апшеронском полуострове, в Кобыстано-Шемахинском районе и Ленкоранской области. В Кировабадском районе доломит встречается в виде редких единичных зерен. В отличие от сидерита,

распространенного по разрезу всего майкопа, доломит отмечается, в основном, в нижнем отделе. Встречается он в виде кристаллов ромбоэдрического габитуса, а иногда в виде агрегатов обычно вместе с сидеритом.

Ярозит является характерным минералом для глинистых пород майкопской свиты и отмечается в Прикаспийском, Кобыстано-Шемахинском и Кировабадском районах. Ярозит встречается в виде порошкообразных примазок светложелтого цвета в глинах на выходах пластов. Наибольшее распространение он имеет в горизонте рики. Под микроскопом ярозит представлен зернистыми агрегатами желтых тонов с высоким показателем преломления.

Даллит аналогично ярозиту является весьма характерным для отложений майкопской свиты. Отмечен он в Прикаспийском и Кировабадском районах и является корреляционным минералом для верхнего майкопа этих районов. Этот минерал представлен бурыми и желтыми пластинками, чешуйками и неправильными зернами, являющимися органическими (рыбными) остатками, выполненными фосфористым веществом. В большинстве случаев зерна даллита характеризуются волнистым погасанием; реже встречаются изотропные разности. Для даллита майкопских слоев Прикаспийского района характерно своеобразное концентрическое строение зерен.

Глауконит встречается, главным образом, в виде единичных зерен и в несколько большем количестве отмечен в разрезе майкопа Прикаспийского района; является корреляционным минералом для майкопских отложений Кобыстано-Шемахинского района. Минерал представлен округленными, часто хорошо окатанными зернами зеленого цвета.

В отдельных случаях отмечалось присутствие в небольшом количестве целестина и ангидрита, не имеющих корреляционного значения.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ МАЙКОПСКОЙ СВИТЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Основными особенностями, характеризующими майкопские отложения Прикаспийско-Кубинского района, являются: для нижнего отдела—чрезвычайное непостоянство литологического состава и мощности отложений. В крайнем северо-западном (Ялама) и юго-восточном пунктах (Советабад) развития нижнего майкопа разрез его выражен хорошо отмученными карбонатными глинами. В центральной части Прикаспийской полосы (Сиазань—Амирханлы) мощность нижнего майкопа увеличивается, а разрез его обогащается прослоями песков и песчаников.

Характерным признаком отложений нижнего майкопа этого района являются обломки пород и минералы группы глин. Они имеют доминирующее значение в составе легкой фракции пород в северо-западной части района. В юго-восточной полосе отмечается значительное увеличение кварца и полевых шпатов.

Тяжелая фракция в северо-западной части района представлена почти исключительно пиритом, а в юго-восточной высоким содержанием аутигенных минералов: сидерита, доломита и барита.

Верхний майкоп отличается полным отсутствием песчаных и алевритовых пород в разрезах северо-западного и юго-восточного окончаний Прикаспийского района и присутствием их в центральной его части (Амирханлы—Чандагар) в виде тонких прослоев алевритов.

Присутствие прослоев сидерита и конкреций доломита позволяет расчленить разрез верхнего майкопа на два горизонта—рики, в котором отмечаются включения таких конкреций и зурамакентский—лишенный таковых.

Характерными минералами, имеющими корреляционное значение для верхнего майкопа, являются пирит и сидерит, на основании присутствия которых разрез верхнего майкопа разделяется на два горизонта: нижний—бедный пиритом и сидеритом и верхний—обогащенный этими минералами.

На Апшеронском полуострове отложения нижнего майкопа представлены хорошо отмученными известковистыми глинами с прослоями хорошо отсортированных известковистых алевритов. По минералогическому составу легкая фракция нижнего майкопа отличается высоким содержанием обломков пород и минералов группы глин. Корреляционными минералами в тяжелой фракции являются пироксены, ангидрит, барит, титанит, апатит и доломит.

Основные породы—глинистые, слагающие верхний майкоп, отличаются слабой известковистостью и хорошей отмученностью. Корреляционными минералами для горизонта рики являются сидерит, барит, отчасти пироксены, амфиболы и устойчивые минералы.

Породы зурамакентского горизонта отличаются большим содержанием пирита при почти полном отсутствии прозрачных минералов.

В Кобыстано-Шемахинском районе отложения нижнего майкопа представлены известковистыми песчано-алевритово-глинистыми образованиями. Корреляционным признаком пород нижнего майкопа является повсеместное присутствие в составе тяжелой фракции пирита и доломита. В разрезах Загирдаг и Чеилдере кроме указанных минералов, отмечается повышенное содержание группы устойчивых а в разрезах Мальгам, Тассы и Аджичай—амфиболов, пироксенов, эпидота и цоизита.

Породы верхнего майкопа отличаются меньшей карбонатностью и плохой отсортированностью. В минералогическом составе характерным является присутствие в составе легкой фракции значительного количества кварца (60—80%), а в тяжелой фракции—граната, турмалина, рутила, дистена и ставролита.

Кроме того, в отдельных районах (Мальгам, Энгихаран, Тассы) в незначительных количествах отмечаются пироксены, эпидот и цоизит.

В Кировабадском районе отложения майкопской свиты, по данным минералогического состава, расчленяются на следующие горизонты (снизу вверх):

1) мусковито-хлоритовый—соответствует горизонту рики и отличается присутствием большого количества мусковита и хлорита;

2) пироксено-роговообманковый—соответствует нижней части зурамакентского горизонта и характеризуется присутствием большого количества пироксенов и роговых обманок;

3) доломито-даллитовый горизонт, отличающийся присутствием доломита и даллита, соответствует верхней части зурамакентского горизонта.

Литологические особенности майкопской свиты в пределах Ленкоранской области, выраженные большей или меньшей песчанистостью в различных частях ее или определенной последовательностью напластования различных типов слагающих пород, а также наличием кон-

креций мергеля и пропластков вулканического пепла, позволяют выделить ряд самостоятельных пластов и горизонтов, которые имеют свои минералогические коррелятивы.

Отложения нижнего майкопа отличаются повышенным содержанием пирита и эпидота. Породы нижней части верхнего майкопа также отличаются повышенным содержанием мусковита, хлорита, биотита и апатита, а верхней части верхнего майкопа—повышенным содержанием барита и амфиболов.

ТАБЛИЦА XV

Характерные породы палеоцена

(Микрофотографии и зарисовки шлифов)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит из кварца, полевых шпатов, реже—обломков пород и хлорита. Цемент известковистый. Тип цементации—контактный. Николи ||, (× 24). Нижний отдел сумгаитской свиты. Прикаспиский район.

Фиг. 2. Песчаник полимиктовый; состоит из кварца, полевых шпатов, обломков пород и хлорита. Цемент глинисто-известковистый. Николи ||, (× 24). Верхний отдел сумгаитской свиты. Северный Кобыстан (Хильмили).

Фиг. 3. Песчаник известковистый со спикулами губок. Николи ||, (× 24). Сумгаитская свита. Северный Кобыстан (Герадиль).

Фиг. 4. Известняк мелкокристаллический с включением пирита (кубического) и фауной фораминифер. Николи ||, (× 24). Верхний отдел сумгаитской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

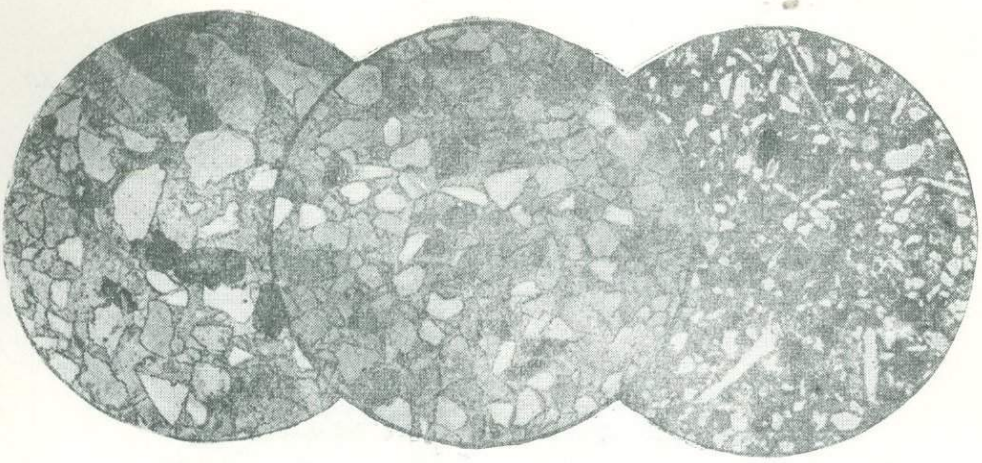
Фиг. 5. Известняк детритусовый с зернами кварца. Николи ||, (× 24). Нижний отдел сумгаитской свиты. Северный Кобыстан (Хильмили).

Фиг. 6. Туфопесчаник. Николи ||, (× 20). Палеоцен. Ленкоранская область. (Фото А. С. Байрамова).

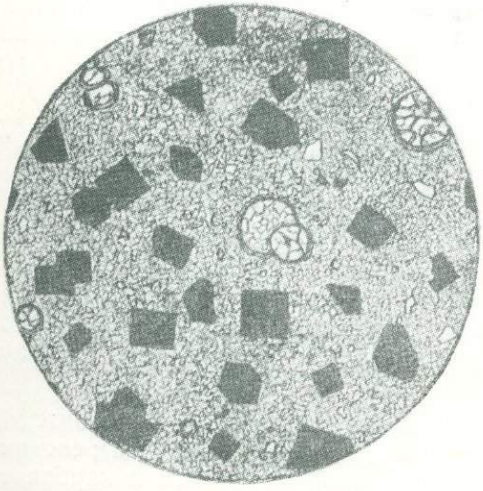
Фиг. 7. Пятнистый пепловый туф. Николи ||, (× 40). Палеоцен. Ленкоранская область. (Фото Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова).

Фиг. 8. Туфопесчаник. Николи ||, (× 40). Палеоцен. Ленкоранская область. (Фото Ш. Ф. Мехтиева и А. С. Байрамова).

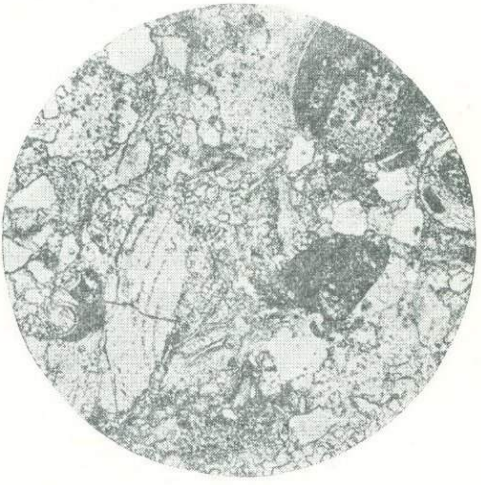
ТАБЛИЦА XV



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6 Фиг. 7 Фиг. 8

ТАБЛИЦА XVI

Фракции пород палеоцена

(Микрофотографии).

Фиг. 1. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника нижнего отдела сумгаитской свиты Прикаспийского района (Советабад); состоит из кварца, полевых шпатов и реже обломков карбонатных и глинистых пород (× 24).

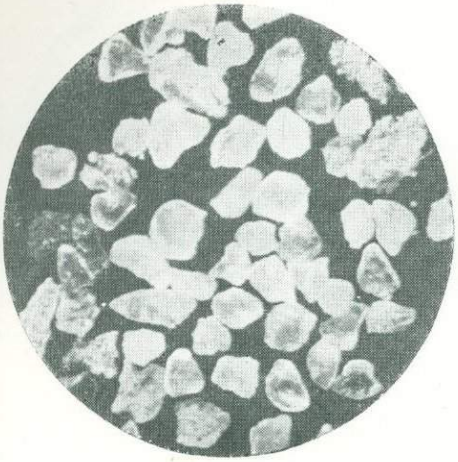
Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1 (× 24).

Фиг. 3. Фракция > 0,5 *мм* песчаника нижнего отдела сумгаитской свиты Прикаспийского района (Советабад); состоит из окремнелых глинистых образований (× 24).

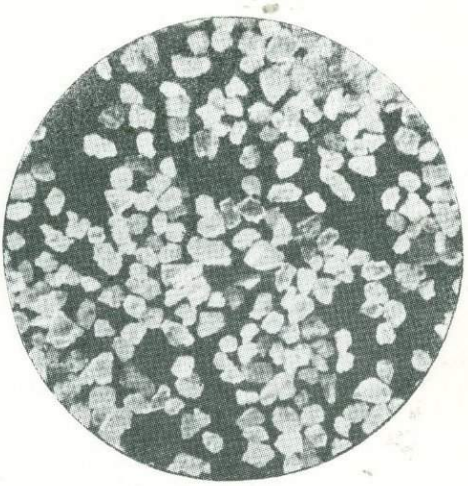
Фиг. 4. Фракция > 0,25 *мм* песчаника сумгаитской свиты Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда); состоит из псиломелана, гипса и редких зерен кварца (× 80). (Фото П. П. Авдусина).

Фиг. 5. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника нижнего отдела сумгаитской свиты Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда); состоит из кварца, полевых шпатов, обломков глинистых и карбонатных пород (× 36).

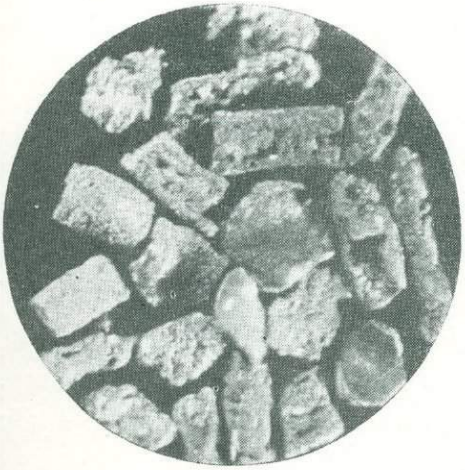
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника верхнего отдела сумгаитской свиты Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда); состоит из кварца, полевых шпатов, обломков глинистых, карбонатных и кремнистых пород (× 24).



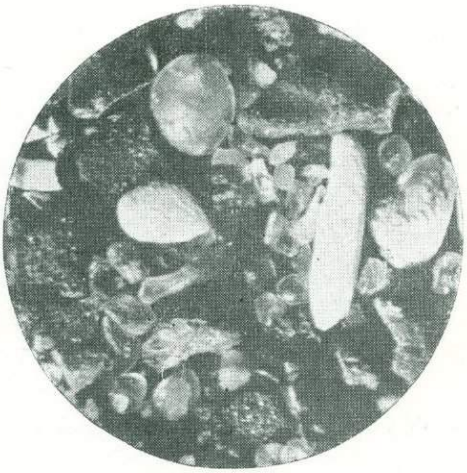
Фиг. 1



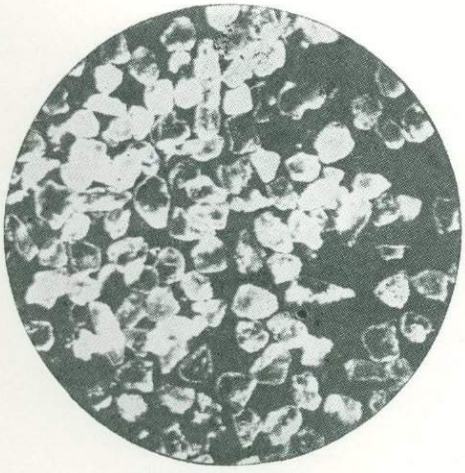
Фиг. 2



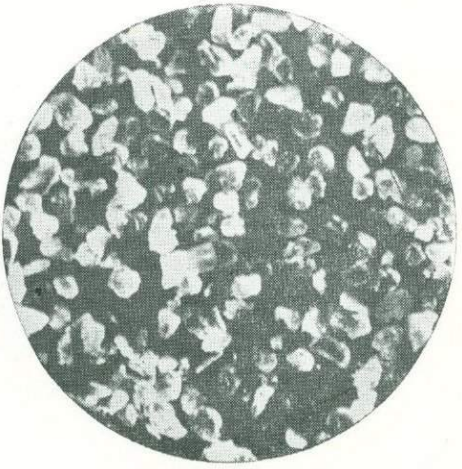
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XVII

Фракции пород палеоцена

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция $>0{,}5$ *мм* песчаника нижнего отдела сумгаитской свиты северного Кобыстана (Хильмили); состоит из кварца, реже полевых шпатов.

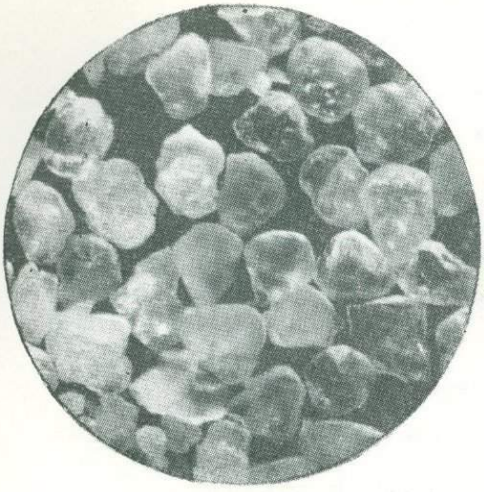
Фиг. 2. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1.

Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника нижнего отдела сумгаитской свиты северного Кобыстана (Хильмили); состоит из кварца, полевых шпатов, обломков карбонатных и реже глинистых пород.

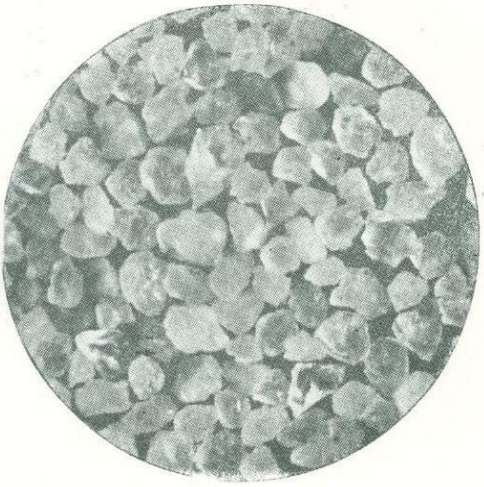
Фиг. 4. Фракция $>0{,}5$ *мм* песчаника сумгаитской свиты северного Кобыстана (Хильмили); состоит из анальцима и полевых шпатов.

Фиг. 5. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4; состоит из анальцима, полевых шпатов и обломков эффузивов.

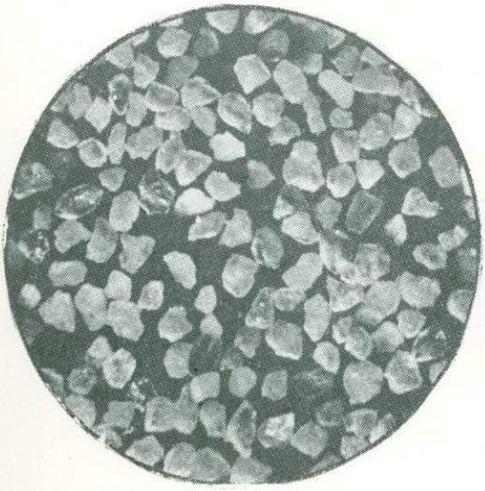
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4 и 5; состоит преимущественно из анальцима.



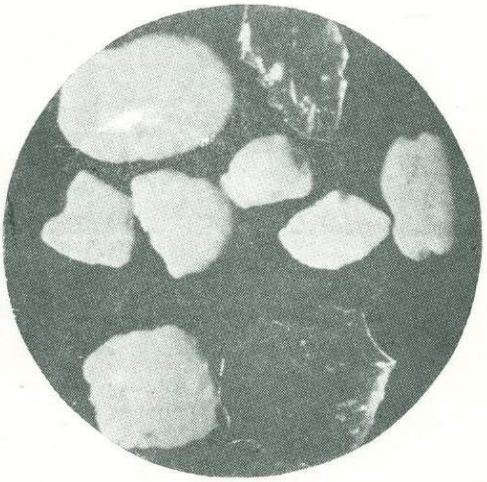
Фиг. 1



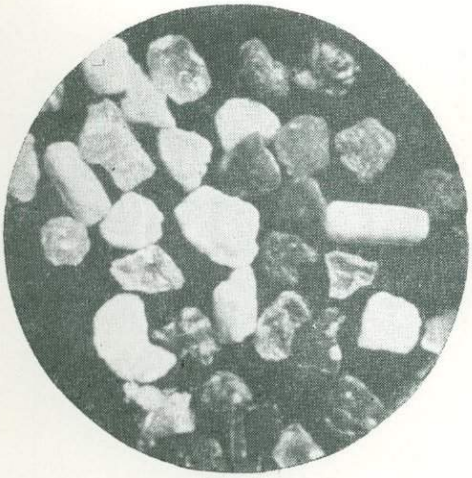
Фиг. 2



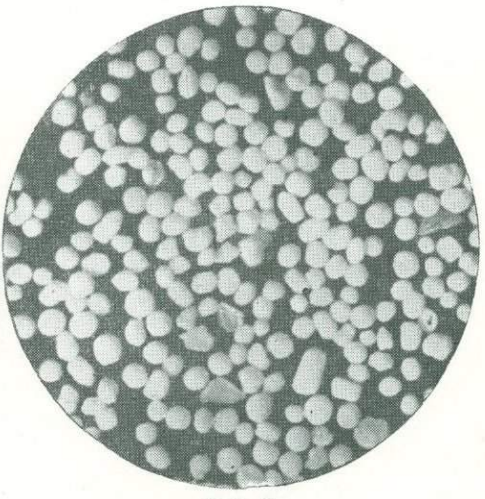
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XVIII

Характерные минералы пород палеоцена

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Анальцим. Отложения сумгаитской свиты. Северный Кобыстан (Хильмили).

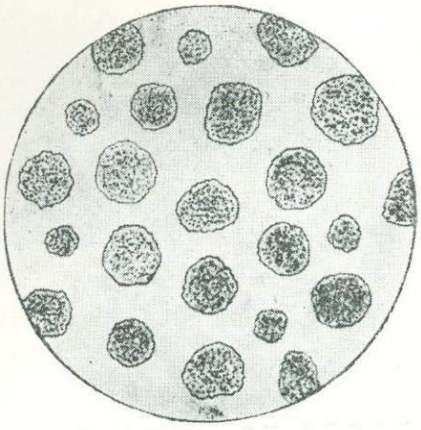
Фиг. 2. Гранат. Отложения сумгаитской свиты. Северный Кобыстан (Хильмили).

Фиг. 3. Турмалин. Отложения сумгаитской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

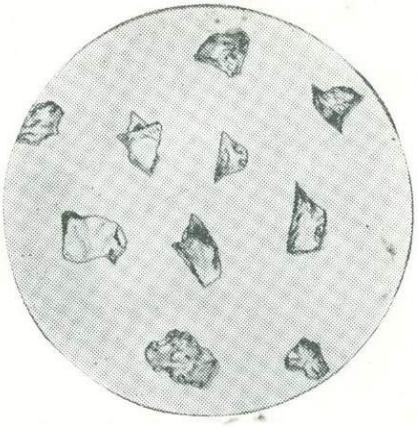
Фиг. 4. Апатит. Отложения палеоцена. (Кировабадский район).

Фиг. 5. Мусковит. Отложения сумгаитской свиты. Северный Кобыстан (Хильмили).

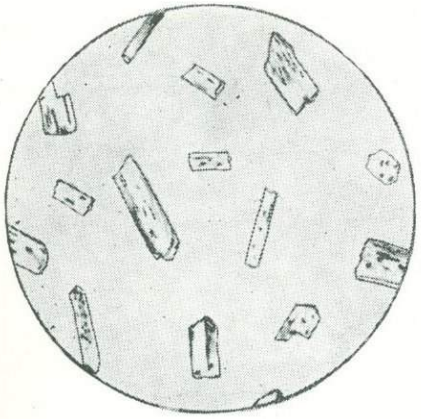
Фиг. 6. Биотит. Отложения сумгаитской свиты. Северный Кобыстан (Хильмили).



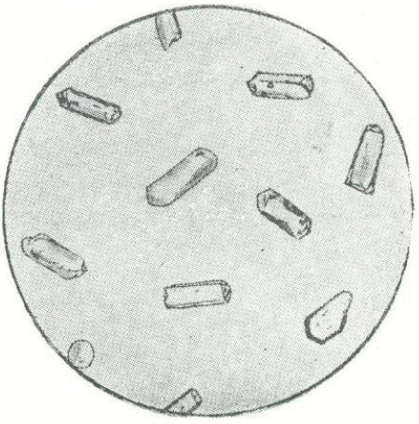
Фиг. 1



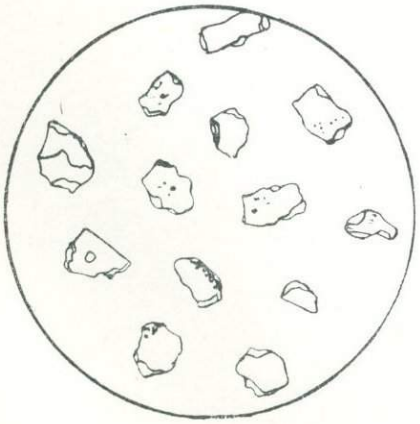
Фиг. 2



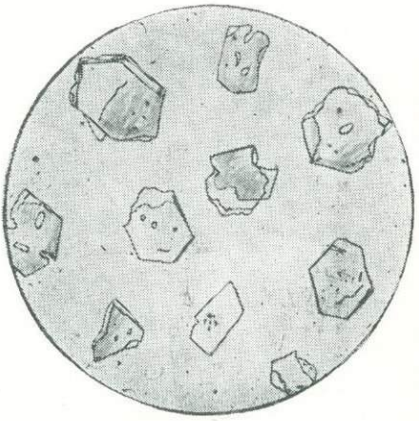
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XVIII

Характерные минералы пород палеоцена

(Микрофотографии и зарисовки. Увеличение 48).

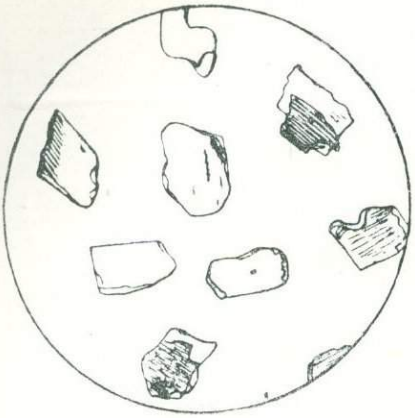
Фиг. 7. Биотит. Отложения палеоцена. Кировабадский район.

Фиг. 8. Пироксены. Отложения палеоцена. Ленкоранская область.

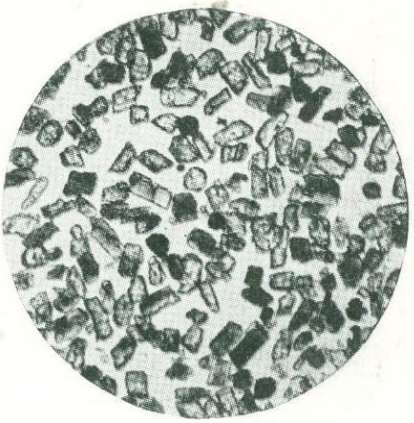
Фиг. 9. и 10. Пирит. Отложения сумгаитской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 11. Глауконит. Отложения сумгаитской свиты. Прикаспийский район.

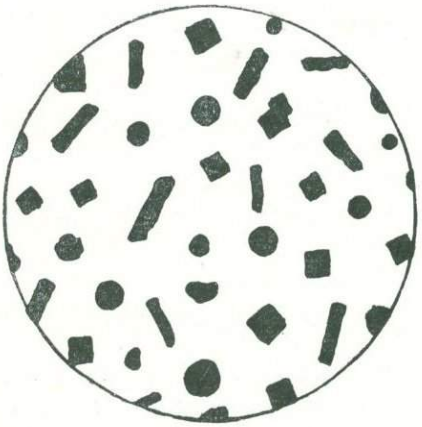
Фиг. 12. Барит. Отложения палеоцена. Кировабадский район.



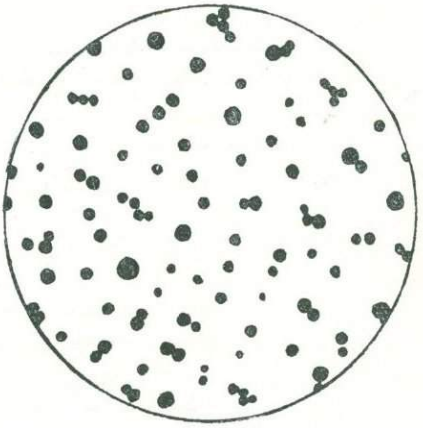
Фиг. 7



Фиг. 8



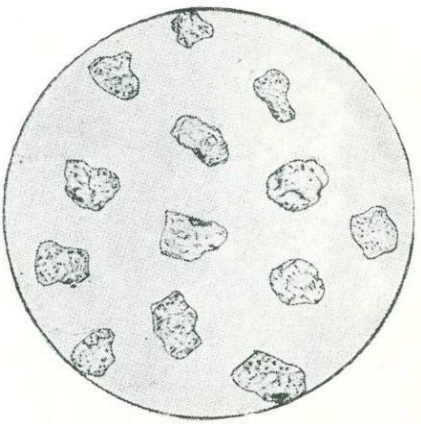
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

ТАБЛИЦА XIX

Характерные породы эоцена

(Микрофотографии шлифов. Увеличение 48).

Фиг. 1. Мергель со спикулами губок. Николи ‖. Нижний коун. Апшеронский полуостров (Юнусдагская гряда).

Фиг. 2. Известняк органогенный с зернами кварца и полевых шпатов. Николи ‖. Верхний коун. Апшеронский полуостров (Юнусдагская гряда).

Фиг. 3. Известняк органогенно-обломочный. Николи ‖. Нижний коун. Северный Кобыстан (Астраханка).

Фиг. 4. Песчаник полимиктовый; состоит из полевых шпатов и обломков пород. Николи ‖. Фораминиферовые слои. Кировабадский район (Тертер).

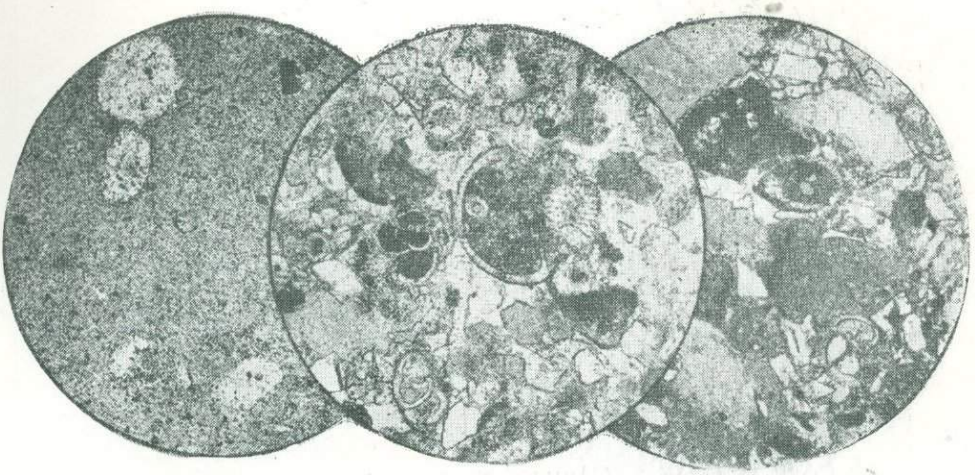
Фиг. 5. Туфопесчаник с цеолитами. Николи ‖. Цемент известково-кремнистый. Фораминиферовые слои. Кировабадский район (Дальмамедлы).

Фиг. 6. Туфопесчаник; состоит из полевых шпатов, обломков эффузивов и слюд. Николи ‖. Фораминиферовые слои. Кировабадский район (Тертер).

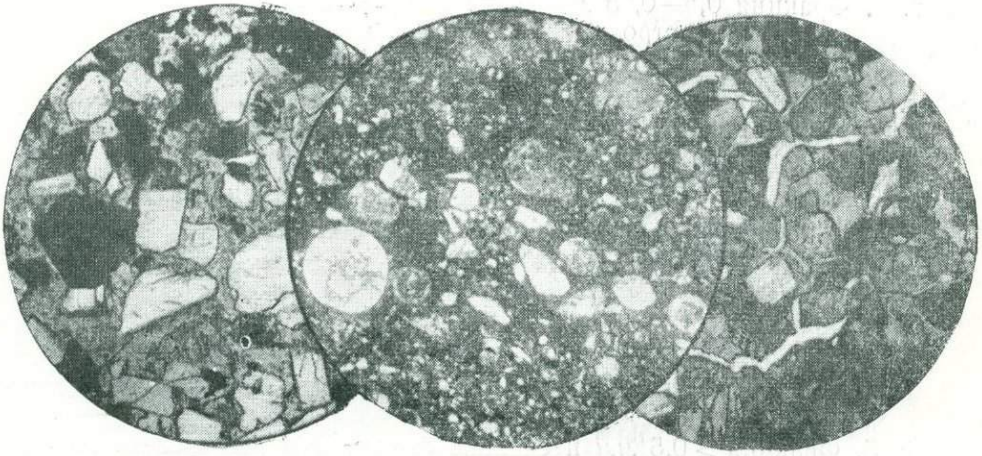
Фиг. 7 и 8. Туфопесчаник плагиоклазовый. Николи ‖. Средний эоцен. Ленкоранская область.

Фиг. 9. Туфопесчаник плагиоклазовый. Николи ×. Средний эоцен Ленкоранская область.

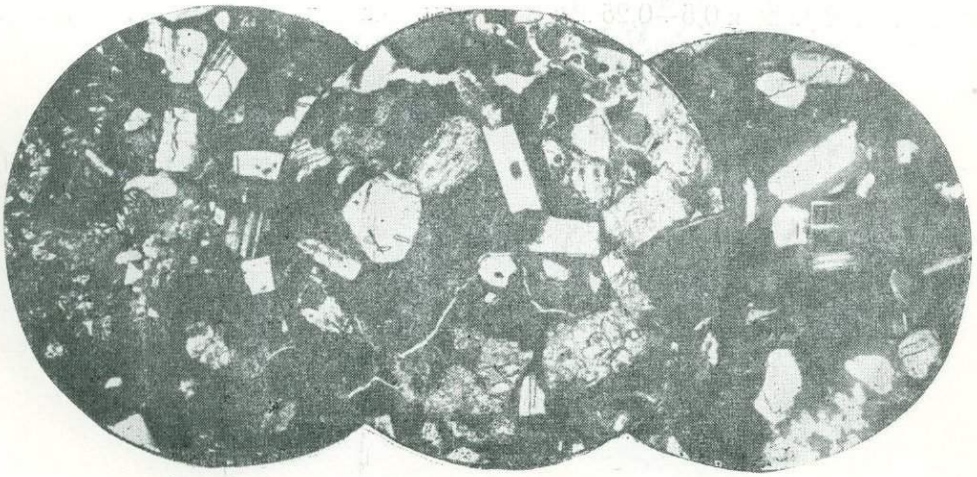
ТАБЛИЦА XIX



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XX

Фракции пород эоцена

(Микрофотографии).

Фиг. 1. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника коунской свиты Апшеронского полуострова (Юнусдагская гряда); состоит из кварца, полевых шпатов и обломков карбонатных пород (× 24).

Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника коунской свиты северного Кобыстана (Астраханка); состоит из кварца, полевых шпатов и обломков глинистых и карбонатных пород (× 24).

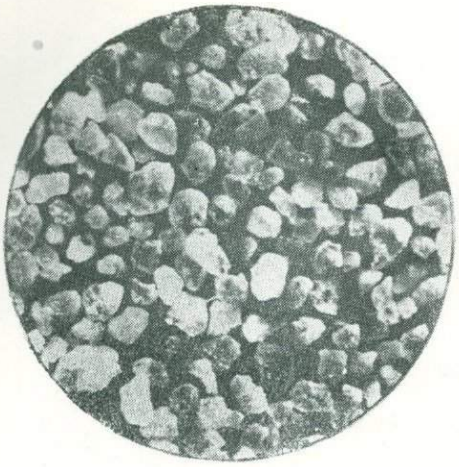
Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника фораминиферовых слоев Кировабадского района (Дальмамедлы); состоит из обломков карбонатных, глинистых пород, полевых шпатов и редко кварца (× 24).

Фиг. 4. Фракция 0,1 — 0,01 *мм* песчаника фораминиферовых слоев Кировабадского района (Дальмамедлы); состоит из обломков глинистых, эффузивных и карбонатных пород, полевых шпатов и редко кварца (× 48).

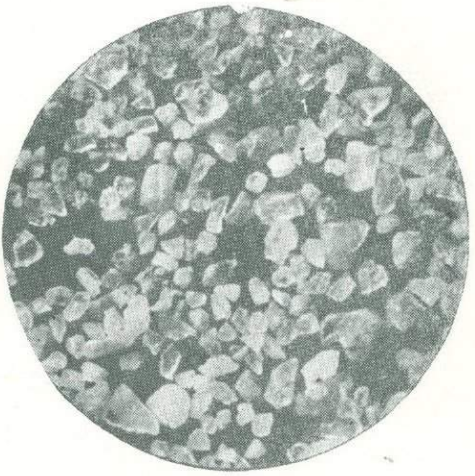
Фиг. 5. Фракция > 0,5 *мм* песчаника фораминиферовых слоев Кировабадского района (Тертерчай); состоит из обломков карбонатных, глинистых, эффузивных пород и полевых шпатов (× 24).

Фиг. 6. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 5 (× 24).

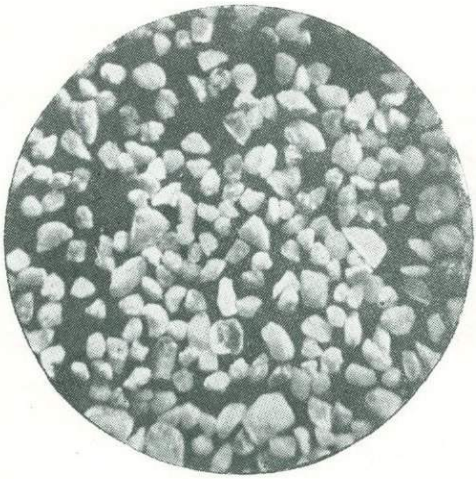
ТАБЛИЦА XX



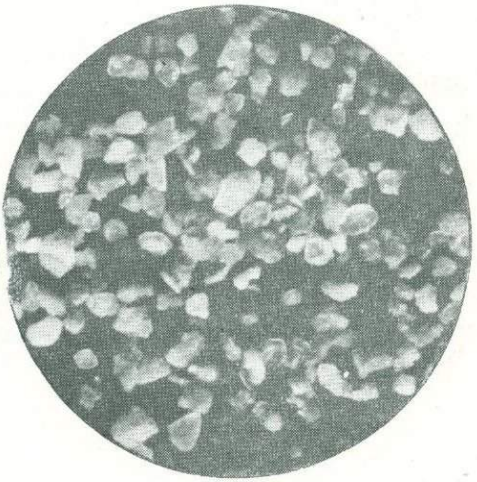
Фиг. 1



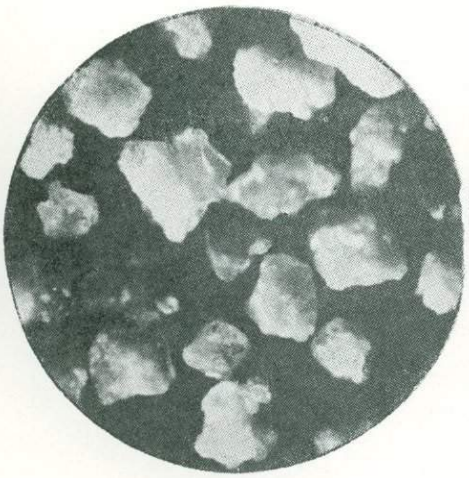
Фиг. 2



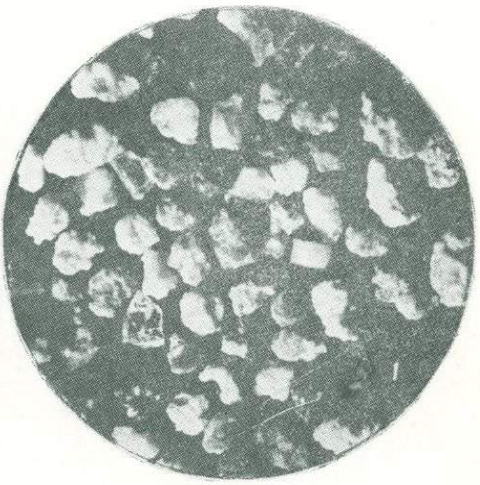
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXI

Характерные минералы пород эоцена

(Микрофотографии и зарисовки).

Фиг. 1. Спикулы губок. Отложения коунской свиты. Прикаспийский район (Советабад). (×48).

Фиг. 2. Вулканическое стекло. Отложения коунской свиты. Северный Кобыстан (Чикильчай). (×48).

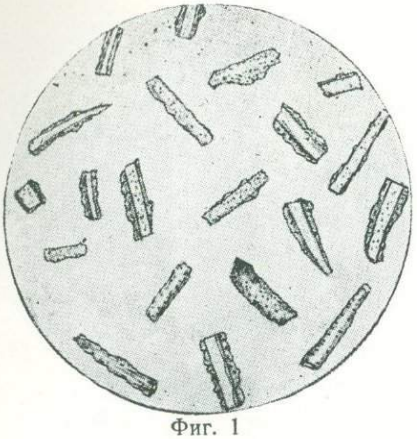
Фиг. 3. То же, что на фиг. 2 (× 24).

Фиг. 4. Анальцим. Отложения коунской свиты. Апшеронский полуостров (Юнусдагская гряда). (× 24).

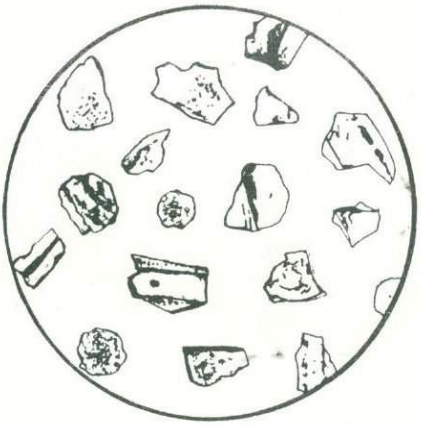
Фиг. 5. Турмалин. Отложения коунской свиты. Прикаспийский район (Советабад). (×48).

Фиг. 6. Биотит. Отложения коунской свиты. Прикаспийский район. (× 48).

ТАБЛИЦА XXI



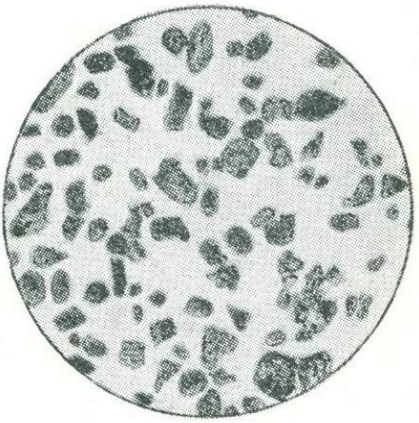
Фиг. 1



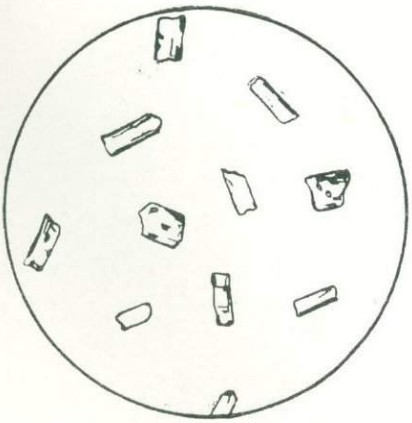
Фиг. 2



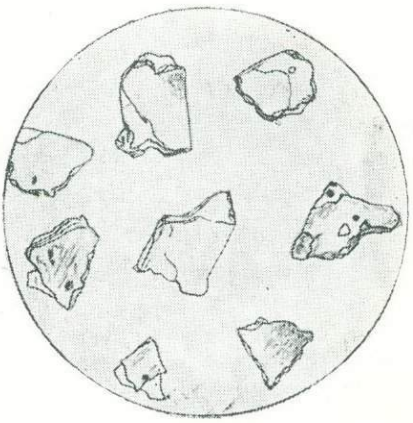
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXI

Характерные минералы пород эоцена

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 7. Роговая обманка. Отложения фораминиферовых слоев. Кировабадский район (Тертерчай).

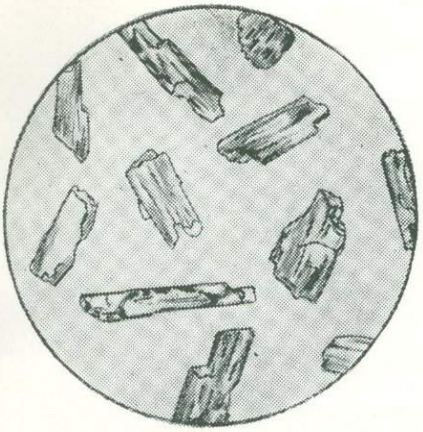
Фиг. 8. Апатит. Отложения фораминиферовых слоев. Кировабадский район (Тертерчай).

Фиг. 9. Пирит. Отложения коунской свиты. Прикаспийский район.

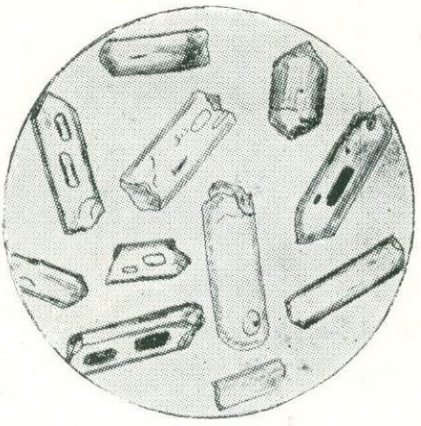
Фиг. 10. Глауконит. Отложения коунской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

Фиг. 11. Барит. Отложения коунской свиты. Прикаспийский район (Советабад).

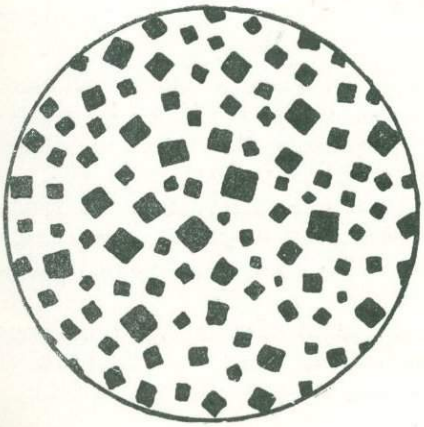
Фиг. 12. Барит. Отложения фораминиферовых слоев. Кировабадский район (Дальмамедлы).



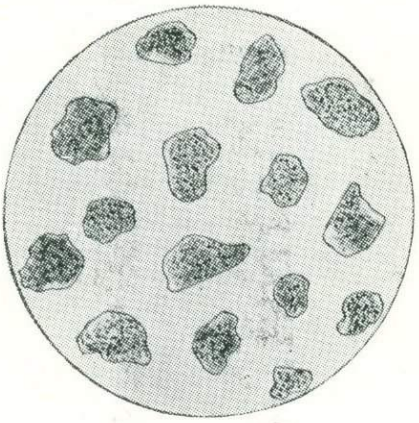
Фиг. 7



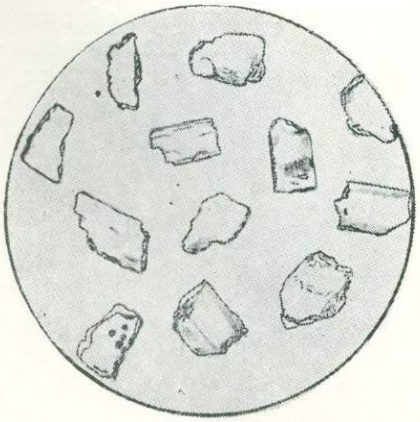
Фиг. 8



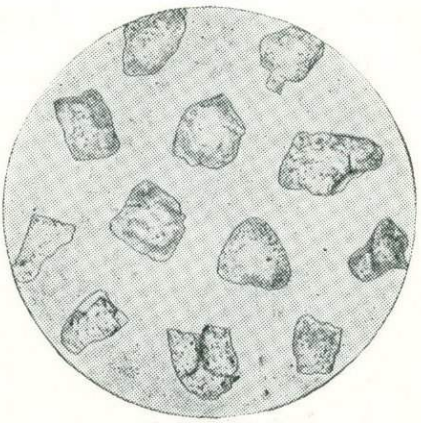
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

ТАБЛИЦА XXII

Характерные породы хадумского горизонта

(Зарисовки шлифов. Увеличение 48).

Фиг. 1. Песчаник кварцевый в контакте с глиной (черное—пористое пространство). Цемент глинистый. Тип цементации—базальный и контактный. Николи ||. Хадумский горизонт. Прикаспийский район.

Фиг. 2. Песчаник полимиктовый; состоит из зерен кварца, полевых шпатов и обломков пород. Цемент известковисто-глинистый. Тип цементации—базальный и контактный. Николи ||. Нижний майкоп. (Хадумский горизонт?) Кобыстан.

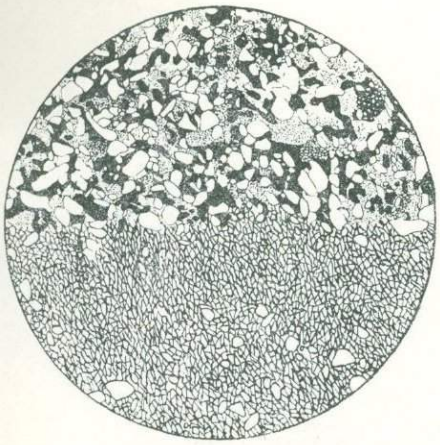
Фиг. 3. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из зерен плагиоклазов. Цемент кремнистый. Тип цементации—базальный. Николи ||. Хадумский горизонт. Кировабадский район. (Карачинар).

Фиг. 4. Туфопесчаник; состоит из полевых шпатов, хлорита, обломков эффузивов. Цемент кремнистый. Тип цементации—базальный. Николи ||. Хадумский горизонт. Кировабадский район (Карачинар).

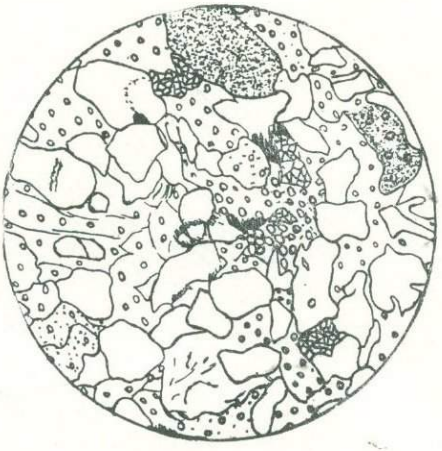
Фиг. 5. Песчаник полимиктовый; состоит из полевых шпатов, редко кварца и обломков пород. Цемент глинистый. Тип цементации — заполнения пор. Николи ||. Хадумский горизонт. Кировабадский район (Казанбулаг).

Фиг. 6. Туфопесчаник неравномернозернистый; состоит из обломков эффузивов, реже полевых шпатов и хлорита. Цемент кремнистый. Тип цементации—базальный. Николи ||. Хадумский горизонт. Ленкоранская область (Лерик).

ТАБЛИЦА XXII



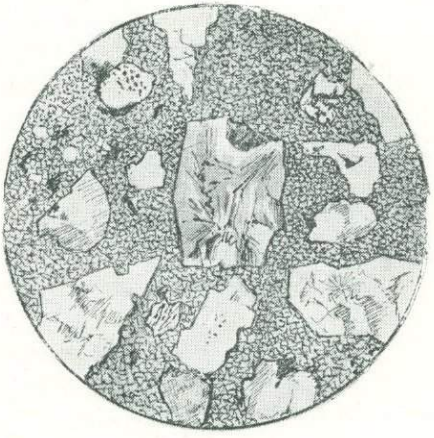
Фиг. 1



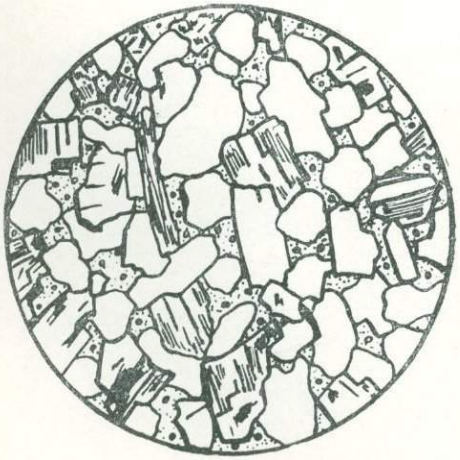
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXIII

Фракции пород хадумского горизонта

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника хадумского горизонта Прикаспийского района (Нардаран); состоит из кварца, полевых шпатов и обломков карбонатных пород.

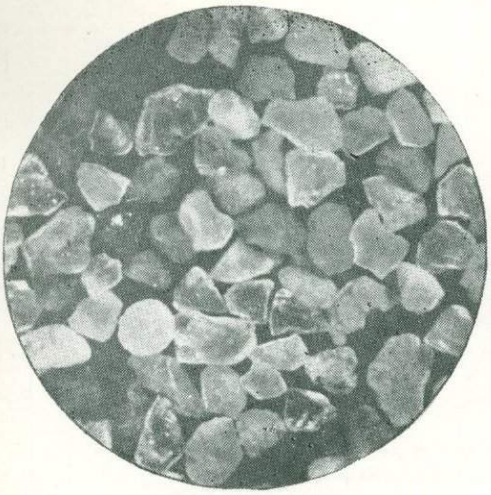
Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит преимущественно из кварца и реже полевых шпатов;

Фиг. 3. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника нижнего майкопа (хадумский горизонт?) южного Кобыстана; состоит из кварца, полевых шпатов и гипса.

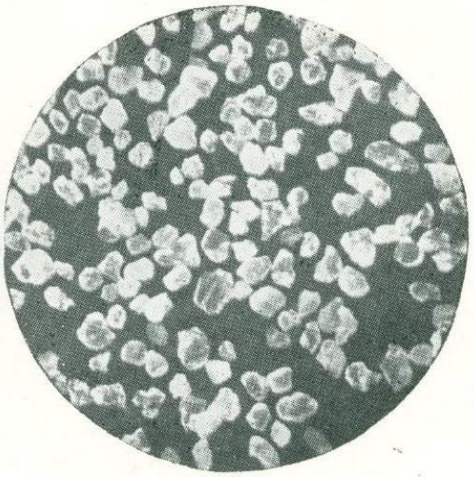
Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 3; состоит из кварца и реже полевых шпатов.

Фиг. 5. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника хадумского горизонта Кировабадского района (Карачинар); состоит из обломков эффузивов, редко полевых шпатов.

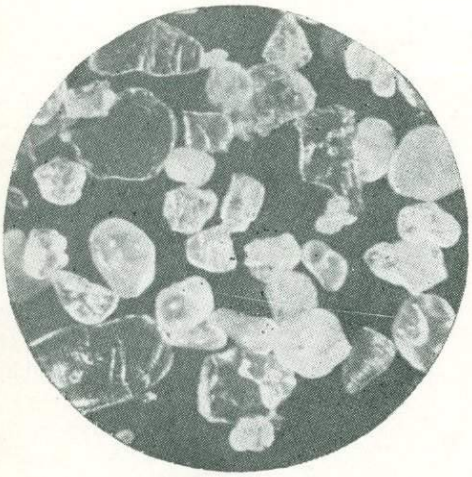
Фиг. 6. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника хадумского горизонта Ленкоранской области (Лерик); состоит из обломков эффузивов, редко полевых шпатов.



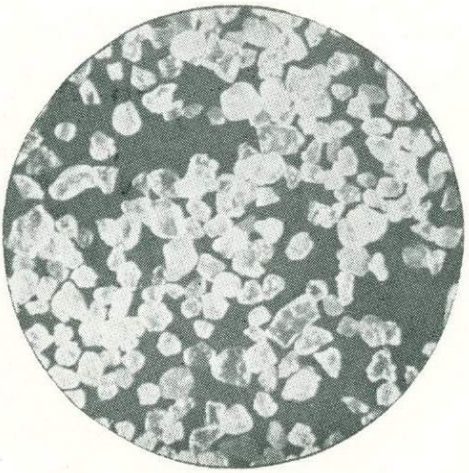
Фиг. 1



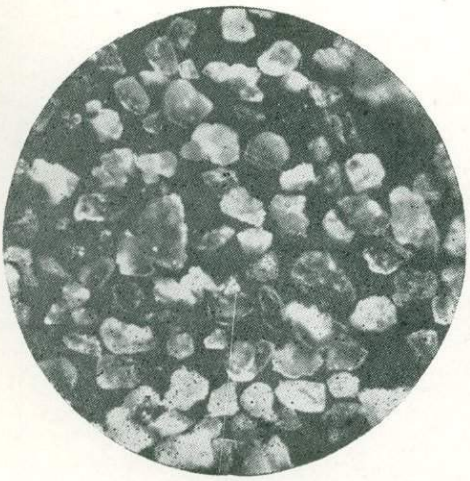
Фиг. 2



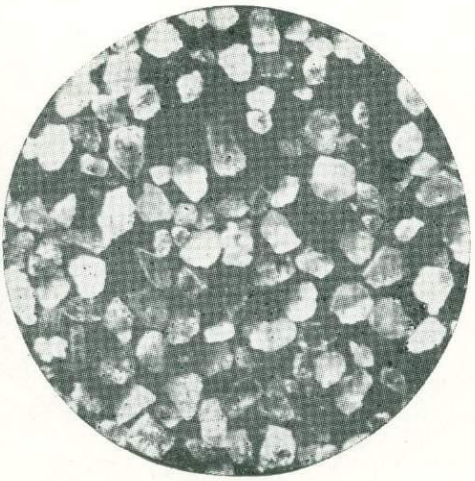
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXIV

Характерные минералы пород хадумского горизонта

(Микрофотографии и зарисовки).

Фиг. 1. Турмалин. Прикаспийский район (×48).

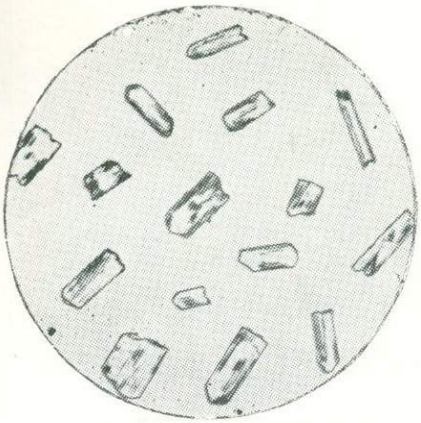
Фиг. 2. Рутил. Кобыстано-Шемахинский район (×48).

Фиг. 3. Ассоциация пироксенов и рудных минералов. Ленкоранская область (×24).

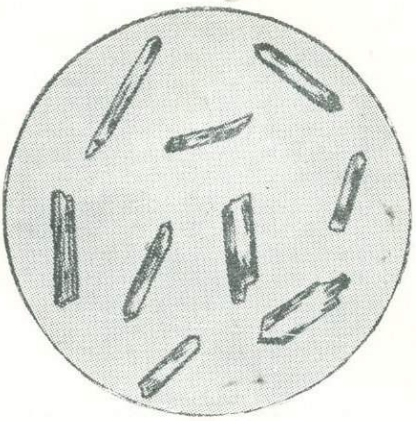
Фиг. 4. Апатит. Кировабадский район (×48).

Фиг. 5. Апатит. Кировабадский район (Казахмамедтепе). (×48).

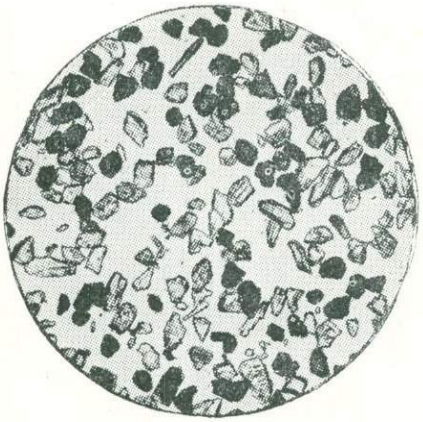
Фиг. 6. Апатит. Ленкоранская область (×48).



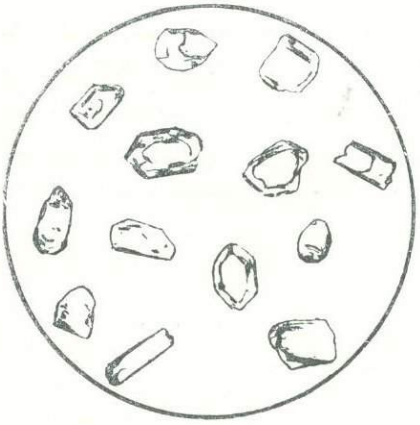
Фиг. 1



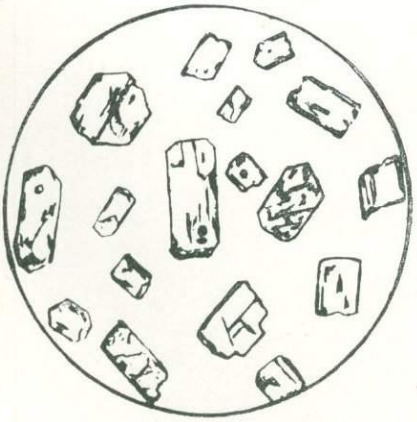
Фиг. 2



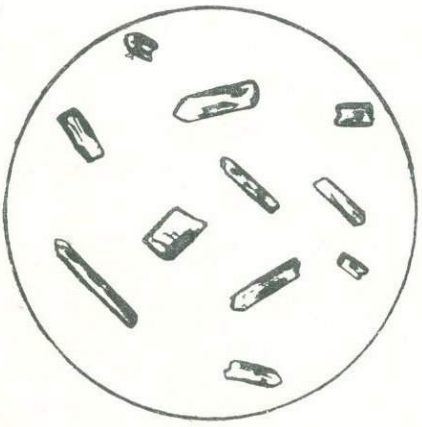
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXIV

Характерные минералы пород хадумского горизонта

(Микрофотографии и зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 7. Биотит. Кобыстано-Шемахинский район.

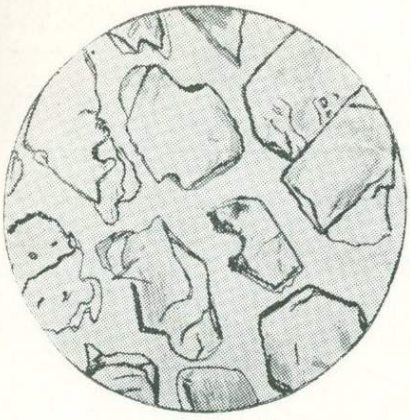
Фиг. 8. Пикотит. Кировабадский район.

Фиг. 9. Пирит. Кобыстано-Шемахинский район.

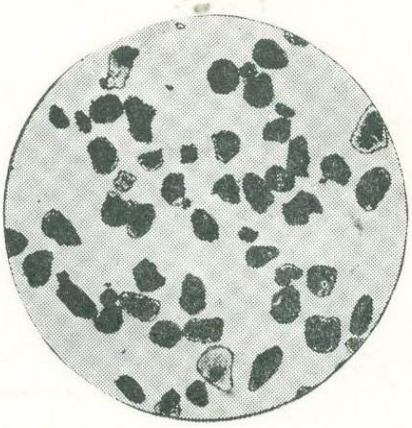
Фиг. 10. Пирит. Кировабадский район.

Фиг. 11. Пирит. Кировабадский район.

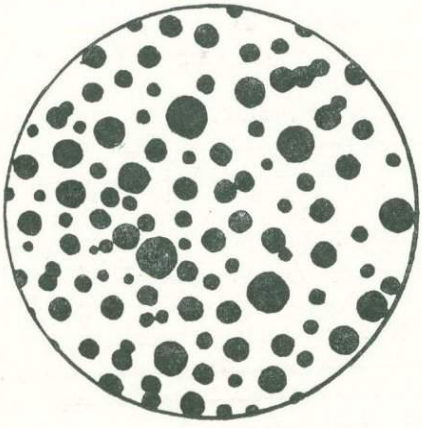
Фиг. 12. Вулканическое стекло. Кировабадский район.



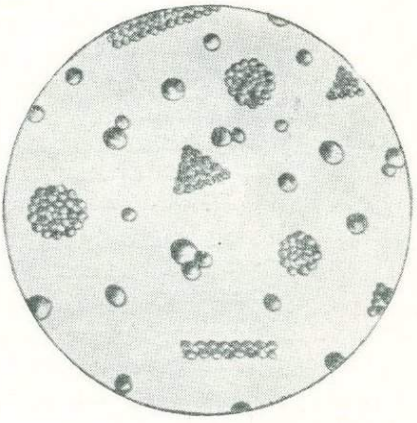
Фиг. 7



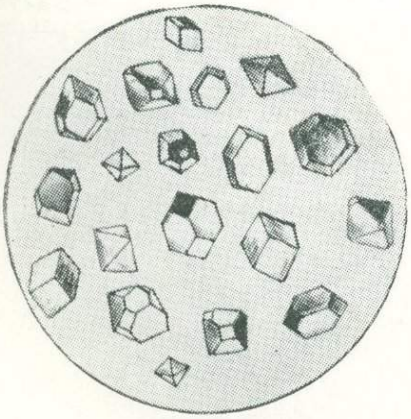
Фиг. 8



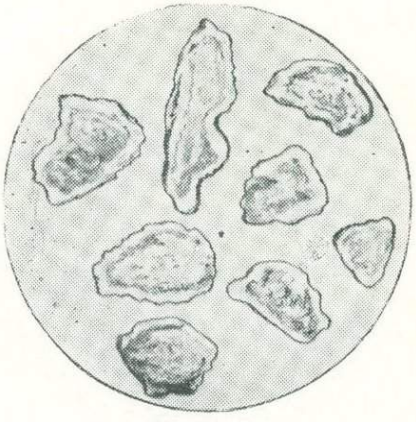
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

ТАБЛИЦА XXV

Характерные породы майкопской свиты

(Зарисовки шлифов).

Фиг. 1. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из кварца, реже, полевых шпатов. Цемент известковистый. Тип цементации—базальный и заполнения пор. Николи ‖, (×24). Майкопская свита. Прикаспийский район.

Фиг. 2. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из кварца, реже, полевых шпатов. Цемент известковистый. Тип цементации заполнения пор. Николи ‖, (×24). Майкопская свита. Прикаспийский район.

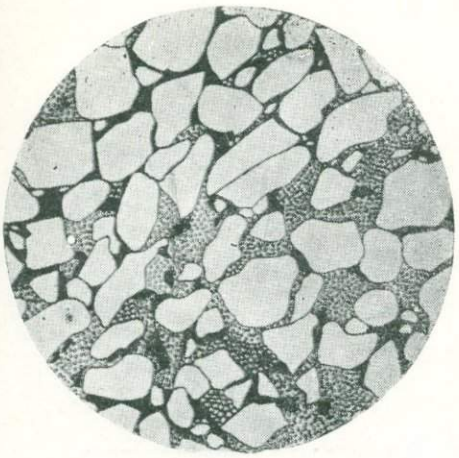
Фиг. 3. Песчаник кварцевый. Цемент глинистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×48). Верхний майкоп. Кобыстан (Адживели).

Фиг. 4. Алевролит; состоит преимущественно из обломков пород, мелких зерен кварца, полевых шпатов, растительных остатков и пирита. Цемент глинистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×24). Верхний майкоп. Кобыстан (Адживели).

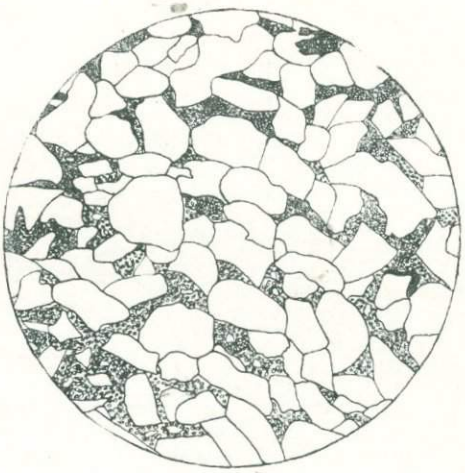
Фиг. 5. Мергель с пойкилокластической структурой; состоит из пелитоморфной карбонатной массы. Текстура зональная. Николи ‖, (×48). Верхний майкоп. Кобыстан (Сунди).

Фиг. 6. Глинистый сланец (битуминозный) с пелитоморфной структурой. Николи ‖, (×48). Верхний майкоп. Шемахинский район (Мальгам).

ТАБЛИЦА XXV



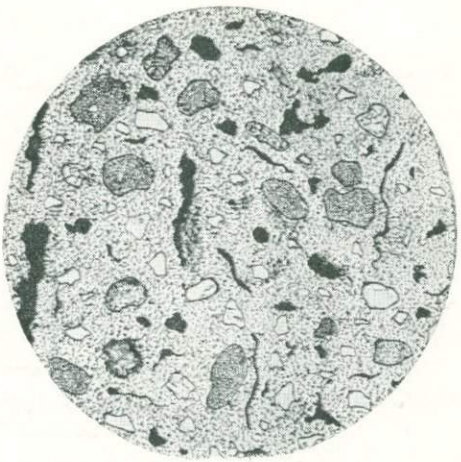
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXVI

Характерные породы майкопской свиты

(Микрофотографии и зарисовки шлифов. Увеличение 24).

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит преимущественно из угловатых зерен полевых шпатов и реже кварца. Цемент глинистый. Тип цементации—базальный. Николи ||. Кировабадский район (Казанбулаг).

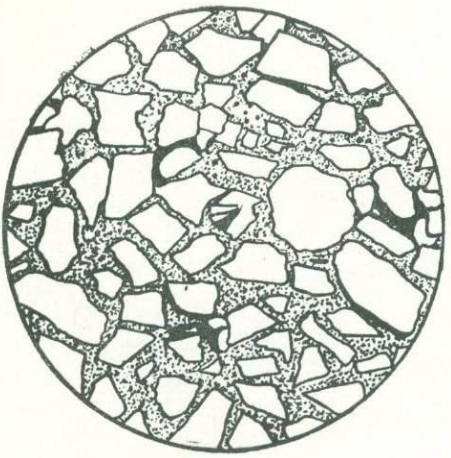
Фиг. 2. Песчаник полимиктовый; состоит преимущественно из угловатых зерен полевых шпатов и реже кварца. Цемент кремнистый. Тип цементации—базальный. Николи ||. Кировабадский район (Аджидере).

Фиг. 3. Туфопесчаник; состоит из обломков эффузивов, хлорита и полевых шпатов. Цемент кремнистый. Тип цементации—заполнения пор. Николи ||. Кировабадский район (Ширванлы).

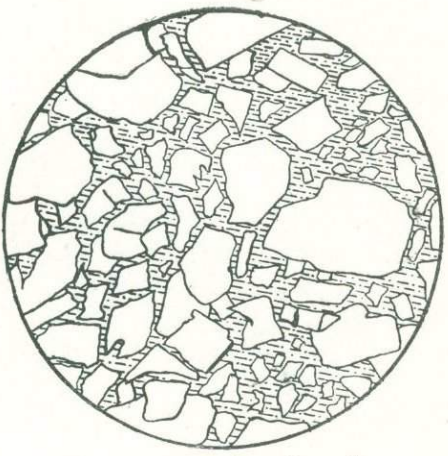
Фиг. 4. Алевролит; состоит из обломков глин и эффузивов с включением растительных остатков. Цемент глинистый. Николи ||. Кировабадский район (Ширванлы).

Фиг. 5. Туфопесчаник; состоит из обломков эффузивов, плагиоклазов, реже кварца и слюды. Трещины заполнены гидроокислами железа. Цемент кремнистый. Николи ||. Ленкоранская область (сел. Сори).

Фиг. 6. Туфопесчаник; состоит из плагиоклазов, обломков эффузивов и реже слюды. Цемент известковисто-глинистый. Тип цементации—базальный. Николи ||. Ленкоранская область (сел. Лерик).



Фиг. 1



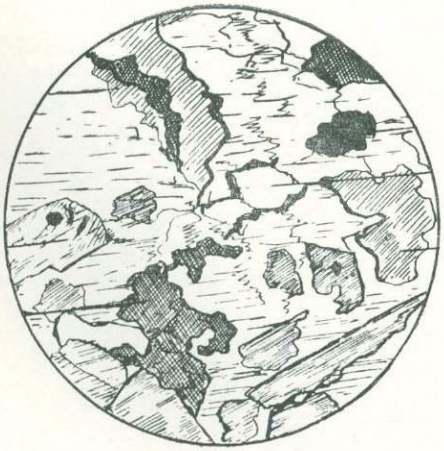
Фиг. 2



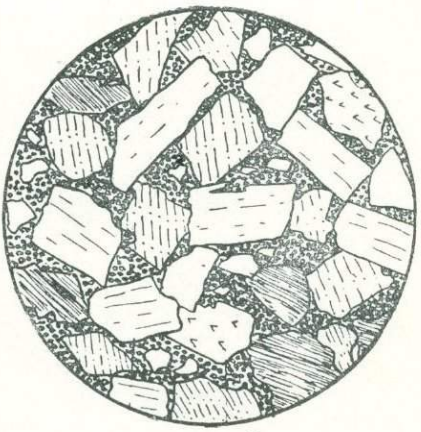
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXVII

Фракции пород майкопской свиты

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника майкопской свиты Прикаспийского района (Амирханлы); состоит из полевых шпатов, кварца и обломков пород.

Фиг. 2. Фракция 0,1—0,01 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит преимущественно из кварца и реже полевых шпатов.

Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* песка майкопской свиты Кобыстана (Чеилдаг); состоит преимущественно из хорошо окатанных зерен кварца.

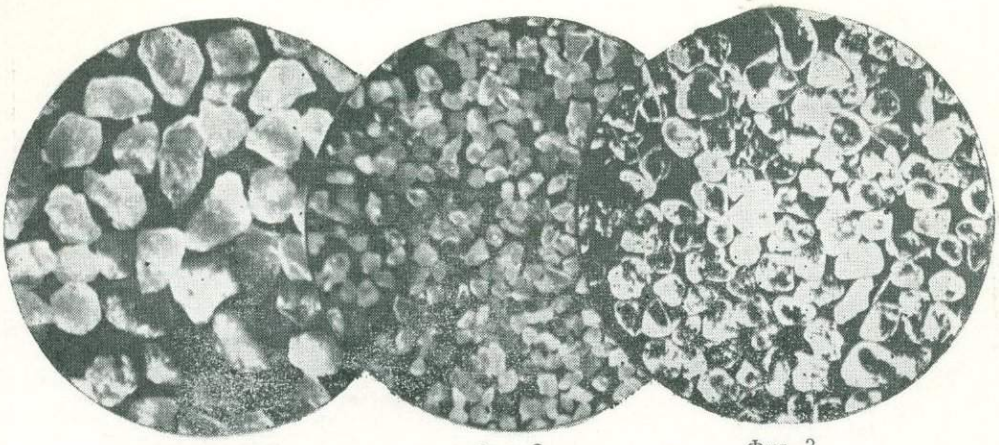
Фиг. 4. Фракция $>0{,}5$ *мм* песка майкопской свиты Кобыстана (Адживели); состоит, в основном, из хорошо окатанных зерен кварца, реже угловатых зерен полевых шпатов.

Фиг. 5. Фракция 05—0,25 *мм* того же песка, что на фиг. 4; состоит преимущественно из окатанных зерен кварца.

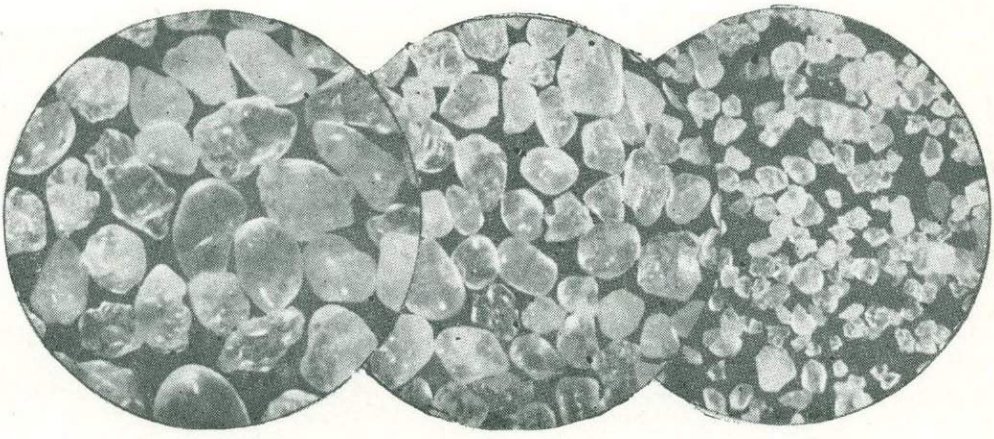
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песка, что на фиг. 4 и 5; состоит преимущественно из зерен кварца.

Фиг. 7. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника Кировабадского района (Казанбулаг); состоит из обломков эффузивов, полевых шпатов и редко кварца.

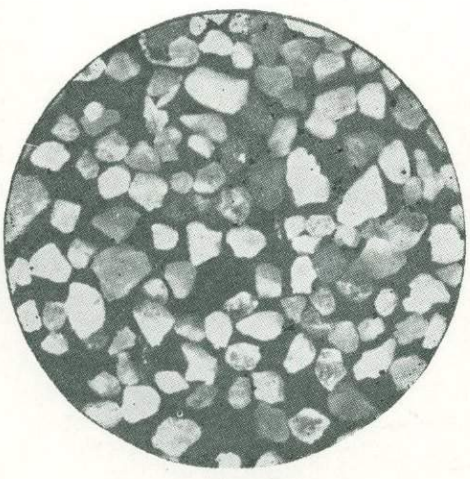
Фиг. 8. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника Ленкоранской области (сел. Лерик); состоит из обломков эффузивов и полевых шпатов.



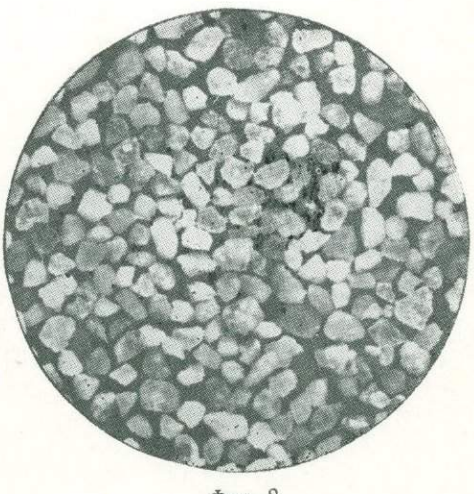
Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ТАБЛИЦА XXVIII

Характерные минералы майкопской свиты

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Турмалин. Отложения зурамакентского горизонта. Кобыстано-Шемахинский район (Загирдаг).

Фиг. 2. Турмалин. Отложения горизонта рики. Кобыстано-Шемахинский район (Адживели).

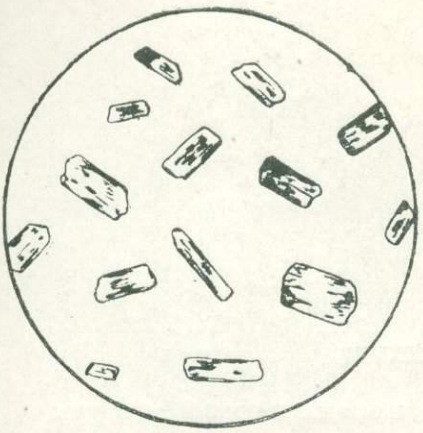
Фиг. 3. Турмалин. Отложения горизонта рики. Кобыстано-Шемахинский район (Мальгам).

Фиг. 4. Гранат. Отложения горизонта рики. Кобыстано-Шемахинский район. (Мальгам).

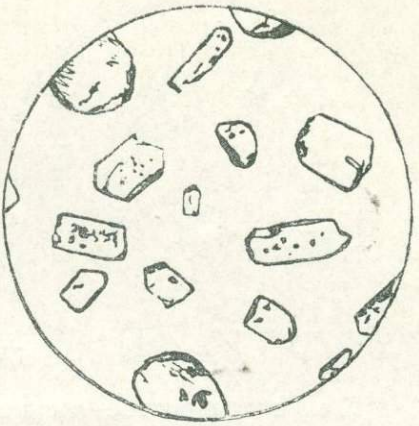
Фиг. 5. Гранат. Отложения верхнего майкопа. Кировабадский район (Аджидере).

Фиг. 6. Рутил. Отложения верхнего майкопа. Кобыстано-Шемахинский район (Мейсары).

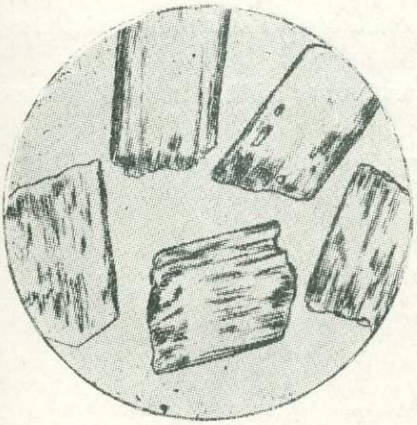
ТАБЛИЦА XXVIII



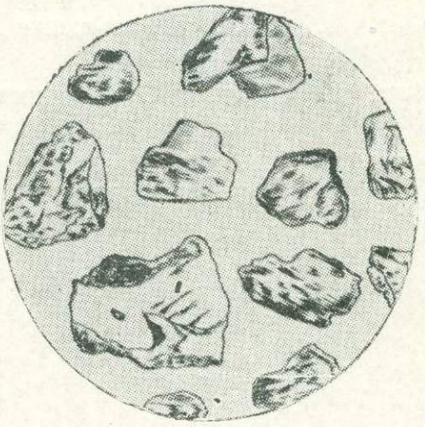
Фиг. 1



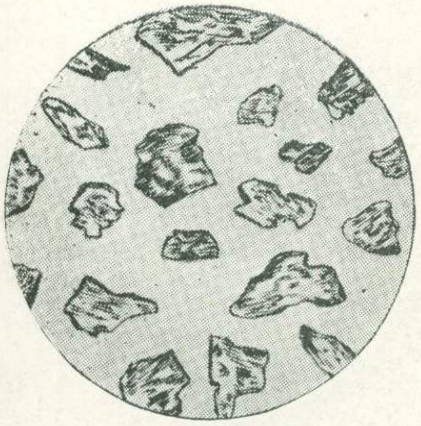
Фиг. 2



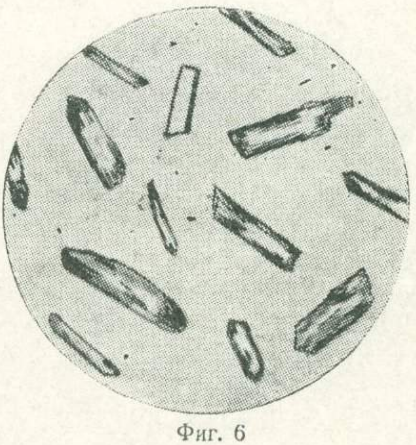
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXVIII

Характерные минералы майкопской свиты

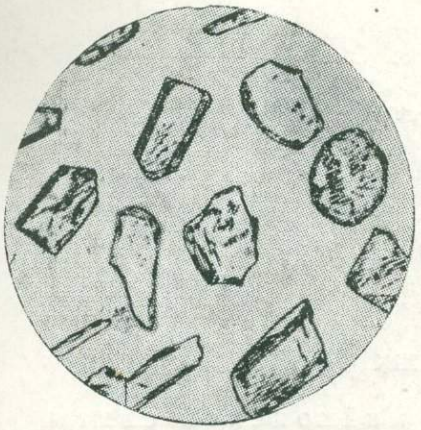
(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 7. Рутил. Отложения верхнего майкопа. Кобыстано-Шемахинский район (Адживели).

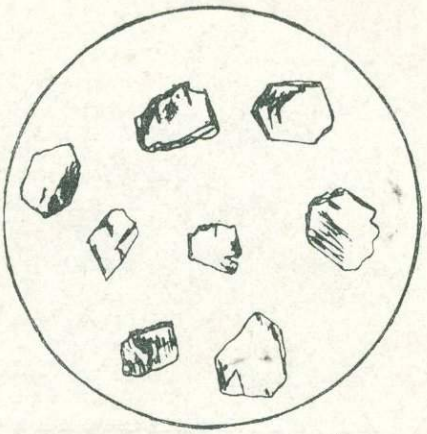
Фиг. 8. Биотит. Отложения верхнего майкопа. Прикаспийский район (Амирханлы).

Фиг. 9. Биотит. Отложения нижнего майкопа. Кобыстано-Шемахинский район (Аджичай).

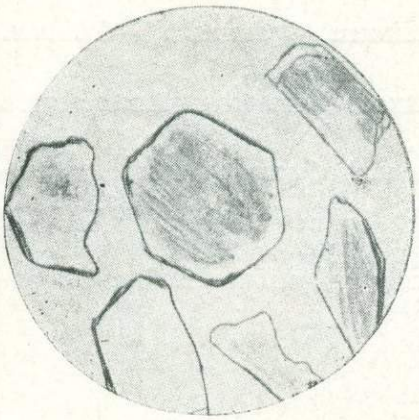
Фиг. 10—12. Ассоциация пироксенов (авгит, гиперстен, диопсид). Отложения верхнего майкопа. Кировабадский район.



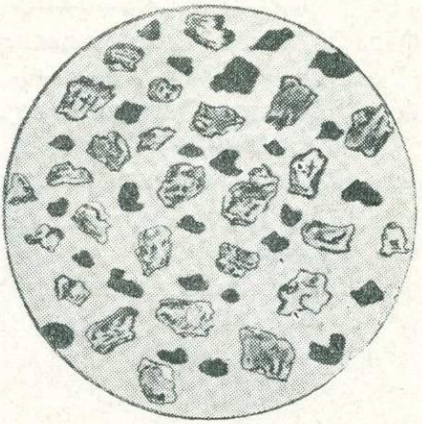
Фиг. 7



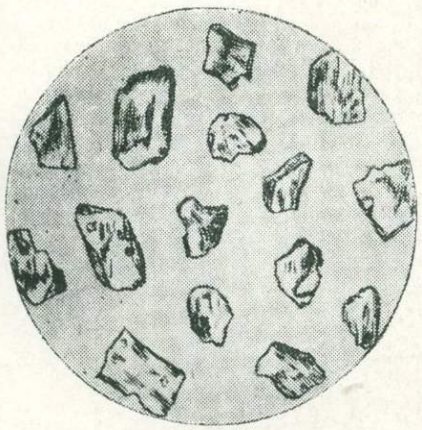
Фиг. 8



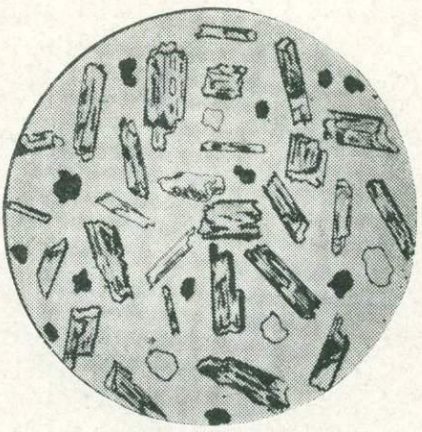
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

ТАБЛИЦА XXIX

Характерные минералы майкопской свиты

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Дистен. Отложения верхнего майкопа. Фракция 0,25—0,1 *мм*. Кобыстан (Адживели).

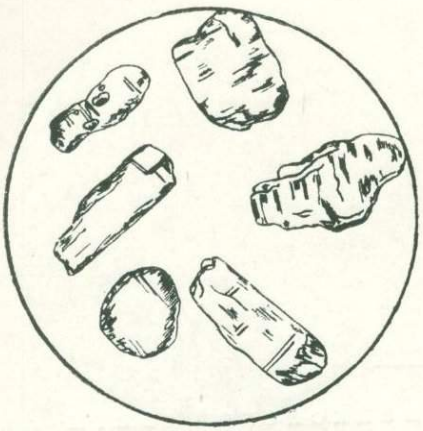
Фиг. 2. Дистен. Отложения верхнего майкопа. Фракция 0,1—0,01 *мм*. Кобыстан (Адживели).

Фиг. 3. Дистен. Отложения верхнего майкопа. Апшеронский полуостров (Фатьмаи).

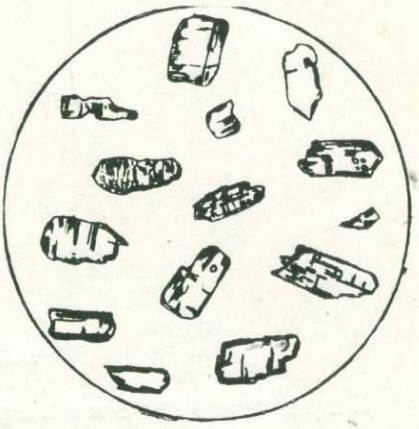
Фиг. 4. Авгит. Отложения горизонта рики. Кобыстан (Адживели).

Фиг. 5. Ставролит. Отложения верхнего майкопа. Кобыстан (Адживели).

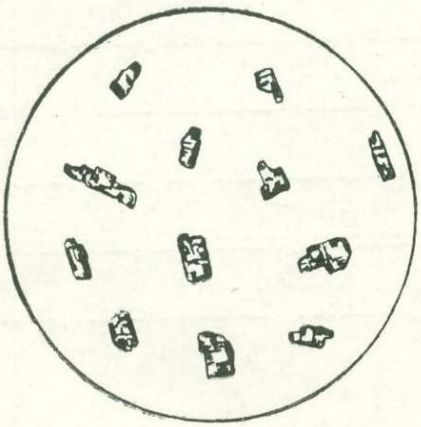
Фиг. 6. Апатит. Отложения зурамакентского горизонта. Кобыстан (Загирдаг).



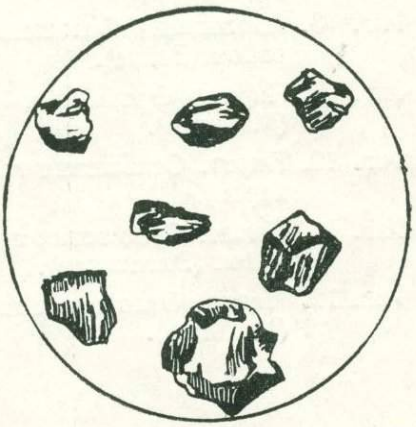
Фиг. 1



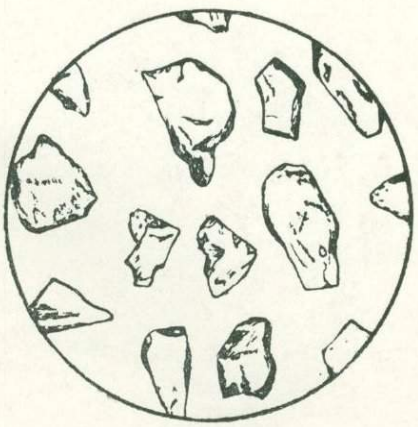
Фиг. 2



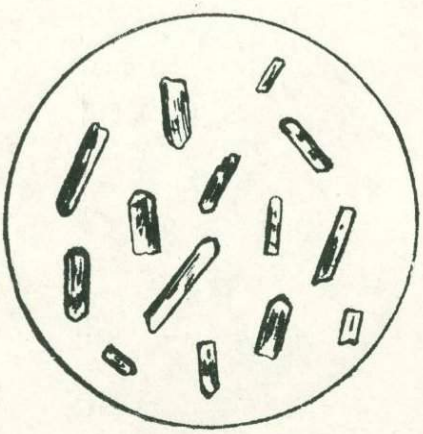
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXIX

Характерные минералы майкопской свиты

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 7. Апатит. Отложения горизонта рики. Шемахинский район (Мальгам).

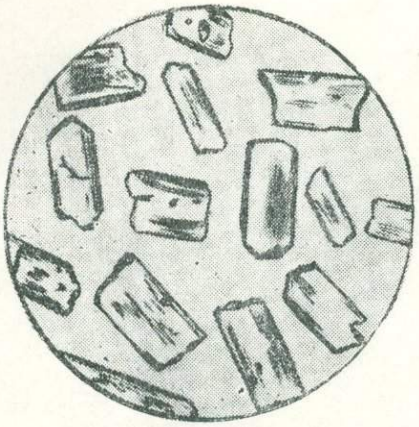
Фиг. 8. Анальцим. Отложения верхнего майкопа. Кировабадский район (Зейва).

Фиг. 9. Пирит. Отложения горизонта рики. Шемахинский район (Мальгам).

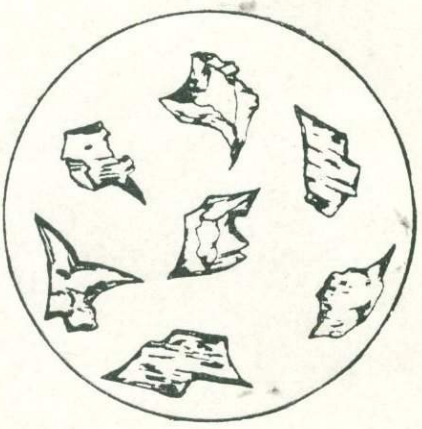
Фиг. 10. Пирит. Отложения горизонта рики. Шемахинский район (Энгихаран).

Фиг. 11. Пирит. Отложения зурамакентского горизонта. Шемахинский район (Энгихаран).

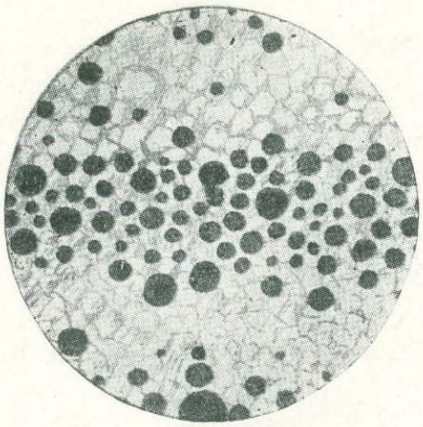
Фиг. 12. Пирит. Отложения нижнего майкопа. Шемахинский район (Мальгам).



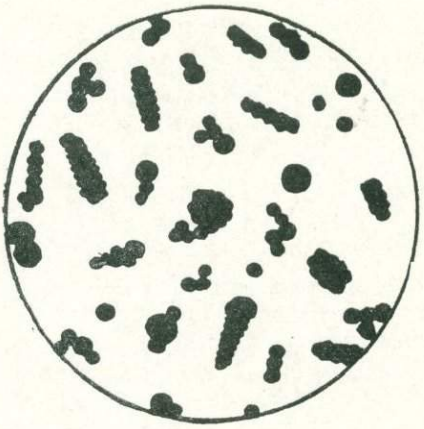
Фиг. 7



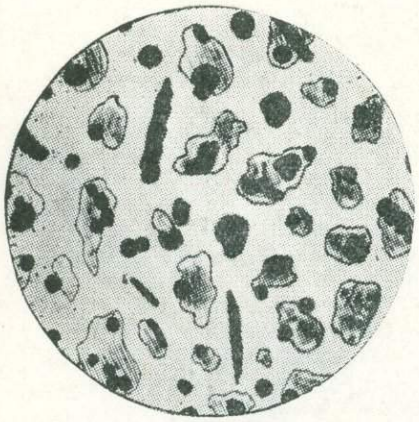
Фиг. 8



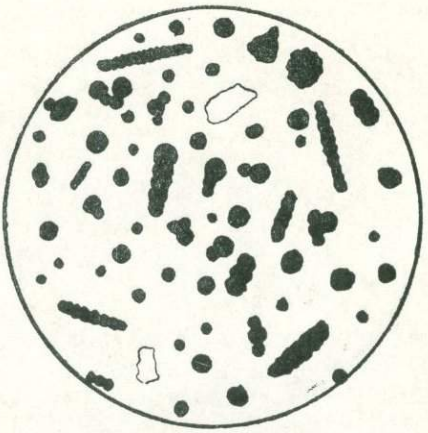
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

ГЛАВА IV

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА (НЕОГЕН)

Породы чокракско-спириалисовых слоев

Отложения чокракско-спириалисовых слоев в пределах Азербайджана имеют значительное развитие. Они встречаются в Прикаспийско-Кубинском районе, на Апшеронском полуострове, в Кобыстано-Шемахинском и Кировабадском районах, а также в Ленкоранской области. Схема петрографической изученности разрезов указанных областей приводится на фиг. 5.

Прикаспийско-Кубинский район

Отложения чокракско-спириалисовых слоев в Прикаспийско-Кубинском районе обнажаются в долинах рр. Вельвелячай, Чагаджукчай, Гильгильчай и др., а также вскрыты скважинами разведочного бурения на площадях Амирханлы, Сиазань, Саадан, Тенгиалты, Нардаран, Советабад и др. Сложены эти отложения глинами с прослоями песчаников, алевритов, гравелитов и карбонатных пород (табл. 81).

Наиболее подробно петрографический состав пород чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района изучен по площадям Ялама и Саадан.

Таблица 81

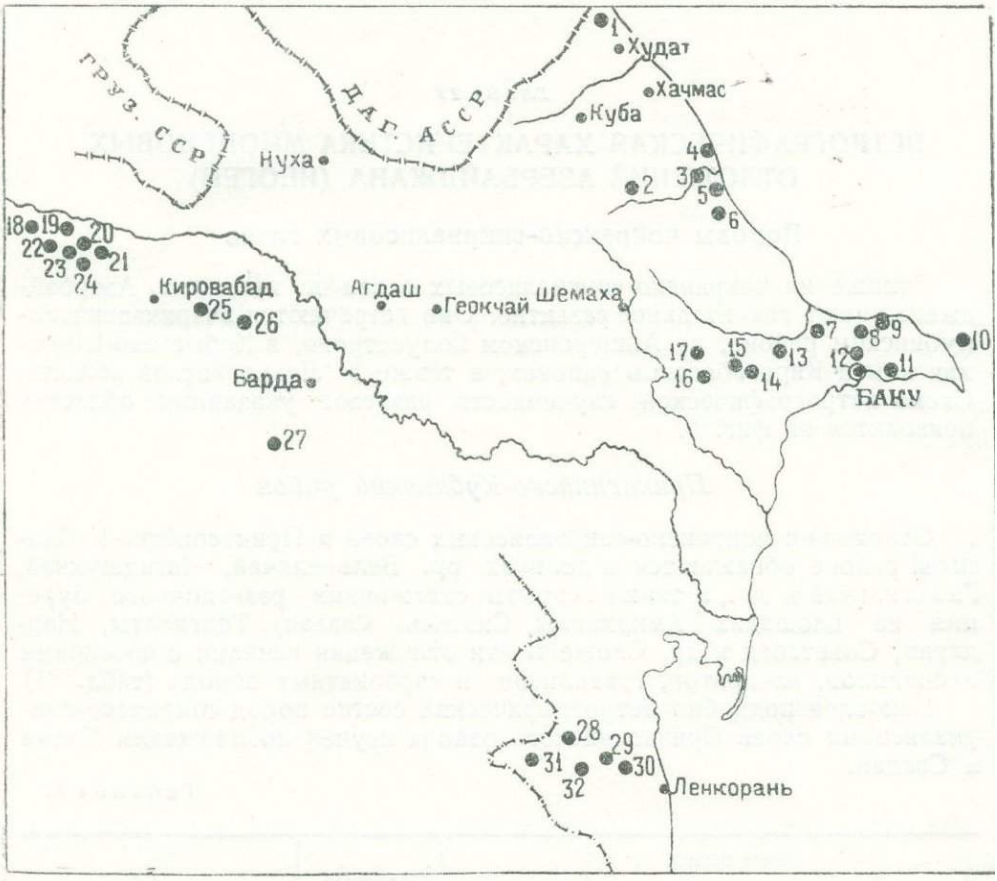
Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Сангяр	4,0	1,0	91,0	4,0
Ялама	—	11,0	88,0	1,0
Гильгильчай	—	2,0	92,0	6,0
Саадан	—	0,5	99,0	0,5
Тенгиалты	3,0	1,0	95,5	0,5

Грубообломочные породы среди осадков чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района встречаются редко. Присутствуют они на г. Сангяр в виде тонких прослоев конгломератов и гравелитов, состоящих из угловатых и реже полуокатанных галек

осадочных пород: мергелей, глин и иногда песчаников мезозойского возраста.

Прослои грубообломочных пород были встречены также в скважинах площади Тенгиалты. Состоят они из угловатых галек мергелей, глин и песчаников, и сцементированных глинистым материалом.

Песчаные и алевритовые породы наибольшее развитие имеют в северо-западной и северной частях района и к югу почти совсем исчезают. Представлены они песчаниками и алевролитами серого и буровато-серого цветов, среди которых встречаются также рыхлые разности. Залегают эти породы в виде тонких пропластков, мощность которых местами достигает нескольких метров.



Фиг. 5

Расположение петрографически изученных разрезов миоценовых отложений Азербайджана

1—Ялама; *2*—Тенгиалты; *3*—Гильгильчай; *4*—Амирханлы; *5*—Саадан; *6*—Кызыл-бурун; *7*—Сумгаит; *8*—Орджандаг; *9*—Фатьмаи; *10*—о. Артема; *11*—Кирмаку; *12*—Б нагады; *13*—Бияната; *14*—Чеилдере; *15*—Умбаки; *16*—Адживели; *17*—Сунди; *18*—Чобандаг; *19*—Ахтахтатепе; *20*—Канглы; *21*—Эйларогуги; *22*—Кюрюккейлан; *23*—Гюрзундаг; *24*—Палантекян; *25*—Далимамедлы; *26*—Ширванлы; *27*—Ждановск; *28*—Шарафханлы; *29*—Новрузали; *30*—Джалаир; *31*—Ширинсу; *32*—Тумарханлы.

По данным гранулометрического состава алевритовые породы содержат значительную примесь глинистого материала. Песчаные разности плохо отсортированы (табл. 82).

В составе легкой фракции значительную роль играет кварц, содержание которого составляет 10—75%. Зерна его имеют угловатую и полуокатанную форму; окатанные разности встречаются редко, обычно

Таблица 82

Петрографический состав пород чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийско-Кубинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (8 анализов)		Алевритовые (8 анализов)		Глинистые (62 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . . .	1,4 —26,0	5,7	1,4 —26,0	5,6	1,0 —31,2	8,7
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,30— 1,05	0,92	0,30— 1,05	0,62	0,00— 4,93	0,44
„ 0,25—0,1 *мм* .	1,90—48,00	22,82	1,90—25,40	8,42	1,00—13,50	2,64
„ 0,1—0,01 *мм* .	15,00—51,50	35,32	50,92—54,15	52,12	1,34—40,10	2,67
„ < 0,01 *мм* . . .	27,65—46,95	40,94	20,41—40,22	38,84	50,03—95,50	94,25
Легкая фракция . .	98,30—99,45	99,10	98,50—99,59	99,25	98,20—99,99	99,20
Кварц	10,0 —75,0	45,0	10,0 —75,0	49,0	0,2 —58,0	22,0
Полевые шпаты	4,0 —35,0	19,8	3,0 —35,0	14,0	1,0 —52,0	18,8
Анальцим	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,2
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	0,1
Обломки пород и минералы глин	19,0 —59,0	35,2	19,0 —59,0	37,0	5,0 —98,0	58,9
Тяжелая фракция .	0,55—1,70	0,90	0,41— 1,50	0,75	0,01— 1,80	0,80
Пирит	1,0 —27,0	9,8	1,0 —27,0	13,0	0,0 —100,0	57,2
Магнетит, и ильменит . . .	18,0 —59,0	53,2	18,0 —59,0	52,0	0,0 — 64,0	15,1
Нерудные, непрозрачные минералы	2,0 — 7,0	3,3	0,0 — 7,0	2,5	0,0 — 8,0	2,0
Гранат	3,0 — 6,0	4,6	4,0 — 7,0	5,0	0,0 — 6,0	1,1
Другие устойчивые минералы	7,0 —16,0	9,6	8,0 —16,0	11,0	0,0 — 26,0	7,0
Турмалин	2,0 — 3,0	2,1	2,0 — 3,0	2,5	0,0 — 4,0	0,5
Рутил	1,0 — 2,0	1,6	1,0 — 2,0	1,0	0,0 — 1,0	0,1
Биотит	0,0 — 3,0	0,5	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 1,0	0,4
Мусковит и хлорит	0,0 —16,0	3,2	0,0 — 4,0	1,0	0,0 — 30,0	9,7
Амфиболы	—	—	—	—	0,0 — 0,1	0,1
Эпидот, цоизит	0,0 — 7,0	3,1	0,0 — 7,0	2,0	0,0 — 8,0	0,2
Дистен	1,0 — 7,0	3,2	1,0 — 6,0	3,5	0,0 — 6,0	0,4
Ставролит	1,0 — 5,0	2,3	0,0 — 5,0	2,0	0,0 — 5,0	0,1
Пикотит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 1,0	0,3	0,0 — 0,1	0,1
Титанит	0,0 — 2,0	0,6	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 1,0	0,1
Барит	0,0 — 8,0	1,2	0,0 — 8,0	1,0	0,0 — 85,0	4,2
Глауконит	0,0 — 8,0	1,5	0,0 — 8,0	2,0	0,0 — 30,0	0,5
Сидерит	—	—	—	—	0,0 — 10,0	1,2

во фракциях с размером частиц >0,5 *мм* (табл. XXXI, фиг. 1). Наряду с кварцем в породах присутствуют полевые шпаты, обломки пород и растительные остатки (табл. XXXI, фиг. 2). Цемент—известковистый и глинисто-известковистый. Тип цементации преимущественно базальный (см. табл. XXX, фиг. 1).

В составе тяжелой фракции обращает на себя внимание высокое содержание магнетита, ильменита и устойчивых минералов. В мень-

ших количествах встречаются дистен, ставролит, эпидот, цоизит, глауконит, барит и др. (см. табл. 82).

Глинистые породы представлены серыми, иногда почти черными плотными и слоистыми слабоизвестковистыми, хорошо отмученными разностями.

Встречаются глины в виде тонких прослоев. В большинстве же случаев они слагают толщи, достигающие нескольких десятков метров и приурочены к нижней части горизонта.

Кластический материал представлен, в основном, обломками пород и минералами группы глин, наряду с которыми встречаются кварц и полевые шпаты. Редко, в количестве не более 1%, отмечаются анальцим, глауконит и хлорит. Часто в глинах заметны включения мелкого сферолитового пирита, а также тончайшие пропластки, состоящие из растительных остатков, обусловливающие полосчатую структуру (табл. XXX, фиг. 4). Тяжелая фракция более чем на 50% состоит из пирита, наряду с которым встречаются магнетит, ильменит, нерудные непрозрачные минералы, мусковит, хлорит, устойчивые минералы, барит, сидерит и др. (см. табл. 82).

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района основная роль принадлежит доломитам. Реже встречаются мергели и еще реже известняки. Породы эти встречаются в виде тонких прослоев и линзовидных конкреций. Цвет—преимущественно темносерый.

Доломиты и мергели очень плотные. Нерастворимая в HCl часть представлена в основном обломками глинистых пород. Второстепенное значение имеют кварц и полевые шпаты. В составе тяжелой фракции преобладает пирит (77%); в малых количествах (3—6%) встречаются ильменит, магнетит, гидроокислы железа, мусковит, хлориты и устойчивые минералы.

Известняки. Присутствие известняков среди осадков чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района отмечается в разрезе площади Тенгиалты. Здесь они представлены плотными породами бурого цвета, залегающими в виде прослоев небольшой мощности. По данным изучения в плоско-параллельных шлифах характеризуют собою органогенно-обломочные известняки и состоят из обломков фауны, пород, зерен кварца и полевых шпатов, хлорита, пирита, лимонита, единичных оолитов и псевдо-оолитов.

Среди обломков фауны встречаются остатки скелетов мшанок, кораллов, морских ежей, морских лилий и прочие заполненных кальцитом. Обломки пород представлены преимущественно глинистыми разностями. Реже встречаются обломки карбонатных и эффузивных пород.

Апшеронский полуостров

На Апшеронском полуострове отложения спириалисовых слоев известны в районах Сараи, Орджандаг, Кечалдаг, Фатьмаи, Аташкя. Здесь они представлены глинистой фацией и прослоями брекчиевидных доломитов мощностью до 1,5 *м* (табл. 83). В западной части полуострова (Шорбулаг) основную роль наравне с глинами играют известняки с фауной *Spirialis*.

Глинистые породы слагают основную массу пород спириалисовых слоев Апшеронского полуострова. Представлены они обычно темными, зеленовато-серыми и серыми плотными, слабо известковистыми глинами. По данным петрографического изучения этих пород по районам Орджандаг, Кирмаку и Фатьмаи, эти глины хорошо от-

мучены и содержат более 81% пелитового материала (табл. 84). Легкая фракция глинистых пород состоит из кварца, полевых шпатов и обломков пород. В небольших количествах встречаются глауконит и анальцим (см. табл. 84).

Таблица 83

Районы \ Типы пород, %	Глинистые	Карбонатные
Фатьмаи	98,0	2,0
Аташкя	97,0	3,0
Ясамальская долина	98,5	1,5
Хурдалан	98,0	2,0

Таблица 84

Петрографический состав глинистых пород чокракско-спириалисовых слоев Апшеронского полуострова
(среднее 11 анализов)

Компоненты, %	Пределы содержания	Среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,0 —14,2	7,4
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—14,20	4,93
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00—11,20	4,52
„ 0,1—0,01 *мм*	0,20—30,40	9,33
„ < 0,01 *мм*	60,60—98,90	81,22
Легкая фракция	79,30—99,80	94,59
Кварц	12,0 —69,0	34,9
Полевые шпаты	0,0 —30,0	14,2
Анальцим	0,0 — 5,0	1,0
Глауконит	0,0 — 1,0	0,4
Обломки пород и минералы группы глин	0,0 —60,5	49,5
Тяжелая фракция	0,20—20,70	5,41
Пирит	0,0 —42,0	13,3
Магнетит и ильменит	0,0 —18,0	5,1
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —75,0	41,6
Гидроокислы железа	0,0 —19,0	5,2
Гранат	0,0 — 5,5	2,3
Турмалин	0,0 — 2,0	0,6
Рутил	0,0 — 1,5	0,6
Биотит	0,0 —22,0	5,4
Мусковит и хлорит	0,0 —95,5	17,2
Амфиболы	0,0 — 9,0	2,5
Пироксены	0,0 —11,0	2,6
Эпидот и цоизит	0,0 — 1,5	0,3
Барит	0,0 — 9,7	3,2
Даллит	0,0 — 0,5	0,1

В составе тяжелой фракции основная роль принадлежит нерудным непрозрачным минералам, мусковиту, хлориту, пириту, гидроокислам железа, магнетиту, ильмениту и биотиту, наряду с которыми встречаются устойчивые минералы, амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, барит и даллит (см. табл. 84).

Карбонатные породы. Как и в Прикаспийском районе среди карбонатных пород спириалисовых слоев Апшеронского полуострова наибольшее развитие имеют доломиты; реже встречаются доломитизированные и глинистые известняки. Породы эти окрашены в серый и буровато-серый цвета, почти всегда плотные. Среди доломитов часто встречаются брекчиевидные разности, переполненные раковинками спириалисов.

Кобыстано-Шемахинский район

В пределах Кобыстано-Шемахинского района отложения чокракско-спириалисовых слоев имеют значительное развитие. Здесь эти отложения представлены в двух фациях: северной—глинистой и южной—песчано-глинистой. Условная граница между этими фациями проходит (по В. В. Веберу) в широтном направлении от кишлака Кыр на востоке до г. Явандаг на западе.

Распределение типов пород в отдельных районах развития указанных фаций приводится в табл. 85.

В петрографическом отношении породы чокракско-спириалисовых слоев Кобыстано-Шемахинского района подробно изучены по площадям Чеилдаг, Умбаки, Адживели, Сунди, Гиджаки, Бояната и др. и имеют следующую характеристику.

Грубообломочные породы. Присутствие грубообломочных пород в чокраке Кобыстана отмечено в районе Адживели, где они представлены конгломератами, состоящими из галек с включением фауны чокракско-спириалисовых слоев. Гальки представлены угловатыми, полуокатанными и реже окатанными обломками серой, бурой и черной глин, мергелей и песчаников. Диаметр обломков меняется от 1 до 16 *см*. Цемент песчано-глинистый, рыхлый.

Песчаные и алевритовые породы имеют широкое развитие в южном Кобыстане и встречаются по всему разрезу чокракско-спириалисовых слоев. Макроскопически песчаные и алевритовые породы выражены тонко-мелкозернистыми разностями серого цвета. Степень уплотненности их различна; наряду с рыхлыми песками среди

Таблица 85

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Бояната	—	1,0	87,0	12,0
Дженги	—	2,0	97,0	1,0
Кыр	—	13,0	86,0	1,0
Адживели	1,0	19,0	76,0	4,0
Умбаки	—	8,0	91,0	1,0

них встречаются плотные песчаники и алевролиты. Все эти породы обычно в значительной мере известковистые, часто с включениями табличек слюды; встречаются в виде прослоев, мощность которых достигает местами (Чеилдере, Умбаки и др.) 2—8 *м*. Здесь эти прослои, находясь на близком друг от друга расстоянии, образуют песчаные горизонты, достигающие 30 и более метров мощности. Петрографический состав песчаных и алевритовых пород этого горизонта подробно изучался в период 1947—1951 гг. в АзНИНГРИ (Ибрагимовой Б. М., Исмаиловой Р. С. и др.).

Гранулометрический анализ этих пород указывает на их плохую отсортированность (табл. 86).

Состав легкой фракции характеризуется значительным содержанием кварца, наряду с которым встречаются полевые шпаты и обломки пород (см. табл. 86). В породах 1 песчаного горизонта количество кварца местами составляет 85% легкой фракции. Изучение формы кварцевых зерен, произведенное при помощи бинокулярной лупы, показало, что основная их масса (69%) представлена угловатыми разностями; реже встречаются полуокатанные (26%) и окатанные (5%) (табл. XXXI, фиг. 4, 5, 6, 7, 8, 9).

В составе тяжелой фракции среди аллотигенных минералов преобладают устойчивые, дистен, ставролит, силлиманит, эпидот, цоизит, пикотит, магнетит и ильменит; среди аутигенных—глауконит и пирит (см. табл. 86).

Состав цемента описываемых пород преимущественно глинисто-известковистый, реже известковистый и глинистый.

Тип цементации, в основном, базальный, реже контактный и заполнения пор (табл. XXX, фиг. 2, 3).

Глинистые породы составляют основную массу осадков, слагающих разрез чокракско-спириалисовых слоев, и приурочены, в основном, к северной части Кобыстана. Встречаются они либо в виде прослоев различной мощности (от нескольких сантиметров до 30—40 *м*), либо в виде мощных пачек, достигающих 100 *м* и более.

Макроскопически глины чокракско-спириалисовых слоев серые, местами с зеленоватым оттенком и бурые, плотные и слоистые, известковистые, часто с фауной спириалис.

По данным гранулометрического анализа, глины в различной степени отмучены; наряду с хорошо отмученными встречаются разности, содержащие значительную примесь песчаных и алевритовых частиц (см. табл. 86). При этом отмечается, что наиболее отмученные разности характеризуют верхнюю часть разреза чокракско-спириалисовых слоев и наименее отмученные—нижнюю. Все глинистые породы обычно известковистые и содержат от 0,1 до 45% $CaCO_3$. Основная масса кластического материала сложена обломками пород, содержание которых достигает местами 100%. Остальную часть легкой фракции составляют полевые шпаты и кварц, содержание которых увеличивается в юго-восточном направлении (Умбаки). Среди тяжелых минералов основная роль принадлежит пириту, магнетиту, ильмениту и гидроокислам железа. Из прозрачных аллотигенных минералов встречаются устойчивые (гранат, турмалин, рутил и др.), слюды (мусковит, хлорит, биотит), эпидот, цоизит, дистен, ставролит и др.; из аутигенных—барит, ярозит, доломит и глауконит (см. табл. 86).

В глинах чокрака района Умбаки отмечено присутствие пироксенов, пикотита, апатита, анатаза и брукита.

Изучение глинистых пород в плоско-параллельных шлифах показало, что в отдельных образцах пелитовая масса глин изобилует раковинами спириалисов, выполненными известковистым цементом.

Таблица 86

Петрографический состав пород чокракско-спириалисовых слоев Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (157 анализов)		Алевритовые (13 анализов)		Глинистые (231 анализ)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,1 —76,0	11,4	2,2 —44,8	23,0	0,1 —45,0	15,5
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—44,33	8,13	0,00— 0,66	0,11	0,00—14,48	0,79
„ 0,25—0,1 *мм* .	0,00—59,59	28,60	0,00—18,73	8,40	0,00—30,20	3,12
„ 0,1—0,01 *мм* .	4,10—72,29	30,71	50,01—75,67	53,53	1,31—48,50	19,78
„ < 0,01 *мм* . . .	0,00—49,30	32,56	6,92—48,65	37,96	67,30—99,56	76,31
Легкая фракция . .	90,91—100,00	99,14	97,34—99,70	99,06	94,00—100,0	98,69
Кварц	0,2 —85,0	31,0	5,0 —35,0	20,6	4,0 —80,0	9,0
Полевые шпаты	3,0 —60,0	30,5	12,0 —62,0	30,3	0,2 —66,0	22,4
Мусковит и хлорит . . .	—	—	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 9,0	0,3
Анальцим	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,1
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 2,0	1,0
Обломки пород и минералы глин	7,0 —93,6	38,5	20,0 —79,0	49,0	10,0 —100,0	67,2
Тяжелая фракция .	0,00— 9,09	0,86	0,30— 2,66	0,94	0,00— 6,00	1,31
Пирит	0,0 —93,6	36,3	0,0 —83,6	36,3	0,0 —100,0	35,2
Магнетит и ильменит . . .	0,2 —69,6	22,5	0,0 —16,0	6,4	0,0 — 68,0	9,2
Нерудные непрозрачные минералы . .	0,2 —30,0	8,8	0,5 —25,0	11,6	0,2 — 70,0	9,3
Гидроокислы железа . . .	0,0 —79,1	7,4	0,0 —79,1	27,9	0,0 — 91,6	28,9
Гранат	0,2 — 7,0	2,9	0,0 — 3,0	1,9	0,0 — 8,0	0,9
Другие устойчивые минералы	0,5 —16,0	6,6	0,2 — 7,0	3,5	0,0 — 12,0	2,0
Турмалин	0,1 — 5,0	1,3	0,0 — 2,0	1,1	0,0 — 4,0	0,7
Рутил	0,0 — 5,0	0,7	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 15,0	0,5
Мусковит и хлорит . . .	0,0 —25,0	2,9	0,5 —25,0	8,2	0,0 — 40,0	5,8
Амфиболы	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 3,0	0,1
Пироксены	0,0 — 6,0	0,1	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 3,0	0,1
Эпидот и цоизит	0,0 —12,0	1,9	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 25,0	0,2
Дистен	0,0 — 6,0	2,9	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 6,0	0,2
Ставролит	0,0 — 3,0	0,7	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 4,0	0,1
Пикотит	0,0 — 4,0	0,5	0,0 — 3,0	0,2	0,0 — 0,5	0,1
Титанит	0,0 — 3,0	0,3	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 0,5	0,1
Апатит	0,0 — 2,0	0,1	—	—	0,0 — 3,0	0,1
Глауконит	0,0 —37,0	2,8	0,0 — 5,0	1,6	0,0 — 18,0	1,0
Барит	0,0 —36,0	1,2	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 95,0	5,5

Карбонатные породы. Наибольшего развития достигают карбонатные породы в области развития северной—глинистой фации чокракско-спириалисовых слоев Кобыстана (Бояната и др.), где они составляют до 12% общей мощности разреза. Встречаются эти породы в виде прослоев мергелей и доломитов, мощностью от долей миллиметров до нескольких десятков сантиметров. Весьма характерно присутствие в этой области описанного В. В. Вебером, А. Л. Путкарадзе и другими „брекчиевидного доломита" со спириалисами, являющегося надежным репером при определении верхней и нижней стратиграфических границ чокрака (табл. XXX, фиг. 7, 8).

Макроскопически эти породы выражены светлыми, желтыми и желтовато-серыми плотными трещиноватыми мергелями и доломитами с налетами окиси марганца по трещинам. Под микроскопом породы эти состоят из однородной тонкодисперсной массы с рассеянными в ней мелкими зернами кварца, полевых шпатов, лимонита и кальцита. В пределах юго-западного Кобыстана отмечено присутствие органогенно-обломочных известняков, залегающих в виде прослоев небольшой мощности (табл. XXX, фиг. 5, 6).

Кировабадский район

Чокракско-спириалисовые слои Кировабадского района петрографически изучены сравнительно слабо—по 19 образцам из разведочных скважин площадей Ширванлы, Худаферин-Бегманлы. Выражены они серыми, бурыми и буровато-зелеными плотными слабоизвестковистыми глинами, местами с редкими миллиметровыми прослоями светлосерых алевролитов. Глины хорошо отмучены и почти лишены песчаного материала. В количестве 9,65% присутствует алевритовая (0,1—0,01 *мм*) фракция (табл. 87).

Кластический материал почти целиком (89—96%) состоит из обломков пород (глинистых, эффузивных, кремнистых и реже карбонатных). В значительно меньших количествах встречаются полевые шпаты; кварц почти отсутствует. В составе тяжелой фракции основная роль принадлежит пириту (64%), магнетиту и ильмениту, наряду с которыми встречаются биотит, амфиболы, пироксены, эпидот и пикотит (см. табл. 87).

Ленкоранская область

Развитие чокракско-спириалисовых слоев в пределах Ленкоранской области приурочено, главным образом, к северо-западным предгорьям Талыша. Здесь эти отложения обнажаются на поверхности, а также вскрыты многочисленными скважинами и канавами. Разрез представлен глинами с тонкими прослоями песчаников, алевролитов и вулканического пепла. Распределение пород по их типам в отдельных районах этой области выглядит следующим образом (табл. 88).

Песчаные и алевритовые породы чокрака представлены, в основном, плотными известковистыми разностями; они окрашены в серый с зеленым и бурым оттенками цвет. Встречаются полосчатые и трещиноватые песчаники, заполненные по трещинам кальцитом. Мощность песчаных прослоев колеблется от нескольких миллиметров до 1 *м* и более. Песчаные и алевритовые породы плохо отсортированы с приблизительно равным содержанием в них песчаного, алевритового и глинистого материала.

По данным Г. А. Ягубяна, изучившего эти породы по районам Новрузали, Джалаир, Тумарханлы и др., кластический материал пред-

Таблица 87

Петрографический состав глинистых пород чокракско-спириалисовых слоев Кировабадского района

(среднее 19 анализов)

Компоненты, %	Пределы содержания	Среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,1 —40,4	7,5
Фракции > 0,25 *мм*	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	0,0 — 1,31	0,07
„ 0,1—0,01 *мм*	2,18—49,65	9,65
„ < 0,01 *мм*	50,35—97,82	90,28
Легкая фракция	93,03—100,00	98,44
Кварц	0,0 — 2,0	9,1
Полевые шпаты	0,0 — 30,0	6,4
Обломки пород и минералы глин	70,0 —100,0	84,5
Тяжелая фракция	0,00— 6,97	1,56
Пирит	0,0 —99,0	63,7
Магнетит и ильменит	0,0 —70,0	17,6
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —30,0	6,9
Гидроокислы железа	0,0 —10,0	1,3
Гранат	0,0 — 0,5	0,1
Другие устойчивые минералы	0,0 — 0,5	0,2
Рутил	0,0 — 0,5	0,2
Биотит	0,0 — 8,0	1,4
Мусковит и хлорит	0,0 — 4,0	0,7
Амфиболы	0,0 —26,0	1,9
Авгит	0,0 — 8,0	1,0
Эпидот и цоизит	0,0 —16,0	2,1
Пикотит	0,0 —20,0	2,8
Титанит	0,0 — 2,0	0,1

Таблица 88

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые
Новрузали	—	24,0	76,0
Джалаир	2,0	22,0	76,0
Тумарханлы	—	19,0	81,0

ставлен кварцем, полевыми шпатами и обломками пород, среди которых основную роль играют кремнистые (табл. 89).

В составе тяжелой фракции доминируют пирит, ильменит, магнетит, пикотит, мусковит, хлорит, биотит и измененные минералы. Незначительный процент составляют устойчивые минералы, эпидот, титанит, апатит и барит (см. табл. 89).

Таблица 89

Петрографический состав пород чокракско-спириалисовых слоев Ленкоранской области

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (101 анализ)		Алевритовые (22 анализа)		Глинистые (100 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,0 —42,0	15,8	3,1 — 36,0	13,9	3,4 —13,90	12,1
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,11—13,60	2,97	0,15—13,70	2,02	1,18—13,90	1,86
» 0,25—0,1 *мм* .	0,85—39,40	21,98	0,56—28,30	10,98	0,32—26,80	9,82
» 0,1—0,01 *мм* .	12,90—48,40	33,70	50,52—68,31	54,58	2,60—43,90	22,32
» < 0,01 *мм* . . .	31,00—47,09	41,35	18,69—36,15	32,42	50,30—91,02	66,00
Легкая фракция . .	98,3 —99,0	98,9	98,4 —99,7	99,2	98,5 —99,9	99,4
Кварц	1,0 —60,0	12,9	1,0 —36,5	6,5	1,0 — 25,0	7,3
Полевые шпаты	3,0 —68,0	40,7	2,0 —73,1	42,3	2,0 — 85,0	34,5
Мусковит и хлорит . . .	0,0 —20,0	1,9	0,0 —17,0	1,7	0,0 — 15,0	1,6
Обломки пород и минералы глин	10,0 —97,0	44,5	8,0 —98,0	49,5	7,0 —100,0	56,6
Тяжелая фракция .	1,0 — 1,7	1,1	0,3 — 1,6	0,8	0,1 — 1,5	0,6
Пирит	6,0 —90,0	58,0	7,0 —91,0	56,5	15,0 —93,0	70,0
Магнетит и ильменит . . .	0,0 —30,0	4,1	1,0 —24,0	4,6	1,0 —22,0	3,2
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 —25,0	7,4	1,0 —25,0	7,4	1,0 —26,0	5,2
Гидроокислы железа . . .	1,0 —20,0	2,0	1,0 —16,0	1,7	0,6 — 6,3	1,4
Гранат	0,2 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,8
Другие устойчивые минералы	0,0 — 4,0	1,5	0,0 — 2,0	0,7	—	—
Турмалин	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 8,0	1,0
Биотит	0,5 —55,0	6,5	0,5 —42,0	14,5	1,0 —30,0	4,4
Мусковит и хлорит . . .	1,0 —30,0	9,0	1,0 —29,0	7,8	0,0 —30,0	6,6
Пикотит	1,0 —30,0	8,5	1,0 —22,0	4,0	1,0 —25,0	5,0
Титанит	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 3,0	1,0
Апатит	0,0 — 3,0	0,5	0,0 — 3,0	0,5	1,0 — 2,0	1,0
Барит	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 5,0	0,4
Эпидот	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 1,0	0,5	—	—

Глинистые породы представлены серыми, зеленовато-серыми реже—бурыми, плотными, известковистыми глинами. Среди осадков чокрака Ленкоранской области глины играют значительную роль (до 50% мощности разреза). По данным гранулометрического анализа,

глины плохо отмучены. Хорошо отмученные разности встречаются редко. В составе легкой фракции основная роль принадлежит обломкам пород и минералам группы глин, наряду с которыми присутствуют полевые шпаты. В меньшем количестве встречаются кварц и слюда (см. табл. 89).

В тяжелой фракции присутствуют те же минералы, что и в тяжелой фракции песчаных и алевритовых пород (см. табл. 89).

Карбонатные породы встречаются очень редко. Представлены они тонкими прослоями плотных серых с буроватым оттенком мергелей.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ЧОКРАКСКО-СПИРИАЛИСОВЫХ СЛОЕВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Минералы легкой фракции

Кварц является одной из основных составных частей легкой фракции чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и Кобыстана. Здесь содержание его достигает 50% и более (в районе Умбаки и Адживели—до 85%), причем наибольший процент приурочен к песчаным породам. В меньшем количестве кварц встречается в породах чокрака Ленкоранской области и почти отсутствует в Кировабадском районе. Зерна кварца угловатые и полуокатанные. Значительно реже отмечаются окатанные разности.

Полевые шпаты встречаются повсеместно в количестве от 0—30% в Кировабадском районе до 3—68% в Ленкоранской области. Среди них отмечены ортоклаз, плагиоклазы и микроклин. Нередки двойники—простые и полисинтетические. Зерна полевых шпатов часто разрушены и пелитизированы.

Обломки пород почти во всех случаях являются основной частью в составе легкой фракции. Наибольшее содержание их отмечено в породах чокрака Кировабадского района (93,5%), где они представлены глинистыми, эффузивными и кремнистыми обломками. В остальных районах часто встречаются карбонатные разности.

Мусковит и хлорит встречаются спорадически в небольших количествах.

Глауконит в количестве до 1—2% отмечается в породах чокрака почти всех разрезов за исключением Кировабадского района и Ленкоранской области.

Анальцим присутствует в отдельных образцах в количестве до 1%. В районах Кобыстана содержание его в легкой фракции редко составляет 5%.

Минералы тяжелой фракции

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются повсеместно и приурочены главным образом к песчаным и алевритовым породам. Наибольшее их распространение отмечено в разрезе чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района. В меньших количествах встречаются магнетит и ильменит в Кобыстане и Кировабадском районе и еще реже обнаруживаются в районах Апшеронского полуострова и Ленкоранской области. Магнетит и ильменит встречаются в виде харак-

терных неправильных угловатых и редко окатанных зерен с серебряно-серым и черным блеском.

Гранат наряду с другими устойчивыми минералами встречается в небольших количествах повсеместно. Содержание его обычно составляет 1—5%, хотя в отдельных разрезах чокрака Прикаспийского района (Ялама) он достигает 6—7%. Выражен гранат бесцветными зернами неправильной формы с характерным высоким рельефом. Часто встречаются включения рудных минералов и пузырьков воздуха.

Турмалин в количестве 0,5—2% встречается повсеместно в породах чокракско-спириалисовых слоев Кобыстана (Адживели, Умбаки), представлен крупными призматическими и редко окатанными зернами. В Прикаспийском районе турмалин встречается большей частью в виде неправильных зерен бурого, зеленовато-бурого и желтовато-розового цветов (табл. XXXII, фиг. 5, 6).

Рутил встречается в виде призматических обломков, а также в виде окатанных и неправильных зерен. В Кобыстане (Адживели) встречаются довольно крупные разности. Количество рутила в составе тяжелой фракции редко превышает 1—2% (табл. XXXII, фиг. 8).

Биотит. Наибольшее содержание биотита отмечено в породах чокракско-спириалисовых слоев Апшеронского полуострова и Ленкоранской области. В остальных разрезах количество его редко превышает 2—3%. Встречается биотит в виде пластинок неправильной формы желтого и бурого цветов с включениями.

Мусковит и хлорит являются одними из наиболее распространенных минералов тяжелой фракции. Выражены они бесцветными и зелеными пластинками.

Дистен приурочен только к разрезам чокрака Прикаспийского района и Кобыстана. Распространен обычно в песчаных породах, в отдельных случаях достигает 12% и в среднем для горизонта составляет 3,5% (Прикаспийский район) и 1,5% (Кобыстан). Встречается дистен в виде пластинчатых, удлиненных бесцветных, иногда с голубоватым оттенком, кристаллов. Свежие и довольно крупные кристаллы дистена хорошей сохранности (табл. XXXII, фиг. 1, 2, 3, 4) отмечены в породах чокракско-спириалисовых слоев Кобыстана (Сунди, Адживели). Более тонкие разрушенные зерна характеризуют чокрак Прикаспийского района (Ялама). Встречаются включения устойчивых минералов и воздуха.

Ставролит является спутником дистена и отмечен только в породах песчаных горизонтов Кобыстана и Прикаспийского района в количестве 0—3% и более. Встречается он в виде неправильных зерен желтого цвета с характерным плеохроизмом (табл. XXXII, фиг. 7).

Пироксены. Присутствие пироксенов отмечено в породах чокрака Апшеронского полуострова, Кировабадского района и реже—Кобыстана. Представлены они авгитом, реже, диопсидом зеленого цвета в виде неправильных и угловатых зерен. Встречаются пироксены в количестве до 10% и являются корреляционными минералами.

Амфиболы представлены, в основном, обыкновенной роговой обманкой в виде удлиненных зерен с неправильными концами, окрашенными в зеленый цвет. Присутствие их отмечено в породах чокрака многих разрезов Апшеронского полустрова, Кобыстана и Кировабадского района в количестве 2—3%, реже до 26%. В остальных районах амфиболы встречаются спорадически.

Эпидот и цоизит встречаются повсеместно в количестве 0—5% и более. Представлены они неправильными сильно разрушенными зернами и имеют корреляционное значение.

Титанит присутствует почти во всех разрезах чокракско-спириалисовых слоев Азербайджана в количестве не более 3%. Зерна неправильной, нередко овальной формы, крупные бесцветные свежие.

Пикотит является корреляционным минералом для осадков чокракско-спириалисовых слоев Кировабадского района и Ленкоранской области. Встречается в виде неправильных, угловатых реже—окатанных изотропных зерен бурого цвета с характерным высоким рельефом. В породах чокрака Ленкоранской области встречаются разности с металлическим блеском. Содержание пикотита составляет в Прикаспийском районе и в Кобыстане до 4%, а в Кировабадском районе и Ленкоранской области—до 20% и более.

Аутигенные минералы

Пирит является одним из самых распространенных минералов тяжелой фракции пород чокракско-спириалисовых слоев. Встречается повсеместно в количестве 5—70%, в ряде случаев достигает 99%. Наибольшее содержание пирита отмечено в породах чокрака Кировабадского района и Ленкоранской области. Пирит присутствует в виде бесформенных, иногда сферолитовых зерен реже в виде мелких кристалликов кубической формы.

Гидроокислы железа в больших количествах встречаются в разрезах, снятых по естественным обнажениям, и представляют собою продукты разложения пирита.

Глауконит распространен в осадках чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района и Кобыстана. В отдельных случаях содержание глауконита достигает до 30% и для горизонта составляет в среднем 0,5—2,8%. Зерна глауконита имеют округлую форму. Окрашены большей частью в бурый цвет; реже встречаются зеленые разности.

Барит является одним из распространенных аутигенных минералов в породах чокракско-спириалисовых слоев. В отдельных образцах чокрака Прикаспийского района и Кобыстана содежание барита достигает 95%.

Сидерит встречается спорадически (0—10%) в отложениях чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района и имеет корреляционное значение.

Даллит в виде единичных зерен присутствует в чокраке Апшеронского полуострова.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ ЧОКРАКСКО-СПИРИАЛИСОВЫХ СЛОЕВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Основные петрографические особенности пород чокракско-спириалисовых слоев Азербайджана в отдельных районах их развития сводятся к следующему.

В Прикаспийском районе их отличает непостоянство литологического состава. Глинистые породы характеризуются хорошей отмученностью, песчаные и алевритовые—значительным содержанием кварца в легкой фракции и глинисто-известковистым характером цемента. Корреляционными минералами являются устойчивые минералы, слюды, дистен, ставролит и эпидот.

В пределах Апшеронского полуострова и в северном Кобыстане литологический состав чокракско-спириалисовых слоев сохраняет свой глинистый характер. Значительное развитие приобретают карбонатные

породы. Осадки хорошо отмучены. Минералогический состав пород отличается высоким содержанием слюд, а также присутствием амфиболов и пироксенов.

В южном Кобыстане отложения чокракско-спириалисовых слоев отличаются присутствием песчаных и алевритовых пород, повышенным содержанием карбонатов, плохой отсортированностью и глинисто-известковистым составом цемента. Состав кластического материала отличается высоким содержанием кварца. Корреляционными минералами являются устойчивые минералы, дистен, ставролит, эпидот, цоизит, магнетит и ильменит.

Отложения чокракско-спириалисовых слоев Кировабадского района сложены хорошо отмученными глинами и характеризуются почти полным отсутствием песчаного материала. Коореляционными являются обломки глинистых и эффузивных пород в легкой фракции, а также пирит, магнетит, ильменит, амфиболы, эпидот, цоизит и пикотит в тяжелой фракции.

В Ленкоранской области осадки чокракско-спириалисовых слоев отличаются высоким содержанием карбонатов и плохой отсортированностью пород. Корреляционными минералами являются пирит, биотит и пикотит.

Породы караганского горизонта

Отложения караганского горизонта распространены в пределах всего Азербайджана за исключением восточной части Куринской впадины, где они скрыты под мощной толщей более молодых образований.

Прикаспийско-Кубинский район

В Прикаспийско-Кубинском районе отложения караганского горизонта представлены чередованием глин, песков, а также песчаников с прослоями конгломератов и оолитовых известняков. В направлении на северо-запад (Ялама) и на юго-восток (Саадан, Амирханлы) преобладающими становятся глины (табл. 90). Петрографический состав пород караганского горизонта описываемого района известен по данным изучения его на площадях Ялама, Тенгиалты, Саадан и др.

Таблица 90

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
г. Чахмах	—	44,0	55,0	1,0
Тенгиалты	4,0	40,0	52,0	4,0
Ялама	—	17,0	82,0	1,0
Саадан—Амирханлы	—	6,0	94,0	—

Грубообломочные породы встречаются в районе сел. Тенги Кубинского района и, по данным В. В. Тихомирова, представлены конгломератами, состоящими из галек, светлых пелитоморфных, серых оолитовых ракушняковых известняков и сидеритов. Те же, повидимому, породы были вскрыты в скважинах площади Тенгиалты. Гальки этого конгломерата здесь угловатые с диаметром до 1—2 *см*. Цемент—глинистый.

Песчаные и алевритовые породы имеют относительно большее развитие. Они выражены средне- и крупнозернистыми раз-

ностями и содержат угловатые включения гальки. В районе Прикаспийской низменности материал становится более мелким, алевритового габитуса.

Таблица 91

Петрографический состав пород караганского горизонта Прикаспийско-Кубинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (3 анализа)		Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (46 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 — 1,4	0,9	1,0 — 5,4	2,6	1,4 —28,4	7,7
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00— 0,75	0,28	—	—	0,00 – 1,47	0,24
„ 0,25—0,1 *мм* .	51,32—78,62	64,00	8,42—29,28	18,11	0,04—14,40	2,33
„ 0,1—0,01 *мм* .	10,22—24,03	16,23	50,30—75,45	58,85	0,80—46,43	20,05
„ > 0,01 *мм* . . .	10,41—24,65	19,49	10,13 –33,07	23,04	50,67—99,25	77,38
Легкая фракция . .	99,38—99,65	99,59	99,00—99,60	99,48	98,00—99,50	99,17
Кварц	1,0 —45,0	20,1	2,0 —38,0	36,8	1,0 —75,0	1,5
Полевые шпаты	8,0 —20,0	10,2	15,0 —40,0	23,1	5,0 —45,0	22,8
Мусковит и хлорит . . .	—	—	—	—	1,0 — 6,0	0,2
Обломки пород и минералы группы глин	10,0 —81,0	69,7	12,0 —87,0	40,1	15,0 —95,0	75,5
Тяжелая фракция .	0,35— 0,62	0,41	0,40— 1,00	0,52	0,50— 2,00	0,83
Пирит	0,0 —89,0	43,5	0,0 —95,0	47,6	3,0 – 99,0	66,3
Магнетит и ильменит . . .	1,0 —48,0	35,0	1,0 —68,0	34,6	1,0 —82,0	18,9
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —10,0	5,1	0,0 —12,0	4,8	0,0 —18,0	3,7
Гидроокислы железа . . .	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 5,0	1,1	0,0 —18,0	1,7
Гранат	0,0 — 4,0	2,1	1,0 — 6,0	3,1	0,0 — 5,0	1,9
Другие устойчивые минералы	1,0 — 7,0	2,5	1,0 — 8,0	2,2	0,0 —15,0	1,4
Турмалин	0,5 — 3,0	1,5	1,0 — 4,0	1,4	0,0 — 3,0	1,0
Рутил	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 1,0	0,3	0,0 — 2,0	0,4
Биотит	—	—	—	—	0,0 — 2,0	0,1
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 2,5	0,5	0,0 — 3,0	0,3	0,0 —54,0	2,0
Амфиболы	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 3,0	0,1
Пироксены	0,0 — 4,0	0,3	0,0 — 6,0	0,1	0,0 — 5,0	0,3
Эпидот и цоизит	0,0 — 8,0	0,2	0,0 —10,0	0,1	0,0 — 7,0	0,9
Дистен	0,0 —12,0	4,0	0,0 —15,0	3,3	0,0 — 5,0	0,8
Ставролит	1.0 — 6,0	2,7	—	—	—	—
Титанит	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 2,0	0,2
Барит	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 3,0	0,4	—	—
Глауконит	0,0 — 4,0	0,3	0,0 — 8,0	0,5	0,0 — 2,0	0,3

В районе ст. Килязи значение песчаных и алевритовых пород в разрезе карагана еще больше уменьшается. Мощность прослоев песчаных и алевритовых пород, по данным И. Ф. Пустовалова, меняется от нескольких миллиметров на юго-востоке до 15 *м* на северо-западе.

Песчаные и алевритовые породы карагана часто плотные и рыхлые, в той или иной мере известковистые, окрашены в серый, иногда с буроватым и зеленоватым оттенками, цвет. Гранулометрический анализ характеризует их как плохоотсортированные разности, содержащие значительную примесь пелитового материала (табл. 91). В составе легкой фракции присутствуют кварц, полевые шпаты и обломки пород. В некоторых районах (Ялама) содержание кварца с размером частиц $> 0{,}1$ *мм* составляет все 100% легкой фракции.

Зерна кварца полуокатанные, окатанные и угловатые (табл. XXXIV, фиг. 1, 2, 3).

В районе Тенгиалты и далее в направлении на юг кластический материал представлен преимущественно обломками глинистых пород (табл. XXXIV, фиг. 4, 5, 6). В тяжелой фракции основными компонентами являются магнетит, ильменит и пирит. Корреляционное значение принадлежит устойчивым минералам (турмалин, гранат), дистену и ставролиту. В небольших количествах встречаются эпидот, цоизит, пироксены, мусковит, хлорит и др.

Глинистые породы составляют основную массу осадков карагана этого района. Цвет глин преимущественно серый, реже сероватобурый, коричневый, зеленоватый и оливковый. Встречаются плотные и слоистые разности.

Глины плохо отмучены; примесь алевритового материала составляет, в среднем, для яруса 20,05% (см. табл. 91).

В южной части описываемого района (Саадан) глины становятся хорошо отмученными. Содержание пелитовой ($< 0{,}01$ *мм*) фракции здесь составляет 92,10%.

В составе легкой фракции преобладают обломки пород и полевые шпаты (см. табл. 91).

В тяжелой фракции отмечены минералы, характеризующие песчаные и алевритовые породы (см. табл. 91).

Карбонатные породы выражены, в основном, доломитами и мергелями. Редко в западной части района встречаются пелитоморфные и оолитовые известняки. Ядра оолитов большей частью состоят из зерен кварца. Цвет пород светлосерый и светложелтый; преобладают плотные разности. Залегают эти породы обычно в виде тонких (от нескольких миллиметров до 1—2 *см*) прослоев (табл. XXXIII, фиг. 2).

Апшеронский полуостров

На Апшеронском полуострове отложения караганского горизонта соответствуют нижней части диатомовой свиты (пачка $Д_1$ И. М. Губкина). В северо-восточной его части они выражены глинами с прослоями доломитов и мергелей, а в юго-западной (Дамламаджа, Шорбулаг и далее на запад по направлению к Кобыстану) появляются тонкие прослои алевритов и песчаников (табл. 92).

В пределах Апшеронского полуострова отложения караганского горизонта имеют довольно широкое развитие и обнажаются в северной и северо-западной его частях.

Петрографически породы караганского горизонта изучены по районам Оржандаг, о. Артема и Фатьман, где разрез этих отложений представлен преимущественно глинами с прослоями мергелей.

Глинистые породы—серые, зеленовато-серые, серо-бурые и оливково-бурые, плотные реже слоистые, карбонатные. Глины эти, в основном, хорошо отмучены и характеризуются почти полным отсутствием примеси песчаного материала (табл. 93).

Таблица 92

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Орджандаг	—	98,0	2,0
о. Артема	—	100,0	—
Аташкя	—	100,0	—
Дамламаджа	1,0	94,0	5,0
Зигильпири	—	81,0	19,0

Таблица 93

Петрографический состав пород караганского горизонта Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (16 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,4 —15,2	4,5
Фракция > 0,25 *мм*	0,10— 1,00	0,10
„ 0,25—0,1 *мм*	0,10—13,43	3,10
„ 0,1—0,01 *мм*	2,10—18,83	9,55
„ < 0,01 *мм*	66,70—95,2	87,25
Легкая фракция	99,00—99,80	99,80
Кварц	0,0 — 12,0	3,3
Полевые шпаты	0,0 — 17,0	7,0
Мусковит и хлорит	0,0 — 0,5	0,1
Вулканическое стекло	1,0 — 2,0	0,3
Глауконит	0,0 — 0,5	0,1
Обломки пород и минералы группы глин	60,0 —100,00	89,2
Тяжелая фракция	0,2 — 1,0	0,20
Пирит	2,0 —100,0	58,6
Магнетит и ильменит	0,0 — 97,0	33,3
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 — 1,0	0,4
Гидроокислы железа	0,0 — 72,0	4,3
Гранат	1,0 — 40,0	1,3
Турмалин	0,0 — 1,0	0,1
Рутил	0,0 — 2,0	0,2
Апатит	0,0 — 1,0	0,1
Биотит	1,0 — 20,0	0,6
Мусковит и хлорит	1,0 — 8,0	0,3
Амфиболы	0,0 — 1,0	0,1
Пироксены	0,0 — 4,0	0,3
Пикотит	0,0 — 1,0	0,1
Барит	0,0 — 2,0	0,2
Ангидрит	0,0 — 1,0	0,1

Присутствие песчаных фракций отмечается в Орджандаге, где содержание их составляет 39,2%.

Кластический материал сложен, в основном, обломками глинистых, реже карбонатных пород. Второстепенное значение имеют полевые шпаты и кварц (см. табл. 93).

В составе тяжелой фракции основная роль принадлежит пириту, содержание которого часто составляет 100%. В количестве не более 1% отмечаются устойчивые минералы, слюды, амфиболы, пироксены, барит (см. табл. 93).

Карбонатные породы представлены светлосерыми, светлобурыми плотными, иногда плитчатыми доломитами и мергелями. Залегают они в виде тонких прослоев, мощностью 0,01—0,3 *м*.

Кобыстано-Шемахинский район

Отложения караганского горизонта в пределах Кобыстана известны довольно широко. Здесь они выделены В. В. Вебером и Н. С. Шатским в так называемую чикильчайскую свиту.

Литологически описываемые отложения в северном, центральном и юго-западном Кобыстане выражены глинами. В южном Кобыстане (Умбаки) отмечено присутствие тонких пропластков алевролитов и песчаников (табл. 94).

Таблица 94

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Байгушкая	—	87,0	13,0
Исламдаг	—	88,0	12,0
Бояната	—	91,0	9,0
Умбаки	15,0	82,0	3,0

Песчаные и алевритовые породы выражены серыми, буровато-серыми и бурыми плотными (плитчатыми) и слоистыми песчаниками, песками и алевролитами. Все они в той или иной мере известковистые. Залегают эти породы в виде прослоев, мощностью от нескольких миллиметров до 1 *м* и более. Часто встречаются косослоистые и линзовидные разности.

Петрографический состав этих пород наиболее подробно изучен по районам Адживели, Сунди, Умбаки, Чеилдаг, Бояната и др. По данным этих исследований, породы карагана описываемой области в основном плохо отсортированы (табл. 95).

Минералогический состав легкой фракции характеризуется высоким содержанием обломков пород: кремнистых и глинистых. Кроме того, известная роль принадлежит полевым шпатам; реже встречаются кварц, глауконит, мусковит и вулканическое стекло (см. табл. 95). Все обломки, слагающие легкую фракцию, имеют угловатую форму; полуокатанные, а тем более окатанные разности почти не встречаются (табл. XXXIV, фиг. 7, 8).

Тяжелую фракцию слагают пирит, магнетит, ильменит и гидроокислы железа. В количестве не более 1% встречаются устойчивые минералы,

Таблица 95

Петрографический состав пород караганского горизонта Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (27 анализов)		Алевритовые (22 анализа)		Глинистые (113 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 — 36,4	16,9	1,8 —41,6	16,7	0,5 — 54,0	19,3
Фракция >0,25 *мм*	0,0 — 56,52	8,73	0,00— 8,14	1,55	0,00— 20,06	2,34
„ 0,25—0,1 *мм*	2,30— 37,59	13,60	0,40—16,24	6,02	0,58— 28,16	6,47
„ 0,1—0,01 *мм*	11,65— 49,20	37,37	50,00—77,25	60,74	5,31— 36,05	22,36
„ <0,01 *мм*	7,00— 48,75	40,30	16,62—46,63	31,69	50,02— 91,13	68,83
Легкая фракция	96,50— 99,99	99,59	99,00—99,99	99,69	98,70— 99,90	99,50
Кварц	0,0 — 50,0	8,1	0,0 —40,0	10,3	0,0 — 40,0	5,1
Полевые шпаты	0,0 — 58,0	21,5	0,0 —50,0	19,3	0,0 — 58,0	10,7
Мусковит и хлорит	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 4,0	0,4	0,0 — 7,0	0,2
Вулканическое стекло	—	—	—	—	1,0 — 2,0	0,1
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	0,1
Обломки пород и минералы группы глин	25,0 — 99,0	70,2	10,0 —98,0	70,0	0,5 —100,0	83,8
Тяжелая фракция	0,01— 3,50	0,41	0,01— 1,00	0,31	0,10— 1,30	0,50
Пирит	9,0 —100,0	80,7	10,0 —93,0	84,6	40,0 —100,0	81,4
Магнетит и ильменит	0,0 — 52,0	4,1	0,0 —30,0	2,4	0,0 — 20,0	1,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 — 15,0	5,3	0,0 —50,0	6,5	0,0 — 25,0	10,4
Гидроокислы железа	0,0 — 12,0	2,9	0,0 — 6,0	1,7	0,0 — 70,0	2,3
Гранат	0,0 — 4,0	0,7	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 4,0	0,2
Другие устойчивые минералы	0,0 — 7,0	1,1	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 5,0	0,2
Турмалин	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 2,0	0,2
Рутил	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 3,0	0,1
Биотит	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 16,0	0,1
Мусковит и хлорит	0,0 — 6,0	1,5	0,0 —10,0	1,8	0,0 — 38,0	2,0
Амфиболы	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 3,0	0,2
Пироксены	0,0 — 3,0	0,1	0,0 — 5,0	0,1	0,0 — 16,0	0,2
Эпидот и цоизит	0,0 — 45,0	2,1	0,0 — 4,0	0,4	0,0 — 25,0	0,5
Дистен	0,0 — 4,0	0,1	0,0 — 3,0	0,2	0,0 — 2,0	0,2
Ставролит	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 1,0	0,1
Пикотит	—	—	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 1,0	0,2
Титанит	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 0,5	0,1
Барит	0,0 — 3,0	0,3	0,0 — 3,0	0,3	0,0 — 4,0	0,2
Глауконит	0,0 — 4,0	0,3	0,0 — 3,0	0,2	0,0 — 2,0	0,1
Апатит	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 3,0	0,2
Доломит	—	—	—	—	0,0 — 3,0	0,1

слюды, амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, дистен, ставролит, пикотит, титанит, апатит, глауконит, барит и др. (см. табл. 95).

Глинистые породы представлены серыми и бурыми, местами темнобурыми с фиолетовым и голубоватым оттенками плотными известковистыми разностями.

В большинстве районов южного Кобыстана глины плохо отмучены; примесь алевритовой фракции составляет в них значительный процент (см. табл. 95); наоборот, в северном Кобыстане (Бояната) они хорошо отмучены. Легкая фракция состоит в основном из обломков пород: глинистых, карбонатных, кремнистых, реже, эффузивных.

В составе тяжелой фракции, так же как и в песчано-глинистых породах, основная роль принадлежит пириту, содержание которого очень часто достигает 100%.

Количество остальных минералов, среди которых отмечены устойчивые, дистен, ставролит, амфиболы, пироксены, слюды и др., не превышает, в среднем, для горизонта 1%.

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород карагана преобладают мергели и доломиты; известняки встречаются редко. Среди них отмечены песчанистые, пелитоморфные, брекчиевидные, органогенные (серпулевые) и др. (табл. XXXIII, фиг. 3, 4, 5).

Присутствуют эти породы по всему разрезу в виде прослоев мощностью от 0,02 до 1,0 *м*. Макроскопически мергели и доломиты плотные; окрашены они в серый, белесовато-серый и светложелтый цвета; микрозернистые, иногда трещиноватые.

Под микроскопом породы представлены однородной микрозернистой массой с криптокристаллической структурой и рассеянными в ней мельчайшими зернами кальцита, кварца и полевых шпатов.

В подошве карагана отмечается присутствие прослоев доломита, заполненного раковинами спириалисов (табл. XXXIII, фиг. 6).

Кировабадский район

В Кировабадском районе и прилегающей к нему Эльдарской степи отложения караганского горизонта выражены песчано-глинистыми образованиями. Петрографически породы карагана изучались по кернам из разведочных скважин площади Ширванлы (ЦНИЛ бывш. треста „Кировабаднефтеразведка"). Изученные образцы представлены серыми плотными известковистыми хорошо отмученными глинами (табл. 96).

Легкая фракция почти полностью состоит из обломков глинистых, эффузивных и реже—карбонатных пород. Кварц и полевые шпаты составляют незначительный процент.

Тяжелая фракция отличается крайней бедностью минеральными видами. Основная масса ее состоит из пирита (89,4%); остальная же часть падает на долю ильменита, магнетита, нерудных непрозрачных минералов, гидроокислов железа, хлорита, эпидота и пикотита (см. табл. 96).

Ленкоранская область

Отложения караганского горизонта здесь известны от северо-восточных склонов Алашар-Буроварского хребта до р. Болгарчай, где они изучены как по полевым обнажениям, так и по кернам скважин ряда разведочных площадей—Тумарханлы, Джалаир и др.

Отложения карагана представлены здесь однообразной толщей глин, чередующихся с прослоями песчаников и алевритов (табл. 97).

Таблица 96

Петрографический состав пород караганского горизонта Кировабадского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (9 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,1 — 26,4	11,7
Фракция >0,25 *мм*	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	—	—
„ 0,1—0,01 *мм*	4,23— 12,52	6,99
„ <0,01 *мм*	87,48— 95,77	93,01
Легкая фракция	95,60—100,00	97,91
Кварц	0,0 — 2,0	0,2
Полевые шпаты	0,0 — 10,0	4,5
Обломки пород и минералы глин	90,0 —100,0	95,3
Тяжелая фракция	0,00 — 4,40	2,09
Пирит	70,0 —100,0	89,4
Магнетит и ильменит	0,0 — 25,0	4,9
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 — 6,0	2,1
Гидроокислы железа	0,0 — 5,0	0,9
Хлорит	0,0 — 1,0	0,3
Эпидот	0,0 — 3,0	0,4
Пикотит	0,0 — 6,0	2,0

Таблица 97

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые
Новрузали	20,0	80,0
Тумарханлы	11,0	89,0
Джалаир	15,0	85,0

Песчаные и алевритовые породы залегают в виде прослоев мощностью 0,05—0,25 *м*. Представлены они плотными, известковистыми разностями, окрашенными в серый цвет. Нередки включения гипса и обуглившихся растительных остатков.

Породы плохо отсортированы. Легкая фракция состоит, в основном, из обломков кремнистых, глинистых реже—карбонатных и эффузивных пород и полевых шпатов. В сравнительно небольших количествах встречаются кварц, мусковит, хлорит и вулканическое стекло.

В составе тяжелой фракции значительный процент (65,5%) падает на долю пирита, наряду с которым присутствуют мусковит, хлорит, пикотит, магнетит, ильменит и др. (табл. 98).

Таблица 98

Петрографический состав пород караганского горизонта Ленкоранской области

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (35 анализов)		Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (35 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,1 — 56,8	20,0	1,0 — 18,3	9,2	2,6 —45,0	16,7
Фракция >0,25 *мм*	0,0 — 31,20	3,95	0,00— 5,40	1,8	0,00— 2,18	0,40
„ 0,25—0,1 *мм*	0,69— 38,30	21,20	0,35— 31,60	16,70	0,12—25,60	7,13
„ 0,1—0,01 *мм*	11,30— 42,40	33,72	50,14— 73,40	53,20	0,88—43,40	25,00
„ <0,01 *мм*	14,40— 41,00	41,13	11,27— 32,15	28,30	55,20—98,60	67,47
Легкая фракция	97,00—99,50	98,30	97,00—100,00	98,30	84,30—99,50	98,20
Кварц	1,0 — 20,0	10,1	1,0 — 29,0	10,0	1,0 —37,0	9,8
Полевые шпаты	10,0 — 72,0	44,7	7,0 — 74,0	35,0	2,0 —76,0	34,2
Мусковит и хлорит	0,0 — 5,0	0,8	0,0 — 8,0	1,0	0,0 —15,0	1,3
Вулканическое стекло	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,6	0,0 — 5,0	0,8
Обломки пород и минералы группы глин	12,0 — 89,0	43,9	8,0 — 90,0	53,4	2,5 —90,0	53,9
Тяжелая фракция	0,50— 3,00	1,70	0,00— 3,00	1,70	0,50—15,70	1,80
Пирит	31,0 — 85,0	65,5	42,0 — 89,0	66,5	7,0 —94,0	68,6
Магнетит и ильменит	1,0 — 12,0	3,0	1,0 — 29,0	3,2	1,0 —35,0	3,7
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 — 10,0	4,5	1,0 — 12,0	4,0	1,0 —15,0	5,0
Гидроокислы железа	0,0 — 6,0	1,1	0,0 — 5,0	1,1	0,0 — 4,0	0,1
Гранат	0,0 — 1,2	1,0	0,0 — 1,5	0,8	0,0 — 2,0	1,7
Другие устойчивые минералы	1,0 — 3,0	1,6	1,0 — 3,0	1,4	0,0 — 3,0	1,0
Турмалин	0,0 — 1,0	0,8	0,0 — 1,0	0,7	—	0,6
Биотит	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0
Мусковит и хлорит	4,0 — 35,0	10,5	2,0 — 37,0	10,0	1,0 —40,0	9,9
Пикотит	1,0 — 26,0	10,7	1,0 — 28,0	10,0	1,0 —46,0	6,9
Титанит	—	—	0,0 — 1,0	0,5	—	0,6
Барит	—	—	0,0 — 2,0	0,4	—	0,4
Апатит	0,0 — 2,0	0,3	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 4,0	0,5

Глинистые породы составляют до 65—70% разреза карагансского горизонта. Макроскопически—это обычно плотные, реже—тонкослоистые, в той или иной степени песчанистые и известковистые глины; окрашены они в серый и темносерый цвета, часто с растительными остатками.

Глины плохо отмучены и содержат значительный процент алевритовой фракции (см. табл. 98).

Минералогический состав легкой и тяжелой фракций почти тот же, что и в песчаных породах (см. табл. 98).

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД КАРАГАНСКОГО ГОРИЗОНТА

Легкая фракция

Кварц встречается повсеместно, хотя содержание его в различных районах Азербайджана весьма разнообразно. Наибольшее количество кварца отмечено в породах разрезов карагана Прикаспийского и Кобыстано-Шемахинского районов. В породах караганского горизонта Апшеронского полуострова, Кировабадского района и Ленкоранской области содержание его незначительно.

Характерно, что наибольшее количество кварца приурочено к алевритовым породам, тогда как в песчаных и глинистых разностях оно значительно меньше. Хорошо окатанные и полуокатанные разности преобладают во фракции $>0{,}5$ *мм* (табл. XXXIV, фиг. 1); во фракции 0,1—0,01 *мм* встречаются преимущественно угловатые зерна (табл. XXXIV, фиг. 7, 8).

Полевые шпаты в составе легкой фракции занимают второе место. Больше всего встречаются они в породах карагана Ленкоранской области и меньше всего в Кировабадском районе.

Среди полевых шпатов отмечаются ортоклаз, плагиоклазы и микроклин. Наряду с хорошо сохранившимися зернами, встречаются и разрушенные разности.

Обломки пород в большинстве случаев составляют основную массу легкой фракции. Представлены они глинистыми, карбонатными, кремнистыми и эффузивными породами, причем в различных районах преобладают те или другие разности: на Апшеронском полуострове—глинистые (табл. XXXIV, фиг. 4, 5, 6), в Кировабадском районе—эффузивные, в Ленкоранской области—кремнистые и эффузивные.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются повсеместно. Больше всего магнетита и ильменита содержится в породах караганского горизонта Прикаспийского района и Апшеронского полуострова; в ряде случаев содержание их достигает 82%.

Гранат в породах карагана встречается часто, но в небольших количествах. Относительно больше его отмечается в породах Прикаспийского района (до 4—6%); совсем отсутствует гранат в Кировабадском районе. В разрезах Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района содержание граната, в среднем, для горизонта не превышает 1%.

Турмалин встречается повсеместно в количестве 0,1—3%, причем несколько больше его в карагане Прикаспийского района. Форма зерен турмалина и их окраска непостоянны.

В Прикаспийском районе турмалин представлен хорошо окатанными разностями бурого цвета. Редко встречаются зерна призматической формы с включениями. Почти во всех остальных разрезах карагана преобладают мелкие бесцветные призматические кристаллы этого минерала.

Рутил в сравнении с другими устойчивыми минералами встречается редко. Содержание его, обычно, не превышает 1%, а в разрезах караганского горизонта Кировабадского района и Ленкоранской области рутил вовсе отсутствует. В Прикаспийском районе (Ялама) зерна рутила крупные свежие окатанные, окрашенные в темнобурый цвет, тогда как в Кобыстане они представлены мелкими и тонкими, светложелтыми кристалликами призматической формы; окатанные разности встречаются редко.

Биотит в породах караганского горизонта Азербайджана встречается в весьма незначительных количествах. Редко он превышает 2%, а в среднем почти для всех изученных разрезов горизонта составляет 0,1—1,0%. Исключением являются разрезы карагана Бояната и Адживели (Кобыстан), где биотит имеет корреляционное значение и встречается в большом количестве (до 36%) в виде зерен—пластинок неправильной, реже шестиугольной формы с включениями.

Мусковит и хлорит встречаются повсеместно. Наибольшее их содержание отмечено в разрезе карагана Кобыстана (Бояната) и Ленкоранской области. В большинстве случаев—это тонкие бесцветные пластинки неправильной формы, иногда с включениями.

Дистен встречается только в караганских отложениях Прикаспийского района и Кобыстана, причем приурочен он преимущественно к песчаным и алевритовым породам. Содержание его в разрезе Ялама достигает 12%, в Кобыстане (Адживели)—4%. В Яламе зерна дистена крупные, свежие. Наряду с призматическими кристаллами здесь встречаются окатанные зерна с ярко выраженными следами спайности и включениями (рудных, устойчивых минералов и пузырьков воздуха). В Кобыстане (Чеилдаг, Умбаки и др.) дистен встречается в виде мелких единичных зерен.

Ставролит является спутником дистена и встречается в количестве до 10%—в Прикаспийском районе и до 1%—в Кобыстане. В Яламе он выражен крупными свежими кристаллами красновато-бурого цвета, иногда с раковистым изломом. Для караганских слоев Кобыстана характерны мелкие зерна ставролита плохой сохранности.

Силлиманит отмечен только в породах караганского горизонта Прикаспийского района. Встречается силлиманит в песчаных породах в количестве 1,0—6,0%, в виде крупных бесцветных призматических зерен с неправильно ограниченными концами.

Пироксены присутствуют спорадически почти повсеместно. Представлены они преимущественно авгитом, встречающимся в виде неправильных зерен зеленого цвета.

Амфиболы встречаются редко и в небольших количествах (1—2%). Выражены они, в основном, обыкновенной роговой обманкой, которая для караганских слоев разреза Умбаки имеет корреляционное значение.

Эпидот и цоизит отмечены в разрезах караганского горизонта Кобыстана (до 45%), Прикаспийского района (до 10%) и в значительно меньших количествах (до 3%)—в Кировабадском районе. Зерна их почти всегда разрушены, имеют неправильную форму. Встречаются эпидот и цоизит в основном в песчаных породах. Имеют корреляционное значение для караганского горизонта разреза Умбаки.

Титанит в небольших количествах встречается повсеместно за исключением разрезов Кировабадского района. Наибольшее количество (до 4%) титанита отмечено в породах разрезов карагана в Кобыстане (Бояната, Адживели) и Бинагадах, для которых он является корреляционным минералом. Зерна титанита — свежие, бесцветные, неправильной, овальной, иногда сферической формы.

Пикотит встречается повсеместно, кроме Прикаспийского района. В большом количестве присутствует он в разрезах карагана Ленкоранской области (до 46%), где имеет корреляционное значение; в Кировабадском районе содержание его не превышает 6%, а в остальных разрезах карагана—1%.

Апатит в количестве до 4% встречается в породах караганского горизонта Апшеронского полуострова, Кобыстано-Шемахинского района и Ленкоранской области.

Аутигенные минералы

Пирит составляет основную массу тяжелой фракции пород карагана всех районов Азербайджана. Особенно большое количество его отмечается в разрезах караганского горизонта Кировабадского (до 89,4%) и Кобыстано-Шемахинского (до 84,6%) районов, где он имеет корреляционное значение. Встречается пирит в виде бесформенных агрегатов и мелких сферолитовых стяжений (Кобыстан); реже имеет столбчатую форму. В Прикаспийском районе отмечено присутствие кристаллических разностей.

Гидроокислы железа встречаются не везде. В отдельных случаях содержание их достигает 70%, однако в среднем для горизонта оно колеблется в сравнительно небольших пределах—0,9—2,9%.

Глауконит в породах караганского горизонта присутствует в небольших количествах. Отмечен в разрезах Прикаспийского и Кобыстано-Шемахинского районов (до 0,5%). В отдельных образцах он составляет 8% тяжелой фракции.

Кроме перечисленных выше минералов в породах караганского горизонта почти повсеместно (в количестве до 3%) встречаются барит и реже (Умбаки)—доломит.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ КАРАГАНСКОГО ГОРИЗОНТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Петрографическое изучение отложений караганского горизонта Азербайджана показало, что в различных областях распространения они имеют своеобразные литофациальные и минералогические особенности.

Караганские слои северной части Прикаспийского района (Ялама) характеризуются присутствием песков и алевритов, состоящих, в основном, из кварца, а также минералов: дистена, ставролита, силлиманита и устойчивых. Отличительными признаками последних являются крупный размер и свежесть их зерен.

В юго-восточном направлении (Саадан) осадки карагана становятся глинистыми и характеризуются мусковитом, хлоритом и глауконитом.

На Апшеронском полуострове степень отсортированности осадков и их минералогический состав в отдельных исследованных разрезах карагана различны и характеризуются: для Орджандага—плохой отмученностью глин и повышенным содержанием граната и слюд; для Фатьмаи и о. Артема—хорошей отмученностью глин и высоким содержанием пирита, магнетита и ильменита; для Бинагадов—высоким содержанием пирита и слюд.

Караганские отложения Кобыстана, изученные по районам Бояната, Адживели, Чеилдаг и Умбаки, характеризуются плохой отсортированностью осадков, высоким содержанием пирита и присутствием в составе тяжелой фракции дистена, ставролита, амфиболов, пироксенов и эпидота.

В Кировабадском районе глинистые породы караганского горизонта (Ждановск, Ширванлы) характеризуются хорошей отмученностью и высоким содержанием обломков пород в легкой и пирита в тяжелой фракциях.

Петрографическими коррелятивами пород караганского горизонта Ленкоранской области являются: плохая отсортированность осадков, значительное содержание в легкой фракции полевых шпатов, а в тяжелой—пирита, мусковита, хлорита и пикотита.

Породы конкского горизонта

Присутствие отложений конкского горизонта отмечено в Прикаспийском районе, на Апшеронском полуострове, в Кобыстано-Шемахинском и Кировабадском районах, Эльдарской степи и Ленкоранской области. Основными породами, слагающими конкский горизонт, являются глины, среди которых встречаются прослои песчаников и алевролитов, мергелей, доломитов, глинистых сланцев и вулканических пеплов.

Прикаспийско-Кубинский район

Отложения конкского горизонта известны в юго-восточной части Прикаспийского района (Кызылбурун, Амирханлы, Саадан и др.), где они представлены песками с тонкими прослоями песчаников и алевролитов (табл. 99).

Песчаные и алевритовые породы серые, темносерые, тонкослоистые, сравнительно рыхлые, встречаются в тонком чередовании с глинами. Мощность песчаных и алевритовых прослоев колеблется в пределах от долей сантиметра до 10—15 *см*.

Таблица 99

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые
Амирханлы	9,0	91,0
Саадан	8,0	92,0
Кызыл-бурун	7,0	93,0

Глинистые породы являются преобладающими в разрезе конкского горизонта осадками. Представлены они серыми и темносерыми, плотными и слоистыми известковистыми глинами. В глинах отмечаются частые включения растительных остатков и фауна. По своему гранулометрическому составу они характеризуются как алевритовые глины, которые почти лишены песчаного материала (табл. 100). Кластический

Таблица 100

Петрографический состав пород конкского горизонта района Кызыл-бурун

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (3 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	12,0 —28,0	19,7
Фракция >0,25 *мм*	—	—
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00— 0,10	0,10
„ 0,1—0,01 *мм*	20,00—24,00	21,90
„ <0,01 *мм*	75,00—80,00	78,00
Легкая фракция	98,40—99,80	99,00
Кварц	5,0 —20,0	15,0
Полевые шпаты	7,0 —30,0	17,0
Обломки пород и минералы группы глин	50,0 —78,0	68,0
Тяжелая фракция	0,20— 1,60	1,00
Магнетит и ильменит	15,4 —48,6	29,8
Нерудные непрозрачные минералы	9,0 —20,6	18,2
Гидроокислы железа	0,1 — 1,0	0,5
Гранат	0,5 — 3,3	2,0
Турмалин	0,0 — 6,6	3,0
Мусковит и хлорит	0,9 —65,0	42,0
Апатит	0,0 — 1,0	0,5
Барит	0,0 — 6,6	4,0

материал представлен, в основном, обломками пород. Меньшая часть легкой фракции приходится на долю кварца и полевых шпатов.

Основными минералами, слагающими тяжелую фракцию, являются мусковит и хлорит, магнетит, ильменит. В небольших количествах встречаются устойчивые минералы, апатит, барит (см. табл. 100).

Апшеронский полуостров

В пределах Апшеронского полуострова конкскому горизонту соответствуют отложения, выделенные И. М. Губкиным под названием свиты $Д_2$ (вторая снизу пачка диатомовой свиты). Эти отложения выражены толщей глин, чередующихся с тонкими пропластками доломитов, глинистых сланцев и вулканических пеплов. В юго-восточном направлении (Шорбулаг, Бинагады), отмечается появление тончайших пропластков алевролитов и песчаников (табл. 101).

Таблица 101

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Орджандаг	—	86,0	13,0	1,0
о. Артема	—	86,5	12,0	1,5
Бинагады	0,5	87,0	11,5	1,0
Шорбулаг	4,0	90,5	4,0	1,5

Глинистые породы представлены серыми и бурыми глинами, местами с желтым и оливковым оттенками. Среди них встречаются плотные и тонкосланцеватые разности, почти всегда известковистые. По данным гранулометрического анализа[1], эти породы характеризуются как плохо отмученные разности (табл. 102).

В составе легкой фракции преобладают обломки глинистых и кремнистых пород, мусковит и кварц. Реже встречаются полевые шпаты и вулканическое стекло (табл. XXXV, фиг. 4, 5, 6).

Тяжелая фракция, в основном, состоит из пирита, гидроокислов, железа, магнетита, ильменита, устойчивых минералов, пироксенов. В меньших количествах встречаются слюды, роговая обманка, эпидот и цоизит, апатит и барит (см. табл. 102).

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород преобладают доломиты, встречающиеся в виде тонких прослоев по всему разрезу. Это — плотные породы, окрашенные в серый, темносерый, иногда с желтоватым и бурым оттенками, цвета. Мергели встречаются редко.

Кобыстано-Шемахинский район

Здесь отложениям конкского горизонта соответствует байгушкаинская свита В. В. Вебера и Н. С. Шатского. Присутствие его отмечено в пределах междуречья рр. Пирсагат и Дженгичай. Литологически отложения представлены глинами, с прослоями мергелей и вулканических пеплов. В отдельных районах отмечается значительная примесь песчано-алевритового материала (табл. 103).

---

[1] Петрографический состав изучался по разрезам Орджандаг, о. Артема и Бинагады.

Таблица 102

Петрографический состав пород конкского горизонта Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (12 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,6 —26,5	14,0
Фракция >0,25 *мм*	0,00—31,20	7,30
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00—17,20	6,00
„ 0,1—0,01 *мм*	7,20—29,50	12,40
„ <0,01 *мм*	50,40—92,20	74,30
Легкая фракция	95,80—99,70	98,44
Кварц	2,0 —19,0	11,0
Полевые шпаты	0,8 — 9,0	4,5
Мусковит	0,0 —46,0	18,0
Вулканическое стекло	0,0 — 3,0	1,0
Кремневые остатки	0,0 — 2,5	1,0
Обломки пород и минералы группы глин	25,0 —90,0	64,5
Тяжелая фракция	0,30— 4,20	1,56
Пирит	0,0 —60,0	40,0
Магнетит и ильменит	0,7 —29,0	9,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —55,0	4,7
Гидроокислы железа	0,0 —73,4	14,5
Гранат	0,0 —56,6	14,2
Турмалин	0,0 — 3,8	2,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,2
Биотит	0,0 —10,0	2,0
Мусковит и хлорит	0,0 —20,0	2,5
Амфиболы	0,0 —19,0	1,7
Пироксены	0,0 —20,0	5,0
Эпидот и цоизит	0,0 —10,0	2,5
Апатит	0,0 — 3,9	0,2
Барит	0,0 — 5,1	1,5

Таблица 103

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
М. Сияки	—	95,0	5,0	—
Бояната	—	87,8	12,0	0,2
Чеилдаг	5,0	90,7	4,0	0,3
Умбаки	6,0	90,8	3,0	0,2
Адживели	7,0	86,7	6,0	0,3

Петрографический состав пород конкского горизонта изучался по разрезам Бояната, Чеилдаг, Умбаки и Адживели.

Песчаные и алевритовые породы, развитые в южном Кобыстане (Умбаки, Чеилдаг, Адживели и др.), залегают в виде прослоев мощностью до 1 *м* и более. Макроскопически—это мелкозернистые известковистые плотные и рыхлые породы, окрашенные в серый, иногда с бурым оттенком, цвет. Отличаются плохой отсортированностью и содержат до 44,0% пелитовой фракции (табл. 104). В составе легкой

Таблица 104

Петрографический состав пород конкского горизонта Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (2 анализа)		Алевритовые (2 анализа)		Глинистые (34 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	13,0 —23,5	18,2	9,0 —12,0	10,5	4,0 —36,4	14,1
Фракция >0,25 *мм*	0,28— 5,10	2,69	0,10— 2,19	1,14	0,00— 5,35	0,65
» 0,25—0,1 *мм* . .	20,50—29,88	25,19	1,40— 2,30	1,86	0,00—16,05	1,60
» 0,1—0,01 *мм* . .	27,58—30,30	28,94	50,35—57,30	53,82	0,70—47,77	17,15
» <0,01 *мм*	42,26—44,10	43,18	41,20—45,16	43,18	55,34—99,30	80,60
Легкая фракция . .	98,90—99,65	99,28	98,50—99,70	99,10	97,80—99,99	99,27
Кварц	10,0 —12,0	11,0	1,0 —10,0	5,5	1,0 —35,0	14,3
Полевые шпаты	2,0 —28,0	15,0	15,0 —28,0	21,5	3,0 —45,0	24,1
Вулканическое стекло . . .	0,5 — 1,0	0,8	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,3
Кремневые остатки	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,5
Обломки пород и минералы группы глин	61,0 —85,5	73,2	61,0 —84,0	72,5	15,0 —97,0	60,8
Тяжелая фракция . .	0,35— 1,10	0,72	0,30— 1,50	0,90	0,01— 2,20	0,73
Пирит	0,0 —93,0	50,0	0,0 —92,0	46,0	50,0 —94,0	64,7
Магнетит и ильменит . . .	0,0 — 2,0	1,0	1,0 — 2,0	1,5	0,2 —15,0	5,1
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —15,0	7,5	4,0 —15,0	9,3	2,0 —25,0	7,4
Гидроокислы железа . . .	0,0 —45,0	32,5	2,0 —67,0	34,5	0,0 —80,0	11,2
Гранат	0,0 — 3,0	1,5	0,1 — 3,0	1,5	0,0 — 5,0	1,2
Другие устойчивые минералы	—	—	0,0 — 0,1	0,1	0,0 — 5,0	0,6
Турмалин	0,0 — 2,0	1,0	0,1 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	0,3
Рутил	0,0 — 1,0	0,5	0,1 — 1,0	0,5	0,0 — 4,0	0,7
Биотит	0,0 — 1,0	0,5	0,1 — 1,0	0,5	0,0 — 3,6	1,7
Мусковит и хлорит . . .	0,0 —10,0	5,0	1,0 — 8,0	4,5	0,2 —32,0	5,1
Амфиболы	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,3
Пироксены	—	—	—	—	0,0 — 2,0	0,3
Эпидот и цоизит	—	—	—	—	0,0 — 5,0	0,8
Дистен	—	—	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	0,2
Ставролит	0,0 — 1,0	0,5	—	—	0,0 — 1,0	0,1
Пикотит	—	—	0,0 — 0,1	0,1	0,0 — 0,2	0,1
Титанит	—	—	—	—	0,0 — 3,0	0,2

фракции преобладают обломки глинистых пород и полевые шпаты (табл. XXXV, фиг. 3). Реже встречается кварц и еще реже вулканическое стекло (табл. XXXV, фиг. 7). Среди минералов тяжелой фракции превалируют пирит, гидроокислы железа, мусковит и хлорит. Характерно присутствие дистена, ставролита, устойчивых минералов и др. (см. табл. 104).

Глинистые породы выражены серыми, темносерыми, бурыми, иногда зелеными и оливковыми известковистыми глинами и светлосерыми, при выветривании белыми, распадающимися на отдельные листочки, сланцами.

В этих породах часто присутствуют диатомовые водоросли и рыбные остатки. Среди глин часто встречаются плотные разности. Гранулометрический анализ характеризует их как хорошо отмученные; содержание фракции $<0{,}01$ *мм* в большинстве случаев превышает 85—90%.

Минералогический состав глинистых пород почти аналогичен минералогическому составу песчаных и алевритовых пород, если не считать присутствия в отдельных образцах амфиболов, пироксенов, эпидота, цоизита (см. табл. 104).

Карбонатные породы представлены доломитами и доломитизированными мергелями. Реже встречаются известняки. Макроскопически—это плотные породы серого и желтовато-серого цветов; часто содержат единичные раковины спириалисов.

Известняки встречаются редко, в виде единичных тонких прослоев оолитовых (табл. XXXV, фиг. 1, 2), псевдо-оолитовых, песчанистых и пелитоморфных разностей.

Пирокластические породы представлены вулканическими пеплами светлосерого иногда с буроватым оттенком цвета. По данным гранулометрического анализа, наравне с фракцией $<0{,}01$ *мм*, в них часто преобладает алевритовый (0,1—0,01 *мм*) материал.

Легкая фракция представлена, в основном, вулканическим стеклом, полевыми шпатами и обломками эффузивных пород. Тяжелая фракция состоит из пироксенов, амфиболов, биотита, магнетита, ильменита, хлорита, эпидота, цоизита и др.

Кировабадский район

В Кировабадском районе и далее на северо-запад, в направлении междуречья Куры и Иори, отложения конкского горизонта выражены глинами с редкими прослоями мергелей. Мощность этих отложений здесь весьма незначительная. Петрографический состав их изучен по образцам, взятым из разведочных скважин района Ширванлы. Разрез конкского горизонта здесь сложен серыми плотными, редко слоистыми известковистыми глинами с растительными остатками. Глины хорошо отмучены. Состоят они, в основном, из обломков глинистых и эффузивных реже—карбонатных и кремнистых пород (табл. XXXV, фиг. 8). Весьма незначительный процент приходится на долю полевых шпатов и кварца (табл. 105). Тяжелая фракция почти полностью представлена пиритом. В виде небольшой примеси встречаются магнетит, ильменит, роговая обманка, авгит и пикотит (см. табл. 105).

Таблица 105

Петрографический состав пород конкского горизонта Кировабадского района

Компоненты, % / Типы пород	Глинистые (5 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,4 — 18,7	11,0
Фракция >0,25 *мм*	0,00 — 25,54	5,11
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00— 0,76	0,15
„ 0,1—0,01 *мм*	3,44— 13,43	7,15
„ <0,01 *мм*	60,27— 96,56	87,59
Легкая фракция	80,27— 98,51	90,86
Кварц	0,0 — 8,0	2,0
Полевые шпаты	2,0 — 10,0	5,0
Обломки пород и минералы группы глин	82,0 — 98,0	93,0
Тяжелая фракция	1,49— 19,73	9,14
Пирит	76,0 —100,0	94,0
Магнетит и ильменит	0,0 — 12,0	3,0
Нерудные, непрозрачные минералы	0,0 — 3,0	0,6
Роговая обманка	0,0 — 1,0	0,2
Авгит	0,0 — 1,0	0,2
Пикотит	0,0 — 8,0	2,0

Ленкоранская область

Здесь отложения конкского горизонта известны в полосе от р. Болгарчай до р. Виляжчай. Они сложены глинами с редкими и тонкими прослоями алевролитов и мергелей. Петрографический состав пород конкского горизонта изучен по ряду образцов, полученных из разведочных скважин площадей Новрузали, Тумарханлы и Джалаир. Распределение отдельных типов пород в указанных разрезах приводится в табл. 106.

Таблица 106

Районы / Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые
Новрузали	10,0	90,0
Тумарханлы	14,0	86,0
Джалаир	4,0	96,0

Песчаные и алевритовые породы изучены слабо. Представлены они плотными мелкозернистыми разностями серого цвета. По данным гранулометрического анализа эти породы характеризуются как плохоотсортированные разности с преобладанием глинистой и

алевритовой фракций и почти полным отсутствием песчаных частиц (табл. 107). Кластический материал представлен обломками пород (эффузивных, глинистых и карбонатных), полевыми шпатами и кварцем. Редко встречаются слюды и вулканическое стекло (см. табл. 107).

Состав тяжелой фракции определяется высоким содержанием пирита (до 92%), наряду с которым встречаются мусковит, хлорит, пикотит, гидроокислы железа и др. (см. табл. 107).

Таблица 107

Петрографический состав пород конкского горизонта Ленкоранской области

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (4 анализа)		Глинистые (12 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,1—28,5	19,8	2,6—12,6	9,5
Фракция > 0,25 *мм*	0,05—7,15	7,15	0,03—1,66	0,30
» 0,25—0,1 *мм*	0,32—43,16	7,60	0,15—3,63	2,47
» 0,1—0,01 *мм*	24,53—48,57	44,20	2,57—31,13	16,72
» <0,01 *мм*	23,30—46,82	41,05	65,9—96,0	80,51
Легкая фракция	86,30—99,16	97,00	87,50—99,00	98,00
Кварц	4,0—49,0	8,0	1,0—45,0	10,9
Полевые шпаты	5,0—59,0	45,0	2,0—57,0	19,3
Мусковиты и хлорит	—	—	0,0—2,0	0,4
Вулканическое стекло	—	—	0,0—1,0	0,2
Обломки пород и минералы группы глин	6,0—81,0	47,0	6,0—96,0	69,2
Тяжелая фракция	0,84—13,70	3,00	1,0—12,5	2,00
Пирит	42,0—92,0	82,0	40,0—93,0	82,4
Магнетит и ильменит	2,0—9,0	2,0	1,0—7,0	1,8
Гидроокислы железа	0,0—4,0	1,0	0,0—5,0	1,2
Гранат	—	—	0,0—1,0	0,2
Другие устойчивые минералы	0,0—3,0	1,0	0,0—2,0	0,7
Турмалин	—	—	0,0—1,0	0,2
Биотит	1,0—3,0	2,0	1,0—2,0	1,5
Мусковит и хлорит	2,0—42,0	8,0	1,0—50,0	8,5
Пикотит	1,0—3,0	2,0	1,0—3,0	2,7
Титанит	0,0—4,0	2,0	—	—
Барит	—	—	0,0—4,0	0,8

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД КОНКСКОГО ГОРИЗОНТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц встречается повсеместно, преимущественно в песчаных и алевритовых породах. Наибольшее количество его отмечено в разрезах конкского горизонта Кобыстано-Шемахинского района, в то время

как в Кировабадском районе он почти отсутствует. Зерна кварца, в основном, угловатые. Полуокатанные и окатанные разности встречаются редко.

Полевые шпаты в породах конкского горизонта широко распространены. В ряде районов содержание их достигает 59% (Ленкоранская область). Имеют неправильную пластинчатую форму, часто пелитизированы. Среди полевых шпатов встречаются ортоклаз, кислые плагиоклазы (альбит—олигоклаз) и микроклин; преобладающими являются плагиоклазы.

Обломки пород составляют основную часть легкой фракции пород конкского горизонта. В отдельных районах содержание их достигает 98%. Состав обломков в различных разрезах конкского горизонта различен. Так в Кобыстано-Шемахинском районе и на Апшеронском полуострове преобладают обломки глинистых пород, в Кировабадском районе и Ленкоранской области значительную роль играют эффузивы и кремнистые разности.

Мусковит и хлориты встречаются в небольших количествах почти во всех разрезах. Представлены они бесцветными и светло-зелеными пластинками неправильной формы.

Вулканическое стекло является весьма обычным компонентом легкой фракции. Встречается в виде остроугольных изотропных зерен.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит. Наибольшее количество магнетита и ильменита отмечено в разрезе конкского горизонта Прикаспийского района. Представлены они характерными зернами неправильной, редко октаэдрической формы, окрашенными в серый и черный цвета.

Гранат встречается повсеместно за исключением разрезов конкского горизонта Кировабадского района. Большое количество граната отмечено в Прикаспийском районе, где он представлен характерными остроугольными и неправильными бесцветными зернами; редко встречаются бледнорозовые разности.

Турмалин в небольших количествах отмечен почти во всех разрезах конкского горизонта. Несколько больше содержится его в Прикаспийском районе, где он в отдельных образцах достигает 6%. В Кировабадском районе турмалин отсутствует. В Кобыстано-Шемахинском районе и на Апшеронском полуострове турмалин представлен мелкими бесцветными призматическими зернами. В Прикаспийском районе встречаются более крупные разности, окрашенные в бурый и иногда розовый цвета.

Рутил встречается редко и в небольших количествах, обычно не превышая 4%. Представлен он характерными тонкими кристаллами призматической формы.

Биотит отмечен в породах конкского горизонта Апшеронского полуострова, Кобыстано-Шемахинского района и Ленкоранской области в количестве 1—2%. На Апшеронском полуострове в отдельных образцах содержание его составляет до 10,0%. Встречается биотит в виде пластинок неправильной формы, окрашенных в желтый и светло-бурый цвета. Иногда отмечаются штриховатость и включения воздуха и рудных минералов. В некоторых разрезах Кобыстана биотит имеет корреляционное значение.

Мусковит и хлорит встречаются повсеместно, за исключением Кировабадского района. В отдельных случаях содержание их достигает 65%. Представлены мусковит и хлорит бесцветными и светлозелеными пластинками. Часто встречаются разрушенные зерна с изъеденными краями и включениями.

Дистен отмечен только в Кобыстане. Зерна—мелкие, разрушенные. Форма—удлиненная, призматическая и неправильная.

Ставролит присутствует в небольших количествах (до 1%) в Кобыстане. Встречается в виде зерен неправильной формы соломенно-желтого цвета.

Пироксены встречаются в породах конкского горизонта Апшеронского полуострова, Кобыстано-Шемахинского и Кировабадского районов. Представлены преимущественно авгитом зеленого цвета в виде неправильных угловатых зерен; реже встречаются зерна диопсида. Для разрезов Апшеронского полуострова имеет корреляционное значение.

Амфиболы почти повсеместно представлены обыкновенной роговой обманкой зеленого цвета в виде удлиненных зерен с неправильными концами. Встречаются в количестве 0,2—2,0%, редко—больше. В Прикаспийском районе и Ленкоранской области отсутствуют.

Эпидот и цоизит в количестве 0—10% встречаются в разрезах Апшеронского полуострова и Кобыстана, для которых они являются корреляционными. Представлены неправильными, часто сильно разрушенными зернами.

Титанит в небольших количествах присутствует в породах конкского горизонта Кобыстано-Шемахинского района и Ленкоранской области. Зерна титанита неправильной, иногда округлой формы, бесцветные, свежие.

Пикотит имеет корреляционное значение для конкского горизонта Кировабадского района. Кроме того, пикотит встречается в Ленкоранской области и Кобыстано-Шемахинском районе. Выражен он неправильными и угловато-окатанными зернами с высоким рельефом и характерной окраской.

Апатит в небольших количествах отмечен в разрезах Прикаспийского района и Апшеронского полуострова. Встречается в форме призматических кристаллов или зерен неправильной формы.

Аутигенные минералы

Пирит в большом количестве встречается во всех районах в виде бесформенных агрегатов и мелких сферолитовых стяжений.

Гидроокислы железа в большом количестве встречаются в разрезах, снятых по естественным обнажениям. Значительная часть их представляет собою продукты разложения пирита, магнетита и ильменита.

Барит спорадически встречается в отдельных разрезах Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и Ленкоранской области в количестве 1—5%. Представлен прозрачными, свежими, реже—разрушенными зернами неправильной формы.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ КОНКСКОГО ГОРИЗОНТА АЗЕРБАЙДЖАНА

Петрографические особенности, отличающие породы конкского горизонта в различных районах Азербайджана, следующие.

Прикаспийский район—высокое содержание карбонатов в породах. Присутствие в минералогическом составе большого количества мусковита, хлорита, ильменита и магнетита.

Апшеронский полуостров—плохая отсортированность глинистых образований и их повышенная карбонатность, присутствие устойчивых минералов, амфиболов, пироксенов, эпидота и цоизита.

Кобыстано-Шемахинский район—плохая отсортированность глинистых пород и их повышенная карбонатность, значительное содержание полевых шпатов в легкой фракции и пирита, мусковита, хлорита, дистена, ставролита—в тяжелой.

Кировабадский район—хорошая отсортированность глинистых образований и повышенная их карбонатность. В минералогическом составе легкой фракции—высокое содержание обломков пород; в тяжелой фракции—пирита.

Ленкоранская область—хорошая отсортированность осадков, повышенное содержание карбонатов. Корреляционными минералами являются полевые шпаты в легкой фракции и пирит, мусковит, хлорит, пикотит—в тяжелой.

Породы сарматского яруса

Отложения сарматского яруса играют значительную роль в геологическом строении Азербайджана. Литофациальная характеристика этих отложений в различных его районах, а также по разрезу, весьма изменчива. Наряду с грубообломочными породами среди осадков сармата встречаются хорошо отмученные глины, ракушечники, оолитовые известняки и вулканические пеплы. По фаунистическим и отчасти литологическим признакам отложения сарматского яруса подразделяются на три отдела: нижний, средний и верхний.

Прикаспийско-Кубинский район

Отложения сарматского яруса в Прикаспийско-Кубинской низменности наиболее полно представлены в районах Ялама, в Амирханлинском овраге, на южном склоне г. Чахмаг и по долинам рр. Гильгильчай, Вельвелячай, Чагаджукчай и др. Они имеют следующую литологическую характеристику.

Нижний сармат представлен серыми, бурыми, иногда с желтоватым оттенком, глинами с прослоями песчаников и алевритов. В северо-западном направлении появляются тонкие прослои мергелей, а в западном (Кубинский район)—известняков и конгломератов.

Средний сармат в северо-западной и прилегающей к нему приморской частях района выражен чередованием глин, песчаников, алевролитов и реже—известняков. В направлении на юго-восток разрез среднего сармата становится почти глинистым; на западе, в Кубинском районе, аналогично нижнему сармату, известную роль продолжают играть грубообломочные породы и известняки.

Верхний сармат. Среди песчано-глинистых осадков, слагающих разрез верхнего сармата, появляются глинистые пиробитуминозные сланцы и доломиты. В северо-западной части района, аналогично среднему сармату, встречаются известняки, а в юго-западной—незначительные прослои конгломератов. Распределение отдельных типов пород в разрезе сармата для различных пунктов Прикаспийско-Кубинского района приводится в табл. 108.

Грубообломочные породы развиты преимущественно в нижнем сармате Кубинского района, в полосе между рр. Самур и Вельвелячай. Представлены они конгломератами, состоящими из осадочных пород мезозойского и палеогенового возрастов. В среднем сармате наибольшее развитие приобретают конгломераты в районе г. Шахдаг и прилегающих к ней участков.

Таблица 108

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ялама	—	7,0	91,0	2,0
Гильгильчай	2,0	7,5	85,5	5,0
М. Чандагар	8,0	15,0	65,0	12,0

Наряду с гальками, состоящими из юрских песчаников и известняков, среди них, по данным В. Е. Хаина, встречаются обломки палеогеновых и нижнемиоценовых пород. Такого же типа конгломераты встречаются в отложениях верхнего сармата районов Судура, Кубы и др.

Описываемые породы залегают в виде линз и прослоев конгломератов мощностью 25 *м* и более. Среди конгломератов, в зависимости от размера галек, встречаются глыбовые, валунные, галечниковые и гравийные. Степень окатанности обломков различна—от угловатой до окатанной. Состоят гальки преимущественно из осадочных пород: мергелей, доломитов, глин, песчаников и известняков. Цемент—известковисто-глинистый.

Песчаные и алевритовые породы приурочены преимущественно к среднему сармату. Присутствие их отмечено в северо-западной части района, в полосе между Яламой и Кубой. В нижнем и среднем сармате область распространения этих пород в значительной мере сокращается. В виде отдельных прослоев мощностью от 0,1 до 1,0 *м* встречаются они в разрезах, обнажающихся по долинам рек Веровчай, Кудиалчай, Гильгильчай и др. Породы эти обычно окрашены в серый и бурый цвета, почти всегда известковистые. Встречаются как рыхлые, так и плотные разности.

По петрографическому составу, изученному по районам Ялама, Тенгиалты и Гильгильчай, песчаные и алевритовые породы относятся к полимиктовым разностям и состоят из кварца, полевых шпатов, обломков глинистых и карбонатных пород (табл. XXXVI, фиг. 1, 2, 4, 5, 6). Реже встречаются зерна рудных минералов (пирита, ильменита, лимонита) и хлорита (табл. 109). Песчаники эти плохо отсортированы, а зерна их слабо окатаны. Во фракции с диаметром частиц более 0,25 *мм* встречаются хорошо окатанные разности (табл. XXXVIII фиг. 1, 2, 3, 4).

Цемент—глинисто-известковистый. Тип цементации—базальный.

Глинистые породы являются основными породами, слагающими разрез сарматского яруса Прикаспийско-Кубинского района. В разрезе сармата глинистые породы наибольшее развитие имеют в юго-восточной части района—Карачай, Вельвелячай, Гильгильчай и др., где они представлены плотными голубовато-серыми, при выветривании желтеющими слабопесчанистыми, плитчатыми известковистыми гли-

нами. Часто они бывают окрашены в темный синевато-серый, оливково-серый и серо-бурый цвета.

Наряду с глинами среди осадков сармата (преимущественно верхнего) встречаются прослои пиробитуминозных сланцев мощностью до 2 *м*. По гранулометрическому составу среди глин сармата, наряду с хорошо отмученными, встречаются разности, содержащие до 34,0% алевритовой фракции. Процент песчаного материала незначителен (см. табл. 109).

Таблица 109

Петрографический состав пород сарматского яруса Прикаспийско-Кубинского района

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (13 анализов)		Глинистые (68 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	13,2—32,4	18,0	0,1—90,8	14,1
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—0,30	0,02	0,00—5,30	0,08
„ 0,25—0,1 *мм*	0,40—20,32	4,45	0,00—6,20	1,62
„ 0,1—0,01 *мм*	50,20—60,02	51,93	6,10—34,00	19,60
„ <0,01 *мм*	37,87—49,78	43,60	50,25—93,80	78,70
Легкая фракция	99,00—99,50	99,35	78,40—99,90	98,80
Кварц	15,0—32,0	22,5	0,0—60,0	20,1
Полевые шпаты	35,0—48,0	41,7	0,0—80,0	42,8
Мусковит и хлорит	—	—	0,0—5,0	0,2
Обломки пород и минералы глин	21,0—55,0	35,8	0,0—79,0	36,9
Тяжелая фракция	0,50—1,00	0,65	0,10—21,60	1,20
Пирит	2,0—88,0	18,3	0,0—86,0	11,4
Магнетит и ильменит	12,0—46,0	26,0	0,0—72,0	22,0
Нерудные непрозрачные минералы	4,0—53,0	32,0	3,0—79,0	24,2
Гидроокислы железа	0,2—16,0	3,0	0,0—88,0	14,7
Гранат	0,0—5,0	3,5	0,0—7,0	2,6
Другие устойчивые минералы	1,0—12,0	6,0	1,0—10,0	3,7
Рутил	0,0—2,0	0,8	0,0—2,0	0,3
Турмалин	1,0—3,0	1,8	0,0—8,0	1,9
Биотит	0,2—4,0	1,1	0,0—12,0	1,6
Мусковит и хлорит	1,0—7,0	3,0	0,0—2,0	11,4
Амфиболы	0,1—3,0	0,2	0,2—4,0	0,2
Пироксены	0,2—4,0	0,3	0,0—60,0	2,3
Эпидот и цоизит	1,0—6,0	1,5	0,0—5,0	1,4
Дистен	0,0—0,2	0,1	0,0—2,0	0,2
Ставролит	0,0—0,2	0,1	0,0—2,0	0,2
Пикотит	0,0—1,0	0,1	0,2—1,0	0,2
Титанит	0,2—2,0	1,1	0,0—4,0	0,8
Апатит	0,0—2,0	0,1	0,0—1,0	0,1
Барит	0,0—7,0	0,2	0,0—8,0	0,1
Глауконит	0,0—3,0	0,8	0,0—10,0	0,7

В составе легкой фракции превалируют полевые шпаты, наряду с которыми присутствуют кварц и обломки пород. Тяжелая фракция охарактеризована теми же минералами, что и песчано-алевритовые породы (см. табл. 109).

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород сарматского яруса встречаются известняки, мергели и доломиты. Развиты они, в основном, в западной части района (Кубинский район) и в меньшей степени в северо-западной (Самур—Кудиалчай).

Известняки встречаются преимущественно в нижнем и среднем сармате Кубинского района (г. Чахмах, междуречье Вельвелячая и Ахчая и др.). В верхнем и отчасти среднем сармате присутствие известняков отмечено в северо-западной части района (Ялама, Тенгиалты, Вельвелячай, Чагаджукчай, Амирханлы и мыс Чандагар). Эти известняки обычно плотные, окрашены в светлые, серые и буровато-серые тона.

По своему составу среди известняков встречаются детритусовые, органогенно-обломочные, оолитовые, песчанистые и пелитоморфные разности (табл. XXXVI фиг. 3, 7, 8, 9).

Оолитовые известняки распространены главным образом в северо-западной части района (Ялама, Чахмах и др.). Состоят они преимущественно из оолитов, реже отмечаются зерна кварца, полевых шпатов и обломки пород. Ядра оолитов заполнены обычно зернами кварца; значительно реже встречаются обломки пород и рудные минералы. Цемент известковистый, местами глинистый.

В районе Тенгиалты отмечаются известняки, которые состоят из зачаточных оолитов, окаймленных микрозернистым кальцитом. Присутствуют окатанные обломки карбонатных и глинистых пород, а также фауна фораминифер. Цемент известковистый. Тип цементации—контактный и заполнения пор.

По данным гранулометрического анализа, нерастворимая часть описываемых пород относится к алевритовым разностям. Примесь песчаной фракции невелика.

Легкая фракция состоит из кварца, полевых шпатов и обломков глинистых, карбонатных и кремнистых пород. В составе тяжелой фракции основная роль принадлежит пириту, магнетиту, ильмениту, нерудным непрозрачным минералам. Наряду с ними в количестве 1—6% встречаются устойчивые, мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, титанит, а также единичные зерна дистена, ставролита, пикотита, апатита и др.

Доломиты и доломитизированные мергели встречаются, в основном, в верхнем сармате в разрезе Гильгильчая, где они представлены плотными тонкослоистыми разностями желтого и желтовато-серого цветов.

Апшеронский полуостров

На Апшеронском полуострове отложения сарматского яруса известны в районах Фатьмаи, Орджандаг, Масазыр, Бинагады, Шорбулаг и др. Отложения сарматского яруса выражены здесь, в основном, глинами, местами с прослоями мергелей, доломитов и реже—вулканических пеплов (табл. 110).

Песчаные и алевритовые породы, по данным петрографических исследований, произведенных по образцам Орджандага и о. Артема присутствуют в виде тонких прослоев, которые в петрографическом отношении еще не изучены.

Таблица 110

Районы \ Типы пород, %	Глинистые	Карбонатные
Орджандаг	97,0	3,0
Фатьмаи	96,0	4,0
Масазыр	97,5	2,5
Бинагады	97,0	3,0
о. Артема	96,5	3,5

Глинистые породы почти полностью слагают разрез этого яруса. Они плотные слоистые, иногда тонколистоватые, известковистые, окрашены в серый и бурый цвета с буроватым, зеленоватым и оливковым оттенками. Часты прослои темных глинистых сланцев. По данным гранулометрического анализа, степень отсортированности глин сарматского яруса различна. Наряду с хорошо отмученными встречаются разности, в которых содержание песчаного и алевритового материала превышает 38,0% (табл. 111).

Таблица 111

Петрографический состав пород сарматского яруса Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (10 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	12,5—27,5	19,1
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—20,10	4,58
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00—20,50	4,32
„ 0,1—0,01 *мм*	0,00—37,10	12,20
„ <0,01 *мм*	61,40—98,90	78,90
Легкая фракция	88,60—99,50	97,20
Кварц	6,0—31,0	13,3
Полевые шпаты	2,3—22,0	12,1
Мусковит и хлорит	0,0—3,0	1,1
Вулканическое стекло	0,0—2,4	1,1
Обломки пород и минералы глин	0,0—88,2	72,4
Тяжелая фракция	0,50—11,40	2,80
Пирит	25,0—95,0	31,5
Магнетит и ильменит	0,0—39,6	17,6
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—50,0	15,9
Гидроокислы железа	0,0—8,3	5,1
Гранат	0,0—28,8	9,7
Турмалин	0,0—28,8	1,2
Биотит	0,0—15,0	2,9
Мусковит и хлорит	0,0—15,0	7,4
Амфиболы	0,0—8,3	0,8
Пироксены	0,0—25,0	4,4
Эпидот и цоизит	0,0—8,3	1,5
Ставролит	0,0—1,0	0,6
Апатит	0,0—2,0	0,2
Доломит	0,0—12,0	1,2

Основной составной частью легкой фракции являются обломки пород. В меньших количествах встречаются кварц и полевые шпаты; в пределах до 1% отмечаются мусковит, хлорит и вулканическое стекло.

В составе тяжелой фракции, наряду с преобладающими рудными минералами, встречаются устойчивые минералы, биотит, мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит и др. (см. табл. 111).

Карбонатные породы сармата выражены доломитами и реже мергелями, залегающими в виде тонких прослоев. Породы эти—плотные, окрашены в серый и бурый цвета. Часто встречаются брекчиевидные разности.

Кобыстано-Шемахинский район

В пределах Кобыстано-Шемахинского района отложениям сарматского яруса соответствует выделенный Н. С. Шатским и В. В. Вебером ахудагский горизонт (пачка $Д_3$ диатомовых слоев И. М. Губкина). Здесь эти отложения имеют широкое развитие и изучены по разрезам Бояната, Ахудаг, Исмаилдаг, Чеилдаг, Умбаки, Адживели и др.

Литологический состав сарматских отложений крайне непостоянен.

Нижний сармат в северном Кобыстане, в окрестностях Шемахи, в западной части центрального Кобыстана и в юго-восточном Кобыстане представлен чередованием глин, песков, песчаников и реже—мергелей. В центральном Кобыстане он выражен песчанистыми глинами с прослоями мергелей и брекчиевидных доломитов. Южнее, в районе Алятской гряды, в выбросах ряда грязевых вулканов, наряду с песчано-глинистыми образованиями, обнаружены прослои известняков-ракушечников. Средний сармат в большей части Кобыстано-Шемахинского района, аналогично нижнему сармату, охарактеризован глинами с прослоями мергелей и доломитов. В направлении на северо-запад и к западу от г. Шемахи глинистый состав обогащен песчаным материалом.

Верхний сармат представлен глинами с прослоями доломитовых мергелей, развитых в центральном и южном Кобыстане. В северо-западном Кобыстане они выражены глинами с прослоями мергелей и глинистых сланцев, переходящих в верхней части в чередование глин, писков, конгломератов и вулканических пеплов.

В табл. 112 приводится распределение различных типов пород по отдельным районам Кобыстана.

Таблица 112

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
М. Сияки	0,1	2,0	95,9	2,0
Бояната	—	0,5	90,5	9,0
Умбаки	—	4,0	93,0	3,0
Адживели	—	3,0	90,0	7,0

Таблица 113

Петрографический состав пород сарматского яруса Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (4 анализа)		Глинистые (182 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,0—9,8	6,4	1,4—49,6	7,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—25,70	12,85	0,00—10,89	0,50
» 0,25—0,1 *мм*	9,89—36,25	23,07	0,00—10,19	2,20
» 0,1 —0,01 *мм*	14,93—32,76	23,84	1,69—48,67	14,00
» < 0,01 *мм*	30,99—49,48	40,24	50,20—97,99	83,30
Легкая фракция	99,50—99,65	99,57	92,19—99,80	98,50
Кварц	2,0—40,0	21,0	0,0—30,0	10,4
Полевые шпаты	20,0—25,0	23,0	2,0—70,0	22,4
Мусковит и хлорит	—	—	0,0—5,2	1,0
Вулканическое стекло	—	—	0,0—55,0	0,6
Спикулы губок	—	—	0,0—2,0	0,1
Глауконит	—	—	0,0—0,2	0,1
Обломки пород и минералы глин	35,0—78,0	56,0	6,0—97,0	65,4
Тяжелая фракция	0,35—0,50	0,43	0,20—7,81	1,50
Пирит	—	—	38,0—99,0	19,2
Магнетит и ильменит	20,0—25,9	23,0	0,0—32,1	11,4
Нерудные непрозрачные минералы	10,0—25,0	16,7	0,0—42,0	15,4
Гидроокислы железа	6,0—55,2	30,6	0,0—99,0	41,6
Гранат	3,0—5,0	4,0	0,0—5,0	0,9
Другие устойчивые минералы	6,0—15,0	10,5	0,0—15,0	2,5
Турмалин	1,0—3,0	2,0	0,0—3,0	0,4
Рутил	0,5—1,0	0,7	0,0—3,0	0,2
Биотит	0,2—2,0	1,1	0,0—25,0	1,1
Мусковит и хлорит	0,5—18,0	9,3	0,0—52,0	5,4
Амфиболы	—	—	0,0—0,5	0,1
Пироксены	—	—	0,0—0,5	0,1
Эпидот и цоизит	0,0—0,2	0,1	0,0—6,0	0,2
Дистен	—	—	0,0—0,2	0,1
Ставролит	0,0—0,5	0,2	0,0—0,2	0,1
Пикотит	0,0—0,2	0,1	0,0—4,0	0,1
Титанит	0,2—1,0	0,6	0,0—4,0	0,2
Апатит	—	—	0,0—2,0	0,1
Барит	—	—	0,0—6,0	0,2
Глауконит	0,2—2,0	1,1	0,0—4,0	0,1
Доломит	—	—	0,0—42,0	0,5
Ангидрит	—	—	0,0—0,2	0,1

Грубообломочные породы отмечены в разрезе верхнего сармата в районах М. Сияки, Агдере, г. Кемчи и др. Представлены они конгломератами и гравелитами, залегающими в виде линз и прослоев, мощностью 5 *м* и более. Галька этих конгломератов состоит преимущественно из доломитов и мергелей палеогенового и нижнемиоценового возраста. Величина обломков колеблется от нескольких миллиметров до 1,5 *м* в поперечнике. Цемент конгломератов—известковисто-песчанистый.

Песчаные и алевритовые породы известны в нижнем сармате северного, западного и юго-восточного Кобыстана, а также в среднем и верхнем сармате Шемахинского района и юго-восточного Кобыстана. Породы эти представлены мелко- и среднезернистыми, плотными реже—рыхлыми песчаниками. Окрашены они в серый, иногда с бурым оттенком цвет. В районе М. Сияки отмечено присутствие туфогенных разностей.

Имеющиеся данные гранулометрического анализа указывают на плохую отсортированность этих пород. В минералогическом составе легкой фракции встречаются кварц, полевые шпаты и обломки пород. Тяжелая фракция отличается высоким содержанием магнетита, ильменита, гидроокислов железа, устойчивых минералов и слюд. В небольших количествах присутствуют биотит, эпидот, цоизит, титанит, ставролит, апатит, глауконит и др. (табл. 113).

Глинистые породы составляют основную массу осадков сармата этого района. Выражены они серыми и бурыми цветами: с желтым, зеленым, синим и оливковым оттенками; глинистые породы, в основном, плотные известковистые; встречаются также толсто- и тонкослоистые листоватые разности. Значительное место принадлежит темным глинистым пиробитуминозным сланцам и рыбным остаткам. В центральном Кобыстане отмечено присутствие темнобурых, шоколадно-бурых и коричнево-серых глин с налетами ярозита.

Глины сармата хорошо отмучены (см. табл. 113). Минералогический состав как легкой, так и тяжелой фракции близок к минералогическому составу песчаных и алевритовых пород. Разницу составляет изменение в количестве отдельных минералов и присутствие в некоторых анализах небольшого количества амфиболов, пироксенов, барита, доломита, ангидрита и пирита (см. табл. 113).

Карбонатные породы представлены мергелями и доломитами. Наибольшего распространения достигают эти породы в центральном Кобыстане. Залегают они обычно в виде прослоев мощностью до 0,5 *м*. Цвет мергелей и доломитов серый, иногда желтый. Среди доломитов встречаются брекчиевидные разности.

Микроскопические исследования показывают, что эти породы состоят из пелитовой карбонатной массы с рассеянными в ней алевритовыми частицами кварца и полевых шпатов.

Западный Азербайджан

В западном Азербайджане, в междуречье Куры и Иори (Эльдарская степь) отложения сарматского яруса имеют широкое распространение. Наиболее полно они представлены и изучены в районе хребтов Каладараси, Эйларoуги, Канглы, Ахтахтатапа, Чобандаг, Аладжиги, Кюрюккейлан, Палантёкян и др. По своим литологическим признакам сарматский ярус расчленяется здесь на три отдела: нижний, средний и верхний.

Нижний сармат известен по разрезам Чобандага, Аладжиги и Палантекяна, где в низах он представлен глинами с прослоями мергелей и в верхней части—чередованием глин, песчаников, гравелитов и конгломератов.

Средний сармат в районе Канглы представлен глинами с прослоями песчаников, глинистых мергелей и вулканического пепла; на западе, в районе Ахтахтапа и Чобандаг количество и мощность песчаных прослоев увеличиваются; появляются прослои известняков.

Верхний сармат в своей нижней части характеризуется чередованием довольно мощных песчаников, глин и реже—конгломератов, а в верхней части—чередованием песчанистых глин, средне- и крупнозернистых песчаников и реже—ракушечников.

В табл. 114 приводится распределение пород сарматского яруса в различных районах междуречья Куры и Иори.

Таблица 114

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Эйлароуги	—	18,0	79,0	3,0
Канглы	—	15,0	84,0	1,0
Чобандаг (запад)	0,4	24,8	74,6	0,2
Аладжиги	—	15,0	83,3	1,7

Грубообломочные породы довольно подробно изучены по разрезу Чобандага, где они встречены в низах верхнего сармата. Залегают грубообломочные породы в виде прослоев конгломератов и гравелитов, мощностью от нескольких сантиметров до 0,5 *м*. Гальки этих пород состоят преимущественно из различных разновидностей порфиритов и кварцевых порфиров. Диаметр галек варьирует от 1 до 15 *см* и более. В большинстве случаев они хорошо окатаны. Цемент конгломератов очень плотный, известковистый. Суммарная мощность конломератов 8 *м*.

Песчаные и алевритовые породы встречаются повсеместно по всему разрезу сарматского яруса в виде прослоев, чередующихся с глинами. Цвет этих пород серый, бурый, темносерый и буровато-серый. Среди них обычно преобладают плотные разности; рыхлые встречаются реже. Песчаные и алевритовые породы сармата, как правило, плохоотсортированные, известковистые (табл. 115 — 117). Кластический материал представлен кварцем, полевыми шпатами и обломками пород (кремнистых, глинистых, эффузивных). Реже встречаются вулканическое стекло, мусковит и хлорит (табл. XXXIX, фиг. 1—6).

Минералогический состав тяжелой фракции пород нижнего сармата характеризуется присутствием пирита, устойчивых минералов, мусковита и хлорита (табл. 115). Для среднего сармата характерным является высокое содержание пирита, магнетита и ильменита (табл. 116), для верхнего—эпидота, цоизита, амфиболов и пироксенов (табл. 117). Кроме того, по всему разрезу сармата встречаются гидроокислы железа, биотит, пикотит, титанит, барит, глауконит и доломит (см. табл. 115—117).

Таблица 115

Петрографический состав пород нижнего сармата Эльдарской степи

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (1 анализ)	Глинистые (13 анализов)	
		пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	21,6	11,4—27,6	20,4
Фракция > 0,25 *мм*	10,84	0,00—2,72	0,40
„ 0,25—0,1 *мм*	30,42	0,42—25,06	3,90
„ 0,1—0,01 *мм*	18,58	21,50—32,74	24,94
„ < 0,01 *мм*	40,16	51,19—81,55	70,76
Легкая фракция	99,55	97,50—99,65	99,43
Кварц	28,0	0,0—29,0	5,6
Полевые шпаты	9,0	1,0—44,5	14,7
Мусковит и хлорит	—	0,0—1,0	0,4
Вулканическое стекло	38,0	0,0—1,0	0,1
Обломки пород и минералы глин	25,0	23,0—99,0	79,2
Тяжелая фракция	0,45	0,35—2,50	0,57
Пирит	7,0	0,0—97,3	42,4
Магнетит и ильменит	53,7	0,2—34,6	12,1
Нерудные непрозрачные минералы	8,0	0,2—36,0	13,7
Гидроокислы железа	2,0	0,0—24,0	3,6
Гранат	4,0	0,2—4,0	1,8
Другие устойчивые минералы	8,0	0,5—9,0	3,7
Турмалин	2,0	0,2—3,0	1,3
Рутил	0,5	0,0—1,0	0,4
Биотит	0,2	0,0—5,0	1,6
Мусковит и хлорит	9,0	1,0—53,0	18,0
Амфиболы	0,4	0,0—1,0	0,4
Пироксены	—	0,0—0,5	0,1
Эпидот и цоизит	0,2	0,0—0,2	0,1
Пикотит	4,0	0,0—2,0	0,4
Барит	—	0,0—0,5	0,2
Глауконит	1,0	0,0—1,0	0,2

В зависимости от состава цемента среди песчаных и алевритовых пород сармата выделяются следующие разновидности:

1) породы с известковисто-глинистым цементом (к этой группе относится большинство прослоев верхнего и низов среднего сармата);

2) породы с известковистым цементом (верхний и средний сармат);

3) породы с кремнисто-глинистым цементом (низы среднего сармата и нижний сармат).

Тип цементации смешанный: контактный, базальный и заполнения пор (табл. XXXVII, фиг. 1, 2, 3).

Глинистые породы составляют основную массу разреза сарматского яруса. Встречаются они в виде прослоев, чередующихся

Таблица 116

Петрографический состав пород среднего сармата Эльдарской степи

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (15 анализов)		Алевритовые (5 анализов)		Глинистые (102 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 —35,2	18,5	6,8 —22,8	14,0	0,1 —76,0	14,4
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—20,70	7,20	0,00— 1,45	0,30	0,00— 1,04	0,10
„ 0,25—0,1 *мм* .	0,99—44,35	24,80	1,31—10,09	5,40	0,00—11,84	0,70
„ 0,1—0,01 *мм* .	11,00—49,67	30,20	51,18—54,81	52,90	3,50—48,28	21,60
„ < 0,01 *мм* . . .	25,92—49,26	37,80	37,28—45,11	41,40	51,63—95,31	77,60
Легкая фракция . .	99,50	97,75	98,50—99,65	98,64	95,0 —99,90	98,30
Кварц	0,0 —31,0	12,4	0,0 —24,0	10,4	0,0 —12,0	1,5
Полевые шпаты	2,0 —19,0	11,0	1,0 —22,0	11,2	0,0 —39,0	7,2
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 0,5	0,3	0,0 — 2,0	0,3
Вулканическое стекло .	0,0 —17,0	2,6	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 2,0	0,1
Обломки пород и минералы глин	55,0 —97,8	73,8	64,6— 99,0	78,0	47,8 —100,0	90,9
Тяжелая фракция .	0,50— 2,50	2,25	0,35— 1,50	1,36	0,10— 5,00	1,70
Пирит	0,0 —98,6	53,0	55,8 —99,6	81,4	0,0 —99,8	58,3
Магнетит и ильменит . .	0,2 —67,6	25,8	0,2 —27,0	9,0	0,0 —90,0	7,4
Нерудные непрозрачные минералы	0,2 —11,0	3,0	0,0 — 4,0	2,0	0,0 —37,0	6,6
Гидроокислы железа . . .	0,0 —31,4	8,0	0,0 — 1,0	0,3	0,0 —89,4	12,7
Гранат	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 1,0	0,6	0,0 — 3,0	0,4
Другие устойчивые минералы	0,2 — 5,0	2,0	0,2 — 2,0	1,4	0,0 — 2,0	0,7
Турмалин	0,0 — 2,0	0,6	0,0 — 4,0	2,5	0,0 — 2,0	0,3
Рутил	0,0 — 1,0	0,3	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 1,0	0,1
Биотит	0,0 — 3,0	0,4	0,0 — 0,2	0,1	0,0 —35,0	1,1
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 8,0	2,6	0,0 — 4,0	1,5	0,0 —40,0	8,3
Амфиболы	0,0 — 6,0	0,5	—	—	0,0 — 2,0	0,1
Пироксены	0,0 — 0,5	0,1	—	—	0,0 — 3,0	0,1
Эпидот и цоизит	0,0 — 3,0	0,3	0,0 — 0,2	0,1	0,0 —35,0	2,8
Пикотит	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 2,0	0,2
Титанит	0,0 — 0,5	0,1	—	—	0,0 — 0,2	0,1
Барит	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 4,0	0,2
Глауконит	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 0,5	0,1
Доломит	0,0 — 4,0	0,8	0,0 — 2,0	0,4	0,0 —48,0	0,5

с песчаными, алевритовыми и карбонатными породами. Представлены глинистые породы серыми, темносерыми, бурыми и буровато-серыми плотными реже—слоистыми глинами. Местами, в верхнем сармате, встречаются разности, окрашенные в шоколадно-бурый цвет.

Глины сармата в большинстве случаев известковистые. Степень отсортированности их весьма различна. Наряду с хорошо отмученными встречаются разности, в которых содержание фракции >0,1 *мм*

Таблица 117

Петрографический состав пород верхнего сармата Эльдарской степи

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (37 анализов)		Алевритовые (28 анализов)		Глинистые (193 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5—49,6	27,5	4,8 —44,0	25,0	0,1 —50,8	13,7
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—56,67	11,80	0,00— 0,32	0,07	0,00—11,59	0,20
„ 0,25—0,1 *мм* .	8,29—47,91	30,30	0,00—26,78	5,80	0,00—25,55	0,80
„ 0,1—0,01 *мм* .	5,88—47,91	20,00	50,64—65,49	52,20	0,67—47,90	15,80
„ < 0,01 *мм* . . .	2,84—47,66	37,90	24,57—47,85	41,93	51,72—99,09	83,20
Легкая фракция . .	94,27—99,55	98,90	91,38—99,55	98,30	41,41—100,0	98,80
Кварц	6,0 —38,0	15,2	0,0 —33,0	11,0	0,0 — 34,0	1,8
Полевые шпаты	8,0 —28,0	17,0	1,0 —31,0	16,0	0,0 — 80,0	9,0
Мусковит и хлорит . .	0,0 — 1,0	0,1	0,0 — 2,0	1,6	0,0 — 6,0	0,1
Вулканическое стекло . .	0,0 —21,0	3,7	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 7,0	0,1
Обломки пород и минералы глин	38,0 —81,0	64,0	36,8 —98,8	71,0	20,0 —100,0	89,0
Тяжелая фракция	0,45—5,73	1,10	0,45— 8,62	1,70	0,00—58,59	1,20
Пирит	0,0 —41,0	3,8	0,0 —36,0	6,2	0,0 —100,0	15,0
Магнетит и ильменит . . .	5,0 —58,0	34,0	0,0 —69,1	21,4	0,0 — 88,0	24,3
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —38,4	8,0	0,5 —53,0	16,5	0,0 — 70,0	17,0
Гидроокислы железа . . .	0,0 —76,8	11,4	8,0 —58,8	14,5	0,0 —100,0	15,3
Гранат	0,0 — 5,0	2,0	0,0 — 4,0	1,1	0,0 — 5,0	0,4
Другие устойчивые минералы	0,2 —19,0	4,0	0,0 — 9,0	1,5	0,0 — 6,0	0,6
Турмалин	0,0 — 7,0	1,4	0,0 — 4,0	1,5	0,0 — 4,0	0,4
Рутил	0,0 — 3,0	0,7	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 2,0	0,1
Биотит	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 7,0	2,0	0,0 — 25,0	1,2
Мусковит и хлорит	0,2 —32,0	6,3	0,0 —60,0	20,0	0,0 — 70,0	8,0
Амфиболы	0,0 —29,5	7,0	0,0 —18,5	2,0	0,0 — 26,0	1,8
Пироксены	0,0 —40,3	4,4	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 4,0	0,5
Эпидот и цоизит	0,0 —70,3	13,0	0,0 —79,9	10,0	0,0 — 73,6	14,1
Пикотит	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 2,0	0,5	0,0 — 3,0	0,2
Титанит	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 0,5	0,1
Барит	0,0 —23,0	2,7	0,0 —33,0	1,7	0,0 — 40,0	0,8
Глауконит	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 4,0	0,3	0,0 — 1,5	0,1
Доломит	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 3,0	0,1	0,0 — 23,0	0,1

достигает 48,81%. Замечено, что глины верхнего сармата отмучены несколько лучше, нежели глины среднего и нижнего сармата (см. табл. 115—117). Состав легкой фракции глинистых пород представлен, в основном, обломками пород. Тяжелая фракция имеет почти тот же состав, что и песчаные и алевритовые породы (см. табл. 115—117).

Карбонатные породы представлены известняками и мергелями. Встречаются они по всему разрезу, причем известняки развиты пре-

имущественно в верхнем и среднем сармате, а мергели в среднем и нижнем сармате. Мощность прослоев известняков изменяется от нескольких сантиметров до 2 *м*; мощность прослоев мергелей обычно не превышает 0,2 *м*.

Известняки большей частью окрашены в светлые серые и бурые тона; они плотные, местами толстослоистые, песчанистые. Среди известняков встречаются оолитовые, детритусовые и песчанистые разности.

Оолитовые известняки приурочены, в основном, к отложениям среднего сармата. Под микроскопом они состоят из оолитов реже—псевдо-оолитов, обломков фауны и карбонатных пород. Ядра оолитов, в свою очередь, состоят из зерен кварца и обломков криптокристаллической карбонатной массы. Цементирующий материал представлен прозрачным мелкозернистым кальцитом, в котором рассеяны мелкие зерна кварца и полевых шпатов (табл. XXXVII, фиг. 4).

Детритусовые известняки представляют собой светлые породы, состоящие из сплошной массы битой ракуши сарматского возраста (табл. XXXVII, фиг. 5).

Мергели—плотные, окрашены в темносерый, серый и бурый цвета. Под микроскопом мергели состоят из пелитоморфной карбонатной массы с рассеянными в ней редкими зернами кварца, полевых шпатов и обломками пород.

Пирокластические породы встречаются в отложениях среднего сармата разреза Канглы в виде редких прослоев вулканического пепла небольшой мощности. Породы эти окрашены в светлосерый цвет, плотные. Состоят они из вулканического стекла с рассеянными в нем зернами полевых шпатов и пирита. В гранулометрическом составе преобладает фракция $<0{,}1$ *мм* (60,7%). В тяжелой фракции отмечаются пирит (60,0%), роговая обманка (13,0%) и биотит (10%). Кроме того, в количестве до 2% встречаются мусковит, хлорит, пироксены, гидроокислы железа, барит и др.

Кировабадский район

В Кировабадском районе отложения нижнего сармата в южной части области выражены глинами и песчаниками с прослоями конгломератов и известняков; в северной части (Дуздаг)—глинами. Средний сармат в южной части района выражен глинами с тонкими прослоями песчаников, а в северной части—песчаниками и глинами с прослоями конгломератов и ракушечников.

Петрографически эти породы изучены недостаточно. По имеющимся в настоящее время данным петрографических исследований, произведенных ЦНИЛом бывш. треста Кировабаднефтеразведка (Ширванлы, и др.), песчаные породы среднего сармата района Барды представлены туфогенными разностями, состоящими из полевых шпатов, обломков эффузивных и глинистых пород и редко—кварца. Цемент—кремнистый. Тип цементации—базальный (табл. XXXVII, фиг. 6 и табл. XXXVIII, фиг. 5, 6).

Глинистые породы среднего сармата—серые, светлосерые, плотные слабоизвестковистые; по своему гранулометрическому составу они хорошо отмучены (табл. 118). Кластический материал почти полностью представлен обломками пород (глинистых, эффузивных и кремнистых). Тяжелая фракция на 85% состоит из пирита. Далее отмечаются магнетит, ильменит, мусковит, хлорит и пикотит (см. табл. 118).

Таблица 118

Петрографический состав пород среднего сармата Кировабадского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (5 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5—9,1	5,4
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	—	—
» 0,1 —0,01 *мм*	4,13—10,64	6,74
» < 0,01 *мм*	86,36—95,87	93,26
Легкая фракция	97,37—100,00	98,74
Кварц	—	—
Полевые шпаты	1,0—8,0	3,0
Обломки пород и минералы глин	92,0—99,0	97,0
Тяжелая фракция	0,00—2,63	1,26
Пирит	40,0—99,0	85,0
Магнетит и ильменит	0,0—30,0	8,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—25,0	4,6
Мусковит и хлорит	0,0— 5,0	1,4
Пикотит	0,0— 6,0	1,0

Ленкоранская область

В пределах Ленкоранской области отложения сарматского яруса выражены, в основном, глинами. Сравнительно незначительная роль принадлежит прослоям песчаников и мергелей. В среднем сармате отмечено присутствие конгломератов, гравелитов и известняков (табл. 119).

Таблица 119

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Лазрань	2,0	7,0	88,0	3,0
Новрузали	—	6,0	92,0	2,0
Тумарханлы	—	7,0	90,5	2,5
Джалаир	—	5,0	94,0	1,0

Песчаные и алевритовые породы обычно встречаются в виде прослоев небольшой мощности (от 2—3 *мм* до 30 *см*). Эти породы имеют серую, иногда с бурым оттенком, окраску. Они почти всегда плотные известковистые и, как правило, плохо отсортированы.

Как в песчаных, так и в алевритовых разностях большой процент составляет пелитовый материал (табл. 120).

Таблица 120

Петрографический состав пород сарматского яруса Ленкоранской области

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (22 анализа)		Алевритовые (6 анализов)		Глинистые (142 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,6 —19,2	7,90	3,0 —30,0	6,00	1,0 —29,2	5,8
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,05— 6,84	0,70	0,02— 3,41	0,16	0,00— 1,28	0,34
„ 0,25—0,1 *мм* .	0,35—26,6	10,00	0,34—19,61	3,86	0,31—13,80	4,09
„ 0,1 - 0,01 *мм* .	25,20—47,00	45,20	52,06—54,15	53,86	0,79—48,00	25,11
„ < 0,01 *мм* . . .	34,40—50,23	44,10	41,89—45,01	42,12	56,00—98,80	70,46
Легкая фракция . .	98,00—99,50	98,90	96,50—99,80	98,80	95,00—99,99	98,60
Кварц	3,0 —30,0	8,8	2,0 —37,0	7,5	1,0 — 43,0	9,1
Полевые шпаты	10,0 —62,0	30,3	7,0 —59,0	25,0	5,0 — 55,5	21,6
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 2,2	0,4	0,0 — 3,0	0,6	0,0 — 4,0	0,8
Обломки пород и минералы глин	8,0 —85,0	60,5	12,0 —91,0	66,9	18,0 —100,0	68,5
Тяжелая фракция .	0,50— 2,00	1,10	0,20— 3,50	1,20	0,01— 5,00	1,40
Пирит	7,0 —86,5	65,4	12,0 —88,0	65,2	35,0 —92,0	60,4
Магнетит и ильменит	1,0 —15,0	3,8	1,0 —16,0	3,7	1,0 —18,0	3,6
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 —12,2	5,4	1,0 —17,0	6,3	1,0 —20,0	7,1
Гидроокислы железа . . .	0,0 — 5,0	1,1	0,0 — 6,0	1,3	0,0 — 8,0	1,5
Гранат	0,0 — 1,0	0,9	0,0 — 2,0	0,9	0,0 — 3,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0 — 2,2	1,6	0,0 — 3,0	1,3	1,0 — 3,0	1,0
Турмалин	0,0 — 3,0	0,2	0,0 — 3,0	0,5	0,0 — 2,0	0,9
Биотит	0,5 —90,0	10,0	1,0 —20,0	11,7	1,0 —95,0	7,7
Мусковит и хлорит . . .	2,0 —18,0	9,0	1,0 —25,0	6,6	1,0 —33,0	7,4
Пикотит	0,5 — 3,0	1,1	0,5 — 2,0	0,8	0,0 — 1,2	0,5
Титанит	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	0,4	0,0 — 1,0	0,3
Апатит	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	0,6	1,0 —95,0	7,7
Барит	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 5,0	0,7	0,0 — 7,0	0,9

В легкой фракции, по данным изучения петрографического состава пород по районам Джалаир, Тумарханлы, Новрузали, Ширинсу и др., основная роль принадлежит обломкам пород, среди которых преобладают эффузивные, кремнистые и глинистые. Встречаются также полевые шпаты и кварц (см. табл. 120).

В тяжелой фракции большая часть представлена пиритом, наряду с которым отмечены слюды (биотит, мусковит, хлорит), магнетит,

ильменит и в меньших количествах — устойчивые минералы, пикотит, титанит, апатит и барит (см. табл. 120).

Глинистые породы в разрезе сарматского яруса этой области имеют основное значение. Представлены они серыми, зеленовато-серыми и буровато-серыми плотными известковистыми глинами. Иногда среди них встречаются листоватые, комковатые и оскольчатые разности.

По своему гранулометрическому составу глины плохо отмучены и почти всегда имеют значительную примесь алевритового материала (см. табл. 120). По минералогическому составу они почти не отличаются от песчаных и алевритовых пород. Некоторые изменения замечаются в количественном содержании отдельных минералов (см. табл. 120).

Карбонатные породы встречаются в виде прослоев мергелей небольшой мощности (до 0,2 *м*). Они серые, серовато-бурые плотные.

Минералогический состав нерастворимого остатка аналогичен глинистым породам.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД САРМАТСКОГО ЯРУСА

Легкая фракция

Кварц встречается повсеместно за исключением Кировабадского района. Представлен он большей частью угловатыми зернами; реже встречаются полуокатанные и еще реже окатанные разности. Наибольшее содержание кварца отмечено в песчаных породах Прикаспийского района.

Полевые шпаты встречаются в виде зерен неправильной и пластинчатой формы. В некоторых случаях отмечается присутствие хорошо выраженных полисинтетических двойников. Чаще всего они встречаются в породах сармата Ленкоранской области и Кировабадского района. Среди полевых шпатов различаются плагиоклазы, ортоклаз, микроклин и др.

Обломки пород в большинстве случаев составляют основную массу терригенной части пород. Представлены они обычно глинистыми обломками, наряду с которыми в отдельных разрезах сармата встречаются карбонатные, кремнистые и эффузивные разности.

Мусковит и хлорит в количестве 0—5% отмечены почти во всех разрезах сармата. Встречаются они в виде неправильных зерен и бесцветных тонких пластинок.

Кроме того, в составе легкой фракции отдельных разрезов сармата встречаются вулканическое стекло (Апшеронский полуостров, Кобыстан, Эльдарская степь), глауконит, спикулы губок (Кобыстано-Шемахинский район).

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются повсеместно и для ряда разрезов имеют корреляционное значение. Выражены они характерными округленно-угловатыми, редко октаэдрическими зернами от серого до черного цвета. В отдельных случаях наблюдается частичное изменение в лимонит.

Гранат в большинстве случаев встречается в виде бесцветных зерен неправильной угловатой формы, достигающих иногда значитель-

ных размеров (табл. XL, фиг. 1). Округлые разности отмечаются сравнительно редко. В отдельных случаях присутствуют зерна бурого (гроссуляр) и розового (альмандин) цветов. Гранат имеет корреляционное значение для отложений $Д_2$ диатомовой свиты Апшеронского полуострова и нижнего сармата Эльдарской степи.

Турмалин встречается повсеместно и в различных разрезах сармата обладает различной окраской, формой кристаллов и пр. Так в Прикаспийском районе (Ялама) турмалин окрашен в бурый, розовый и синий цвета. Зерна в большинстве случаев имеют форму коротких призматических кристаллов и иногда обломков. В разрезах всех остальных районов сармата турмалин преимущественно бесцветный, тонкопризматический и мелкий. Окрашенные разности встречаются редко (табл. XL, фиг. 2). Иногда отмечаются включения рудных минералов.

Рутил встречается редко, а в ряде разрезов сармата вовсе отсутствует, тогда как для нижнего сармата Эльдарской степи он имеет корреляционное значение.

Характерными особенностями рутила в сарматских отложениях являются малый размер зерен, призматическая форма и светложелтая окраска. В виде единичных зерен в породах сармата Кобыстана и Эльдарской степи встречаются штриховатые разности и коленчатые двойники.

Биотит является одним из корелляционных минералов сармата в ряде разрезов (Кобыстан, западный Азербайджан, Ленкоранская область); содержание его составляет 0—50% и более от веса тяжелой фракции. Встречается биотит в большинстве случаев в виде крупных листочков бурого, реже—зеленого цвета с изорванными краями (табл. XL, фиг. 3).

Мусковит и хлорит встречаются повсеместно и являются характерными минералами сарматского яруса. Выражены они бесцветными и зелеными зернами. Имеют чешуйчатое или пластинчатое строение с зубчатыми краями. Чаще встречается мусковит, причем в глинистых породах содержание его увеличивается.

Дистен присутствует в виде единичных зерен в отложениях сармата Прикаспийского района и Кобыстана. Выражен дистен мелкими, в большинстве случаев, разрушенными зернами удлиненной пластинчатой формы (табл. XL, фиг. 6).

Ставролит является спутником дистена; встречается в количестве не более 2% в виде характерных и мелких зерен соломенного цвета.

Пироксены встречаются спорадически в ряде разрезов сармата Прикаспийского района, Апшеронского полуострова, Кобыстано-Шемахинского района и Эльдарской степи. Для некоторых из них (Кобыстан, Эльдарская степь) пироксены имеют корреляционное значение. В отдельных случаях содержание пироксенов достигает 60% веса тяжелой фракции. Выражены они неправильными призматическими зернами с зазубренными концами. Цвет—от бледнозеленого до бесцветного. Преобладает диопсид; реже встречается авгит (табл. XL, фиг. 4).

Амфиболы представлены, в основном, обыкновенной роговой обманкой в виде призматических зерен с неправильными или зазубренными концами. Цвет преимущественно зеленый; реже встречаются желто-бурые разности (базальтическая роговая обманка). Встречаются в тех же разрезах, что и пироксены. Имеют корреляционное значение для сарматских отложений Прикаспийского района, Апшеронского

полуострова и Кобыстана. В разрезах сармата Эльдарской степи амфиболы приурочены главным образом к его верхнему отделу.

Эпидот и цоизит являются корреляционными минералами для разрезов сармата Кобыстана, Прикаспийского района и Эльдарской степи (верхний отдел). Встречаются эпидот и цоизит в виде неправильных, реже округленных, сильно выветрелых зерен. Поверхность их неровная и часто загрязнена (табл. XL, фиг. 5). Окраска зеленоватая.

Титанит встречается спорадически в количестве до 4%. Имеет корреляционное значение для пород сарматского яруса Прикаспийского района и Кобыстана. Зерна титанита крупные, бесцветные, свежие, неправильной и округлой формы.

Пикотит в небольших количествах встречается почти повсеместно. Выражен он характерными изотропными зернами неправильной угловатой формы темнобурого, иногда с красным оттенком цвета и высоким показателем преломления.

Апатит встречается редко, в виде бесцветных призматических кристаллов, иногда с округлыми краями.

Аутигенные минералы

Пирит встречается повсеместно. Для пород сарматского яруса Ленкоранской области, Кировабадского района и для среднего сармата Эльдарской степи он имеет корреляционное значение. Форма зерен пирита весьма разнообразна. Наряду с мелкими сферолитовыми стяжениями встречаются хорошо выраженные кристаллы; вместе с бесформенными агрегатами встречаются зерна, имеющие столбчатую форму. Часто пиритом заполнены ядра микрофауны.

Гидроокислы железа представлены неправильными и реже округленными и сферолитовыми зернами. Наибольшее распространение они имеют в разрезах сармата, снятых по естественным обнажениям, где гидроокислы железа в большинстве случаев являются продуктами разложения пирита, магнетита и ильменита.

Глауконит представлен округлыми зернами зеленого, иногда с желто-бурым оттенком цвета. Встречается он обычно в количестве не более 2—3% и редко (Прикаспийский район) достигает 10%.

Барит встречается спорадически в количестве до 40%. Представлен барит зернами неправильной, угловатой и реже призматической формы. Наибольшее содержание его отмечено в породах верхнего сармата Эльдарской степи.

Кроме перечисленных выше минералов в составе тяжелой фракции пород сарматского яруса в отдельных образцах присутствуют доломит (Апшеронский полуостров, Эльдарская степь) и ангидрит (Кобыстано-Шемахинский район).

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ САРМАТСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Различие литологической характеристики сарматского яруса в отдельных районах Азербайджана определило различие петрографических коррелятивов этих отложений, которые сводятся к следующему.

Прикаспийский район. Здесь отложения сарматского яруса характеризуются непостоянством литологического состава, повышенным содержанием карбонатов и плохой отсортированностью пород. Легкую фракцию отличает присутствие значительного количества кварца, а тяжелую—магнетита. ильменита, устойчивых минералов, эпидота, цои-

зита и титанита. Характерны также биотит, амфиболы, пироксены, дистен и ставролит.

Апшеронский полуостров. Литологическая характеристика отложений сарматского яруса Апшеронского полуострова весьма однообразна и резко отличается от тех же отложений Прикаспийского района. Несмотря на это минералогический состав пород сармата этих районов почти аналогичен. В составе тяжелой фракции повсеместно присутствуют пирит, магнетит, ильменит, устойчивые минералы, мусковит, хлорит и пироксены.

Кобыстано-Шемахинский район. Основными петрографическими признаками, отличающими отложения сарматского яруса Кобыстано-Шемахинского района, являются сравнительное постоянство литологического состава и относительно хорошая отсортированность пород. Характерными минералами продолжают оставаться рудные (пирит, гидроокислы железа, магнетит, ильменит), устойчивые (гранат, турмалин, рутил и др.), слюды (мусковит, хлорит), а также встречающиеся в небольших количествах амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, дистен, ставролит, титанит и др.

Западный Азербайджан. Достаточная степень изученности петрографического состава пород сармата западного Азербайджана (междуречье Куры и Иори, Эльдарская степь, Кировабадский район) позволила выявить характерные признаки для каждого из его отделов.

Породы нижнего отдела отличаются плохой отсортированностью и значительным содержанием карбонатов. Корреляционными минералами являются магнетит, ильменит, мусковит, хлорит и устойчивые минералы.

Породы среднего сармата отсортированы хуже. Минералогический состав тяжелой фракции почти полностью представлен пиритом и другими рудными минералами.

Породы верхнего сармата отсортированы несколько лучше. Содержание карбонатов уменьшается. Минералогический состав тяжелой фракции отличается присутствием эпидота, цоизита, мусковита, хлорита, биотита, пироксенов и амфиболов.

Ленкоранская область. Сарматский ярус Ленкоранской области представлен плохо отсортированными породами, минералогический состав которых характеризуется повышенным содержанием полевых шпатов в легкой фракции, слюд и пирита—в тяжелой.

Породы меотического яруса

Отложения меотического яруса в сравнении с другими горизонтами миоцена имеют относительно небольшое распространение. В ряде районов Азербайджана (Кировабадский район, Ленкоранская область) осадки меотиса неизвестны. На Апшеронском полуострове аналогом меотического яруса принято считать верхнюю часть диатомовой свиты (пачка $Д_4$ И. М. Губкина); в Кобыстане—бюргутскую свиту В. В. Вебера и Н. С. Шатского.

Прикаспийский район

Отложения меотического яруса известны только в юго-восточной части Прикаспийского района, где они выражены глинами с прослоями известняков, реже доломитовых брекчий, пеплов и конгломератов. Глины серые, плотные, реже слоистые, известковистые; известняки—преимущественно оолитовые. Петрографически породы меотического яруса Прикаспийского района еще не изучены.

Апшеронский полуостров

Аналог меотического яруса на Апшеронском полуострове (пачка $Д_4$ диатомовой свиты) представлен глинами и тонколистоватыми сланцами с прослоями мергелей и вулканических пеплов. В основании горизонта залегает пласт брекчиевидного доломита, мощностью 20 *м*. В западной части полуострова (Шорбулаг, Дамламаджа) появляется примесь песчаного и алевритового материала, увеличивающаяся в направлении к Кобыстану.

Таблица 121

Петрографический состав пород меотического яруса Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (25 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	0,5 — 4,6	1,1
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 4,10	0,70
„ 0,25—0,1 *мм*	0,10—17,50	6,23
„ 0,1—0,01 *мм*	3,00—30,20	11,73
„ <0,01 *мм*	66,30—88,70	81,34
Легкая фракция	91,40—99,80	98,80
Кварц	0,0 —28,0	5,4
Полевые шпаты	1,0 —21,0	6,3
Мусковит, хлорит	0,0 — 8,5	1,0
Вулканическое стекло	0,0 — 1,8	0,2
Кремнистые остатки	0,0 — 3,0	0,2
Обломки пород и минералы группы глин	48,0 —98,0	86,9
Тяжелая фракция	0,20— 8,62	1,20
Пирит	0,0 —80,0	20,9
Магнетит и ильменит	0,3 —87,0	49,0
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —20,0	3,4
Гидроокислы железа	1,0 —66,4	11,1
Гранат	0,0 — 4,0	0,7
Другие устойчивые минералы	0,0 — 1,0	0,1
Турмалин	0,0 — 8,0	0,8
Рутил	0,0 — 2,0	0,2
Биотит	0,0 —20,8	3,0
Мусковит и хлорит	1,0 —21,0	5,1
Пироксены	0,0 —16,0	2,2
Эпидот и цоизит	0,0 — 9,8	1,4
Дистен	0,0 — 1,6	0,3
Пикотит	0,0 — 1,0	0,1
Апатит	0,0 — 1,0	0,1
Доломит	0,0 — 5,0	0,5
Барит	0,0 — 4,0	1,0
Глауконит	0,0 — 1,0	0,1

Петрографический состав отложений меотического яруса изучался по разрезам Орджандага, о. Артема, сел. Фатьмаи и Бинагады.

Глинистые породы, составляющие 97—100% разреза, окрашены в серый, буровато-серый и зеленовато-серый цвета. Среди них наряду с плотными глинами встречаются тонколистоватые сланцы. Содержание карбонатов невелико и в среднем для яруса составляет 1,1%. Глины, в основном, хорошо отмучены. Реже встречаются алевритовые разности (табл. XLI, фиг. 2). Легкая фракция представлена преимущественно обломками кремнистых и глинистых пород (87,0%). Остальную часть составляют полевые шпаты, кварц и слюды. В виде единичных зерен встречается вулканическое стекло (табл. 121).

В составе тяжелой фракции обращает на себя внимание большое количество магнетита, ильменита, пирита и гидроокислов железа. Среди прозрачных минералов присутствуют мусковит, хлорит, биотит, эпидот, циозит и пироксены. В количестве не более 1—4% встречаются дистен, пикотит, апатит, барит и глауконит (см. табл. 121).

Карбонатные породы составляют 1—3% разреза. Выражены они мергелями, доломитами и редко известняками. Прослои этих пород встречаются по всему разрезу; окрашены они в светлосерый и светложелтый цвета. Мощность прослоев—до 0,3 *м*. Среди доломитов в подошве горизонта встречаются брекчиевидные разности.

Пирокластические породы представлены вулканическими пеплами, встречающимися почти во всех разрезах Апшеронского полуострова. Мощность прослоев этих пород в отдельных районах достигает 0,5—0,6 *м*. Цвет белый иногда с бурым и желтым оттенками. По своему гранулометрическому составу среди вулканических пеплов встречаются алевритовые и песчаные разности. Легкая фракция представлена преимущественно вулканическим стеклом; в тяжелой фракции основная роль принадлежит роговой обманке (3—10%), биотиту (3—16%), пироксенам (2—6%), рудным минералам, хлориту (до 10%), эпидоту циозиту (до 8%). В количестве не более 1% встречаются титанит, гранат и апатит.

Кобыстано-Шемахинский район

Здесь отложения меотиса известны в районах г. Маяш, кишлака Ала, г. Большие Сияки, г. Бояната и др. Представлены они темными битуминозными сланцами, чередующимися с глинами, доломитами, известняками и пеплами. В Северном Кобыстане и в Шемахинском районе среди глин появляются доломитовые брекчии и конгломераты, а в юго-восточном Кобыстане—прослои мелкозернистых песков незначительной мощности. Петрографически меотические отложения изучены по разрезу г. Бояната.

Грубообломочные породы в долине р. Пирсагат встречаются в виде конгломератов, состоящих преимущественно из галек осадочных пород (известняков, мергелей, доломитов).

Песчаные и алевритовые породы известны в юго-восточной части района (Шорбулаг). Среди этих пород преобладают мелкозернистые разности. Цвет их серый, иногда с бурым оттенком; встречаются рыхлые охристые пески небольшой мощности (табл. XLI, фиг. 1, 5, 6).

Глинистые породы повсеместно составляют основную часть меотиса. Представлены то сланцами, то плотными глинами серого и темносерого (до черного) и бурого, иногда с зеленоватым и оливковым оттенками, цвета. Почти все они известковистые. По данным

гранулометрического анализа глинистые породы хорошо отмучены (табл. 122).

Кластический материал больше, чем на половину состоит из обломков пород; меньшая часть представлена полевыми шпатами и кварцем (см. табл. 122).

Таблица 122

Петрографический состав пород меотического яруса Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (5 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	9,8 —26,4	16,9
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 0,27	0,07
» 0,25—0,1 *мм*	0,22— 4,52	2,00
» 0,1—0,01 *мм*	3,77— 8,87	6,46
» < 0,01 *мм*	89,40—96,01	91,47
Легкая фракция	99,10—99,90	99,24
Кварц	2,0 —23,0	11,6
Полевые шпаты	12,0 —45,0	26,6
Обломки пород и минералы глин	45,0 —82,0	61,8
Тяжелая фракция	0,60— 1,00	0,76
Магнетит и ильменит	1,0 —25,0	8,4
Нерудные непрозрачные минералы	2,0 —22,0	6,4
Гидроокислы железа	20,0 —83,5	48,1
Гранат	1,0 — 3,0	2,0
Другие устойчивые минералы	1,0 — 5,0	3,8
Турмалин	0,5 — 2,0	1,1
Рутил	0,2 — 1,0	0,5
Биотит	1,0 —34,0	8,6
Мусковит и хлорит	2,0 —10,0	5,0
Эпидот и цоизит	0,2 — 2,0	0,5
Пикотит	0,0 — 0,2	0,1
Титанит	0,2 — 1,0	0,3
Барит	0,0 — 0,5	0,1
Доломит	1,0 —71,1	14,4
Глауконит	0,0 — 2,0	0,7

Среди тяжелых минералов превалируют гидроокислы железа, магнетит, ильменит, биотит, мусковит и хлорит. Кроме того, встречаются устойчивые минералы (гранат, турмалин, рутил и др.), глауконит, пикотит, титанит и др. В отдельных случаях отмечается доломит (до 71%, см. табл. 122).

Карбонатные породы представлены мергелями, доломитами и известняками. Встречаются они по всему разрезу в виде прослоев мощностью от нескольких миллиметров до 0,3—0,4 *м*. Цвет этих пород светлосерый, иногда с буроватым оттенком. Все они обычно плотные.

Известняки встречаются преимущественно оолитовые и детритусовые. Первые состоят из оолитов, псевдо-оолитов, обломков пород реже—зерен кварца и полевых шпатов, вторые—из битой ракуши—фауны меотического яруса (табл. XLI, фиг. 3).

Мергели плотные, иногда оскольчатые, под микроскопом сложены криптокристаллической пелитовой массой с рассеянными в ней зернами кварца и полевых шпатов.

Доломиты буровато-серые плотные, микрозернистые, трещиноватые; в трещинах налеты окиси железа и марганца. Часто встречаются брекчиевидные разности, залегающие в виде линз.

Эльдарская степь

Аналогом меотического яруса в Эльдарской степи является так называемая эльдарская свита. Здесь отложения меотического яруса выражены глинами с прослоями алевритов, песков, песчаников и местами конгломератами. Наиболее подробно петрографический состав этих пород изучен по району Ахтахтатепе.

Грубообломочные породы встречаются в виде конгломератов, залегающих линзами и прослоями небольшой мощности.

Песчаные и алевритовые породы отмечаются в чередовании с глинами и представлены мелкозернистыми известковистыми, преимущественно плотными разностями. Мощность прослоев песчаников и алевритов—20—30 *см*, а местами—более 1 *м*.

Глинистые породы являются наиболее распространенными. Выражены они бурыми и серыми плотными разностями, иногда с зеленоватым и красноватым оттенками. По данным гранулометрического анализа они плохо отмучены.

Минералогический состав тяжелой фракции состоит, в основном, из рудных минералов: магнетита, ильменита и лимонита. Остальную ее часть составляют роговая обманка, пироксены, эпидот и цоизит (табл. 123).

Таблица 123

Петрографический состав пород меотического яруса Эльдарской степи

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (4 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	12,0 —26,5	19,4
Фракция > 0,25 *мм*	0,1 — 3,7	0,9
„ 0,25—0,1 *мм*	0,9 —56,2	3,6
„ 0,1—0,01 „	12,1 —42,8	31,1
„ < 0,01 *мм*	50,8 —86,7	64,4
Тяжелая фракция	1,3 — 1,8	1,6
Магнетит и ильменит	20,0 —75,0	45,1
Нерудные непрозрачные минералы	10,0 —25,0	16,2
Гидроокислы железа	5,0 —60,0	19,5
Гранат	0,0 — 2,0	1,7
Биотит	0,0 — 0,5	0,1
Мусковит и хлорит	0,0 — 2,0	1,4
Амфиболы	0,0 —16,0	4,0
Пироксены	2,0 — 3,0	2,0
Эпидот и цоизит	5,0 —18,0	10,0

[1] В последнее время ряд исследователей относит эльдарскую свиту к верхнему сармату.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД МЕОТИЧЕСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц в составе легкой фракции пород меотического яруса играет подчиненную роль. Встречается он в виде угловатых, редко—полуокатанных зерен.

Полевые шпаты встречаются повсеместно. Содержание их колеблется в широких пределах—от 1 до 45%. Среди полевых шпатов значительно преобладают щелочные. Плагиоклазы встречаются относительно реже. Форма зерен полевых шпатов неправильная, остроугольная часто разрушенная.

Обломки пород составляют главную часть легкой фракции и встречаются по всему разрезу всех районов. Сложены они глинистыми, кремнистыми и карбонатными породами; в Эльдарской степи очень часты обломки эффузивов.

Мусковит, хлорит и глауконит встречаются в незначительном количестве почти во всех разрезах.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются в разрезах меотического яруса Апшеронского полуострова и Эльдарской степи, составляя почти половину тяжелой фракции и являясь для них корреляционными минералами.

Гранат присутствует повсеместно в небольшом количестве (до 4%). Несколько большее количество его отмечено в разрезах Кобыстано-Шемахинского района. Зерна преимущественно бесцветные мелкие.

Турмалин в виде мелких бесцветных призматических зерен встречается в породах меотиса Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района. Количество его редко превышает 5%.

Рутил представлен преимущественно мелкими зернами призматической формы с окатанными краями; встречается вместе с турмалином в количестве не более 2%.

Биотит в небольших количествах отмечен повсеместно. Представлен обычными характерными для него зернами—пластинками желтовато-бурого цвета, часто с включениями.

Мусковит и хлорит присутствуют в количестве 1—5%. В отдельных случаях содержание их достигает 21%.

Серицит встречается в глинистых породах разреза Орджандаг в виде чешуек, иногда с концентрическим строением.

Пироксены встречаются в разрезах меотиса Апшеронского полуострова и Эльдарской степи и имеют корреляционное значение. Представлены они, в основном, авгитом, реже диопсидом.

Амфиболы отмечены только в разрезах меотиса Эльдарской степи. Встречаются они в виде призматических зерен обыкновенной роговой обманки.

Эпидот и цоизит встречаются повсеместно, причем наибольшее количество их (до 18%) отмечено в породах меотиса Эльдарской степи. В отдельных образцах разреза Апшеронского полуострова

содержание их достигает 9,0%. Зерна эпидота разрушенные, мелкие.

Титанит в количестве не более 1% встречается в разрезах Кобыстано-Шемахинского района в виде неправильных, иногда окатанных зерен.

Аутигенные минералы

Пирит встречается спорадически в исследованных разрезах Апшеронского полуострова и Кобыстана. Форма зерен—мелкая сферолитовая; реже отмечаются бесформенные землистые агрегаты.

Гидроокислы железа встречаются повсеместно и составляют основную массу тяжелой фракции. Часто они представляют собой псевдоморфозы по пириту.

Барит встречается спорадически в количестве 0,5—4,0%. Зерна неправильной формы, часто содержат темные включения.

Доломит отмечен в разрезах Кобыстано-Шемахинского района. В отдельных случаях содержание его достигает 71%.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ МЕОТИЧЕСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Одной из основных особенностей отложений меотического яруса Азербайджана является непостоянство литологического состава. Это, в свою очередь, определяет изменчивость минералогического состава указанных отложений в различных районах Азербайджана. Имеющиеся данные позволяют установить следующие особенности для отдельных районов. Отложения меотиса Апшеронского полуострова характеризуются хорошей отмученностью глин, высоким содержанием обломков пород в легкой и магнетита, ильменита—в тяжелой фракциях. Наряду с этим корреляционное значение имеют устойчивые минералы, слюды, пироксены, эпидот, цоизит и дистен.

В Кобыстано-Шемахинском районе глинистые породы меотического яруса сохраняют хорошую отмученность и преобладание обломков пород в составе кластического материала. Характерными минералами для пород Кобыстано-Шемахинского района являются: гидроокислы железа, устойчивые минералы, слюды, эпидот, цоизит и доломит.

В Эльдарской степи глины меотиса становятся алевритовыми. Состав тяжелой фракции отличается бедностью минеральных видов. Корреляционными минералами являются магнетит, ильменит, гидроокислы железа, эпидот, цоизит, роговая обманка и пироксены.

ТАБЛИЦА XXX

Характерные породы чокракско-спириалисовых слоев

(Микрофотографии и зарисовки шлифов. Увеличение 24)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит из кварца, полевых шпатов и редко обломков пород. Цемент известковисто-глинистый. Тип цементации—заполнения пор. Николи ‖. Прикаспийский район.

Фиг. 2. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из окатанных зерен кварца. Редко присутствуют полевые шпаты и обломки пород. Цемент известковистый. Тип цементации—заполнения пор. Николи ‖. Кобыстан (Аджи-вели).

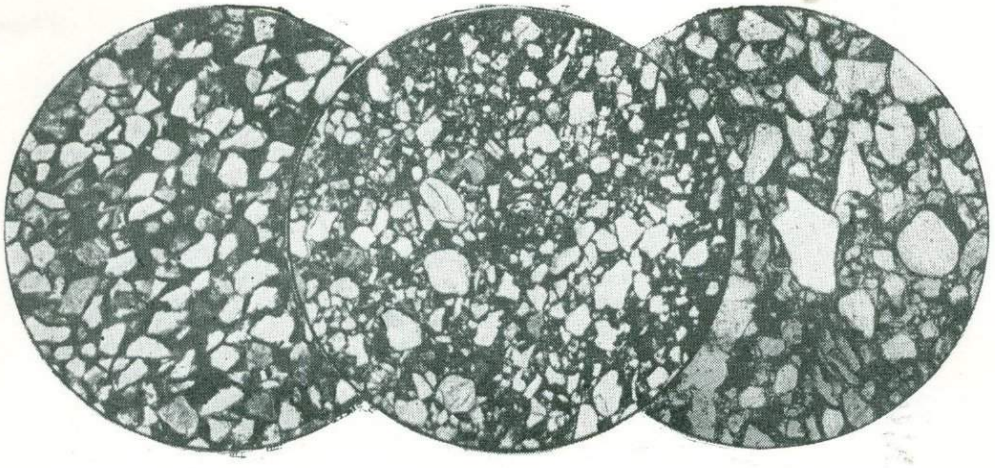
Фиг. 3. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из угловатых и полуокатанных зерен кварца и редко полевых шпатов. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—базальный и смешанный. Николи ‖. Кобыстан (Бояната).

Фиг. 4. Глина алевритистая, слоистая. На плоскостях напластования—скопления сферолитового пирита и органические остатки. Николи ‖. Прикаспийский район (Яшма).

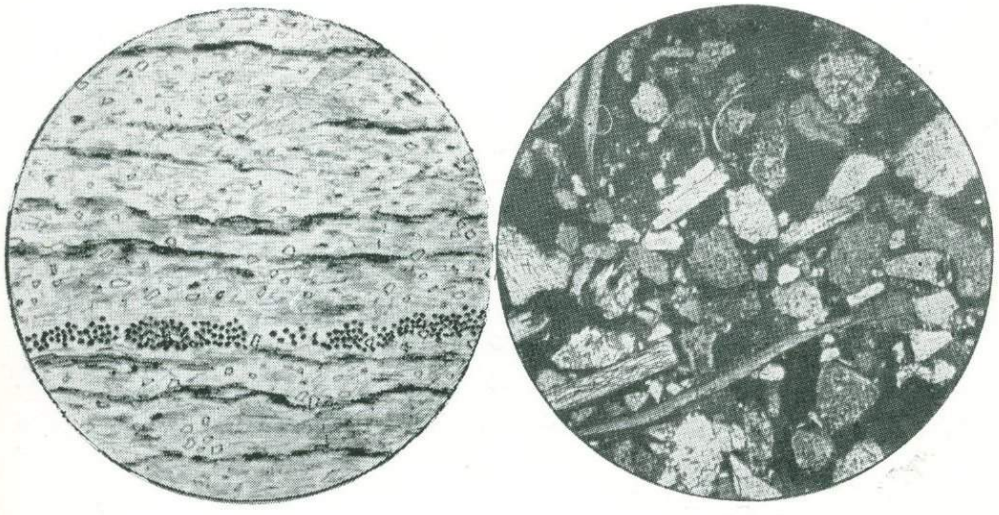
Фиг. 5. Известняк органогенно-обломочный. Николи ‖. Кобыстан (Аджи-вели).

Фиг. 6. Известняк обломочный мелкозернистый. Николи ‖. Кобыстан (Умбаки).

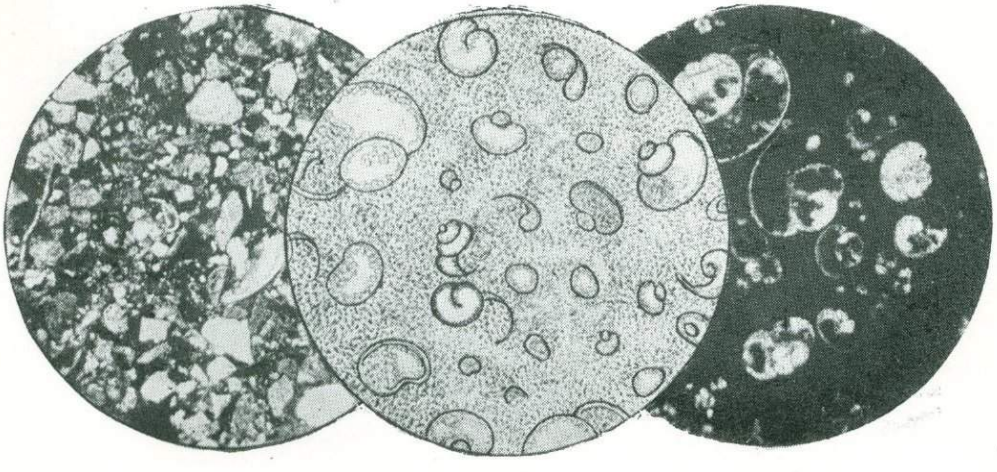
Фиг. 7 и 8. Мергель с фауной спириалисов. Кобыстан (Бояната).



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5



Фиг. 6 Фиг. 7 Фиг. 8

ТАБЛИЦА XXXI

Фракции пород чокракско-спириалисовых слоев

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция >0,5 *мм* кварцевого песчаника чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района (Тенгиалты).

Фиг. 2. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из кварца, полевых шпатов и обломков глинистых пород.

Фиг. 3. Фракция 0,25 — 0,1 *мм* песчаника чокракско-спириалисовых слоев Прикаспийского района; состоит из кварца, полевых шпатов и реже обломков пород.

Фиг. 4. Фракция >0,5 *мм* песчаника чокракско-спириалисовых слоев Кобыстана (Адживели); состоит из кварца и реже полевых шпатов.

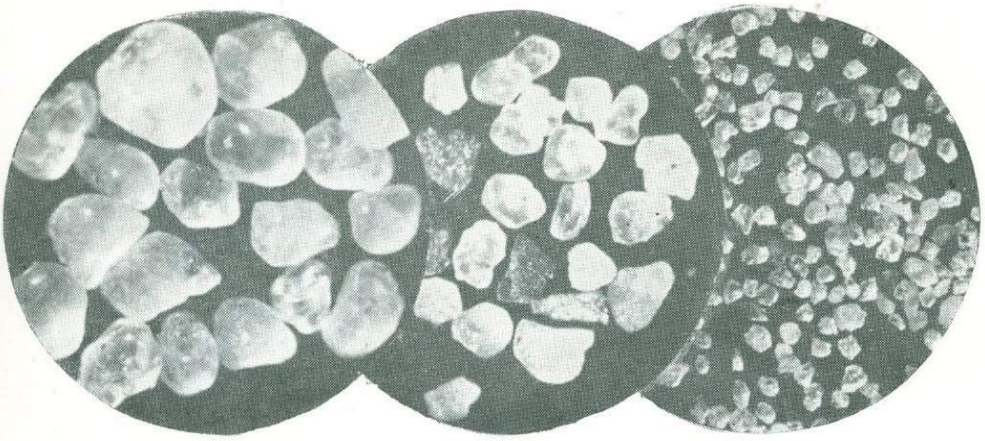
Фиг. 5. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4.

Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4 и 5.

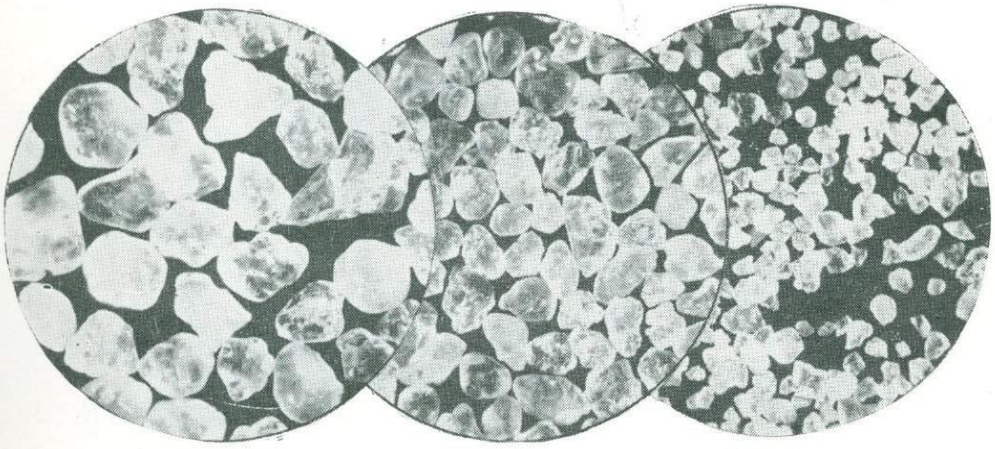
Фиг. 7. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника чокракско-спириалисовых слоев Кобыстана (Умбаки); состоит из кварца и реже полевых шпатов.

Фиг. 8. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 7.

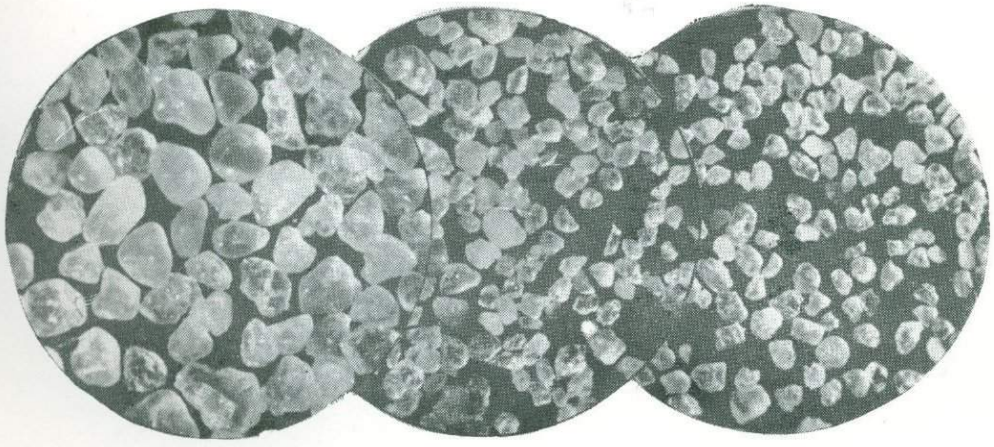
Фиг. 9. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника чокракско-спириалисовых слоев Кобыстана (Адживели); состоит из кварца и полевых шпатов.



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XXXII

Характерные минералы пород чокракско-спириалисовых слоев

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Дистен. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Адживели). Фракция 0,25—0,1 *мм*.

Фиг. 2. Дистен. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Адживели). Фракция 0,1—0,01 *мм*.

Фиг. 3. Дистен. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Умбаки). Фракция 0,25—0,1 *мм*.

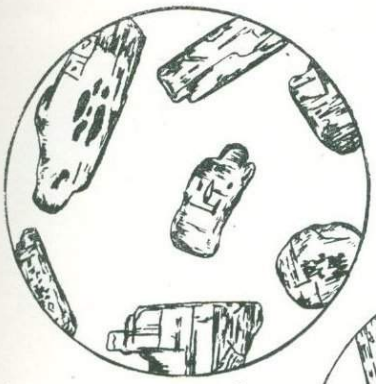
Фиг. 4. Дистен. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Умбаки). Фракция 0,1—0,01 *мм*.

Фиг. 5. Турмалин. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Прикаспийский район.

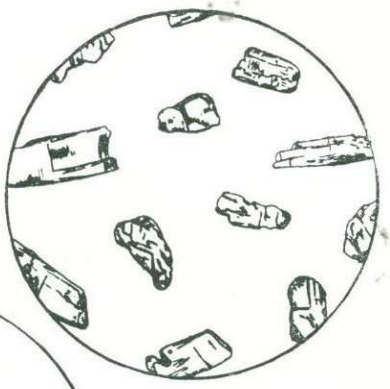
Фиг. 6. Турмалин. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Адживели).

Фиг. 7. Ставролит. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Адживели).

Фиг. 8. Рутил. Отложения чокракско-спириалисовых слоев. Кобыстан (Сунди).



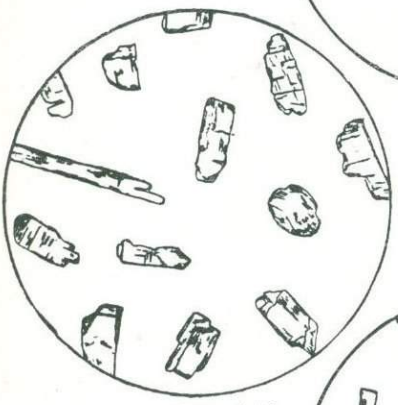
Фиг. 1



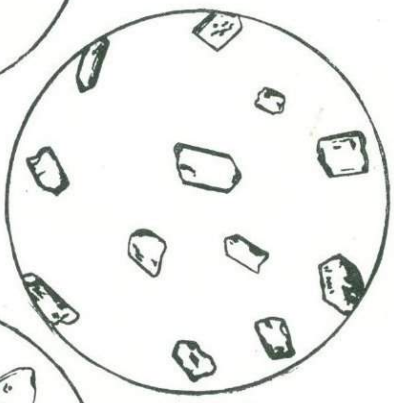
Фиг. 2



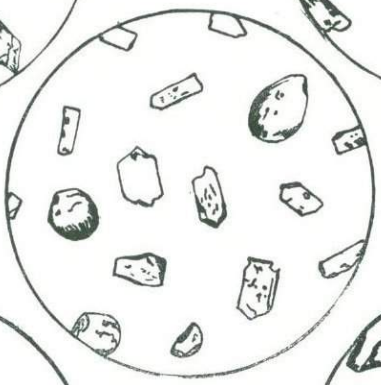
Фиг. 3



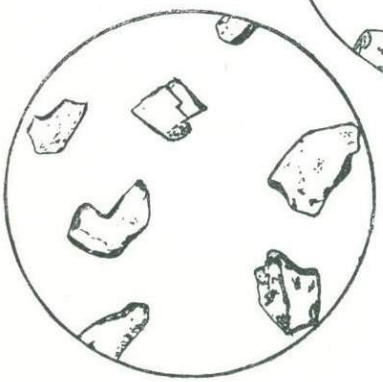
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ТАБЛИЦА XXXIII

Характерные породы караганского горизонта

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Фиг. 1. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из угловатых зерен кварца. Цемент известковисто-глинистый. Тип цементации—смешанный. Николи ||, (×24). Прикаспийский район.

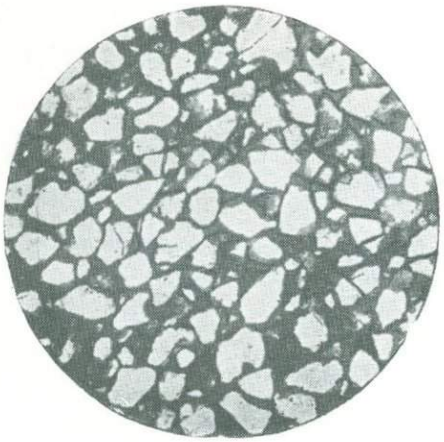
Фиг. 2. Известняк оолитовый. Ядра сложены зернами кварца. Николи ||, (×48). Прикаспийский район.

Фаг. 3. Известняк с зональной текстурой. Николи ||, (×48). Кобыстан (Адживели).

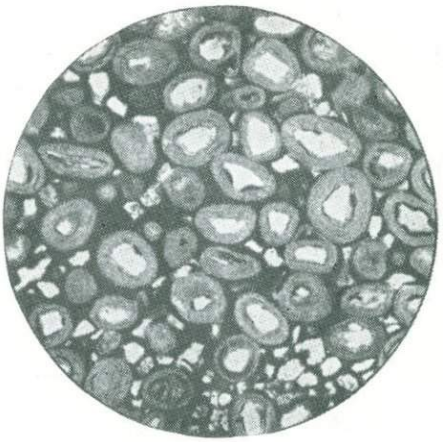
Фиг. 4. Известняк серпулевый. Николи ||, (×48). Кобыстан (Герадиль).

Фиг. 5. Известняк обломочно-пелитоморфный. Николи ||, (×24). Кобыстан (Бояната).

Фиг. 6. Мергель со спириалисами. Николи ||, (×48). Кобыстан (Боянata—Сунгур).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXXIV

Фракции пород караганского горизонта

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция >0,5 *мм* песчаника караганского горизонта Прикаспийского района; состоит из кварца.

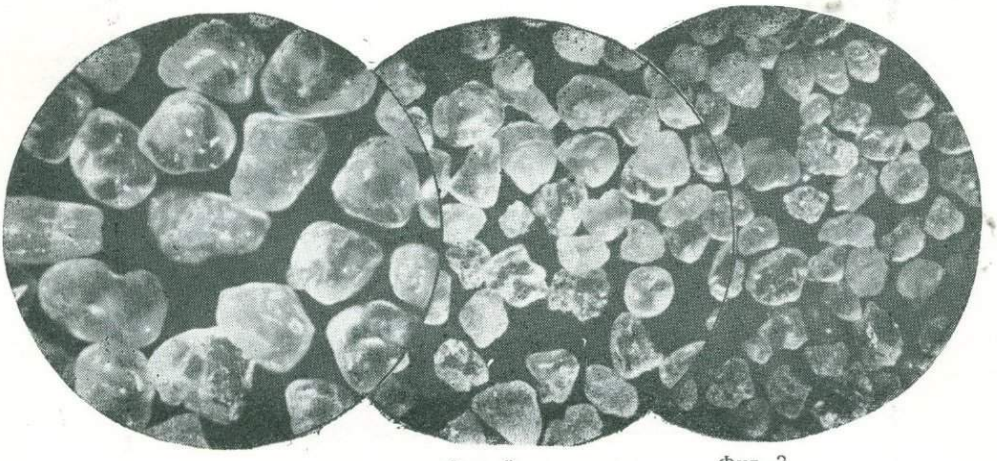
Фиг. 2. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит преимущественно из кварца.

Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника караганского горизонта Прикаспийского района; состоит преимущественно из кварца.

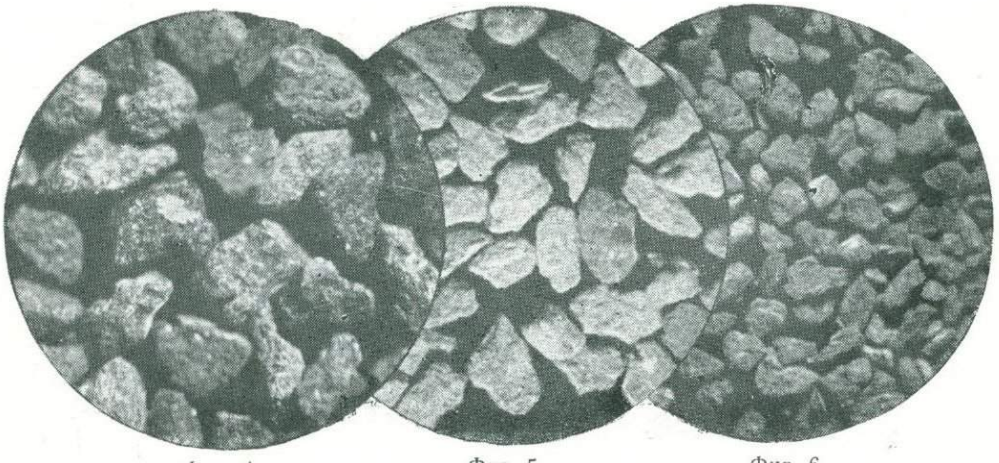
Фиг. 4—6. Фракции >0,5; 0,5—0,25 и 0,25—0,1 *мм* песчаника караганского горизонта Прикаспийского района (Тенгиалты); состоят из обломков глинистых пород.

Фиг. 7. Фракция 0,1—0,01 *мм* песчаника караганского горизонта. Кобыстан (Бояната); состоит из полевых шпатов, вулканического стекла и реже кварца.

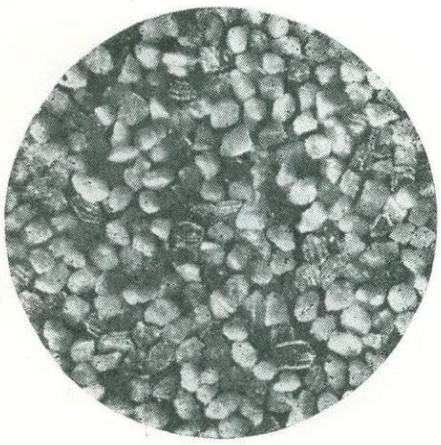
Фиг. 8. Фракция 0,1—0,01 *мм* песчаника караганского горизонта. Кобыстан (Умбаки); состоит из кварца и полевых шпатов.



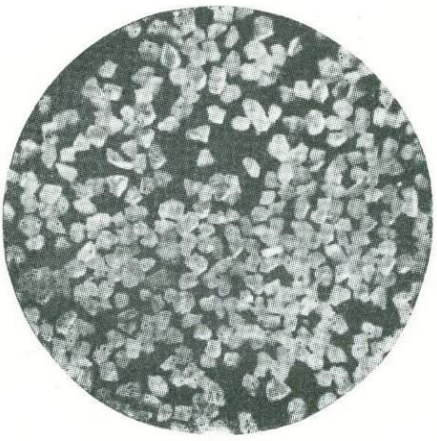
Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ТАБЛИЦА XXXV

Характерные породы и фракции конкского горизонта

(Микрофотографии).

Фиг. 1. Известняк оолитовый. Ядра состоят из кварца и полевых шпатов. Николи ‖, (×48). Кобыстан (Герадиль).

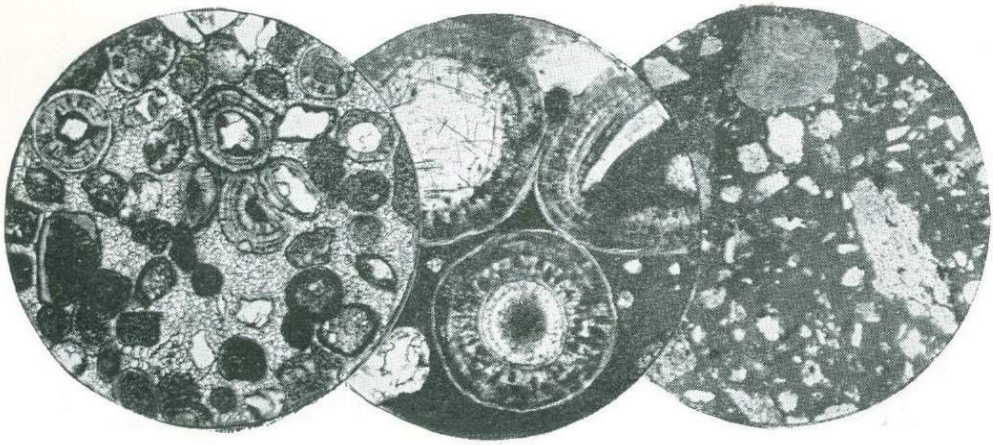
Фиг. 2. Известняк оолитовый. Николи ‖, (×48). Кобыстан (Герадиль).

Фиг. 3. Песчаник известковистый; состоит из обломков карбонатных и глинистых пород, полевых шпатов и кварца. Цемент известковисто-глинистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×48). Кобыстан (Бояната—Сунгур).

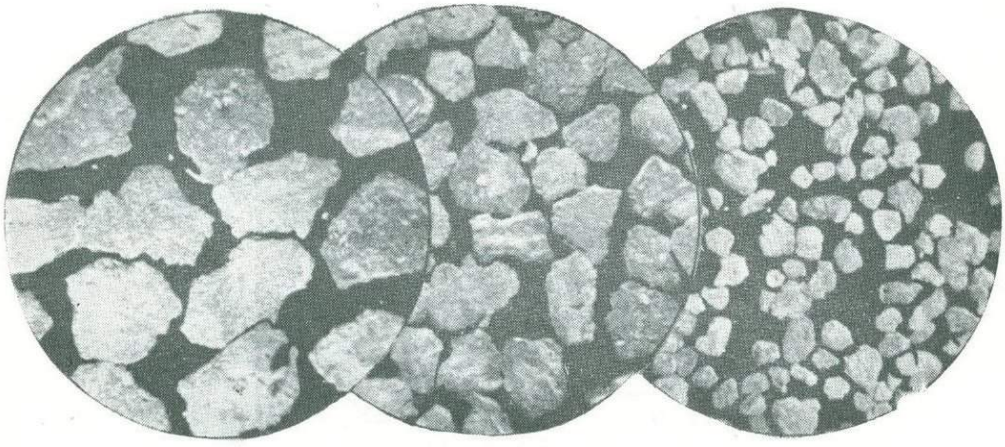
Фиг. 4—6. Фракции >0,5; 0,5—0,25 и 0,25—0,1 *мм* песчаника конкского горизонта Апшеронского полуострова (Бинагады); состоят из обломков глин (×24).

Фиг. 7. Фракция 0,1—0,01 *мм* алевролита конкского горизонта Кобыстана (Ильхичи); состоит преимущественно из зерен кварца (×24).

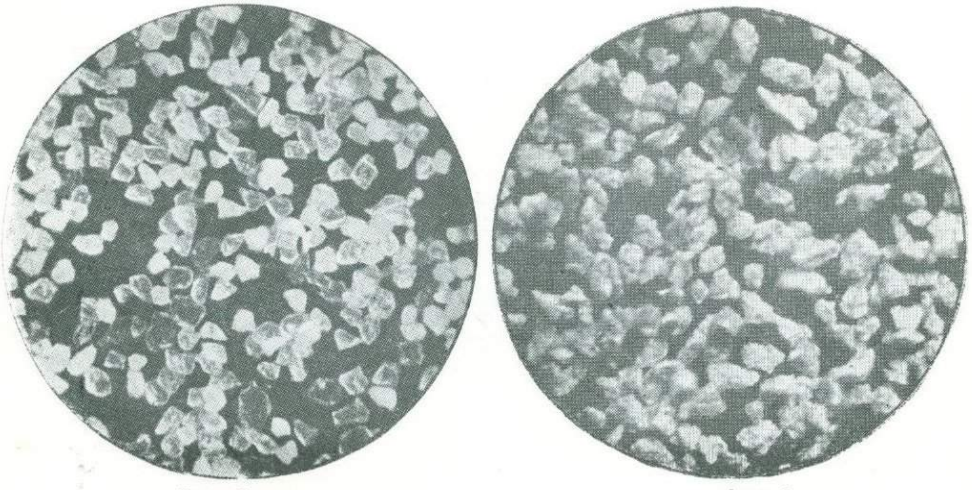
Фиг. 8. Фракция 0,1—0,01 *мм* туфопесчаника конкского горизонта Кировабадского района; состоит из обломков эффузивов и глин (×24).



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8

ТАБЛИЦА XXXVI

Характерные породы сарматского яруса

(Микрофотографии шлифов. Николи ‖. Увеличение 24).

Фиг. 1. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из угловатых зерен кварца. Цемент известковистый. Тип цементации—базальный. Прикаспийский район.

Фиг. 2. Песчаник олигомиктовый; состоит преимущественно из кварца. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—базальный и заполнения пор. Прикаспийский район.

Фиг. 3. Известняк оолитовый. Ядра сложены зернами кварца. Встречаются обломки пород и псевдо-оолиты. Прикаспийский район.

Фиг. 4. Песчаник полимиктовый; состоит из кварца, полевых шпатов и обломков глинистых, карбонатных и реже кремнистых пород. Цемент известковисто-глинистый. Тип цементации – контактный. Прикаспийский район (Тенгиалты).

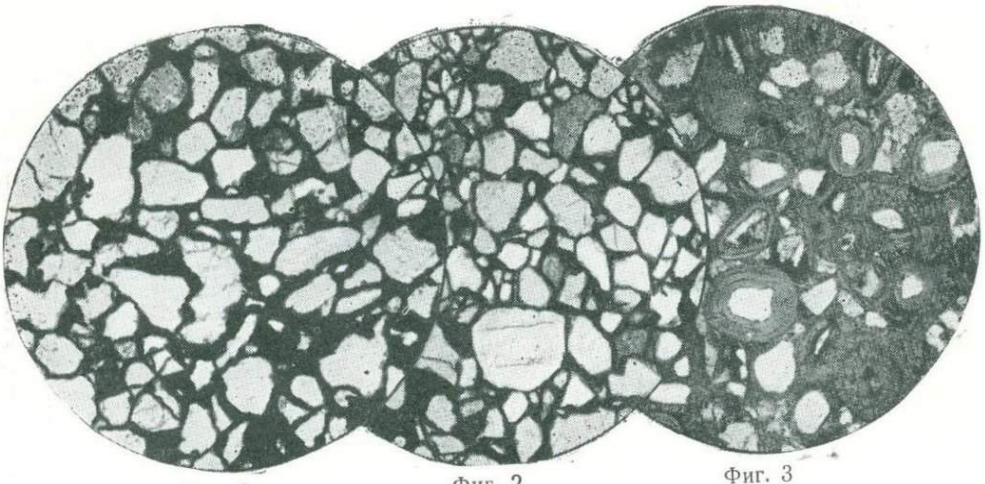
Фиг. 5. Песчаник полимиктовый; состоит из зерен кварца, полевых шпатов, обломков пород (карбонатных, глинистых, реже кремнистых). Встречаются зачаточные оолиты и фауна фораминифер. Цемент известковистый. Тип цементации—смешанный. Средний сармат. Прикаспийский район (Тенгиалты).

Фиг. 6. Песчаник полимиктовый; состоит из кварца, полевых шпатов и обломков глинистых и карбонатных пород. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—смешанный. Средний сармат. Прикаспийский район (Тенгиалты).

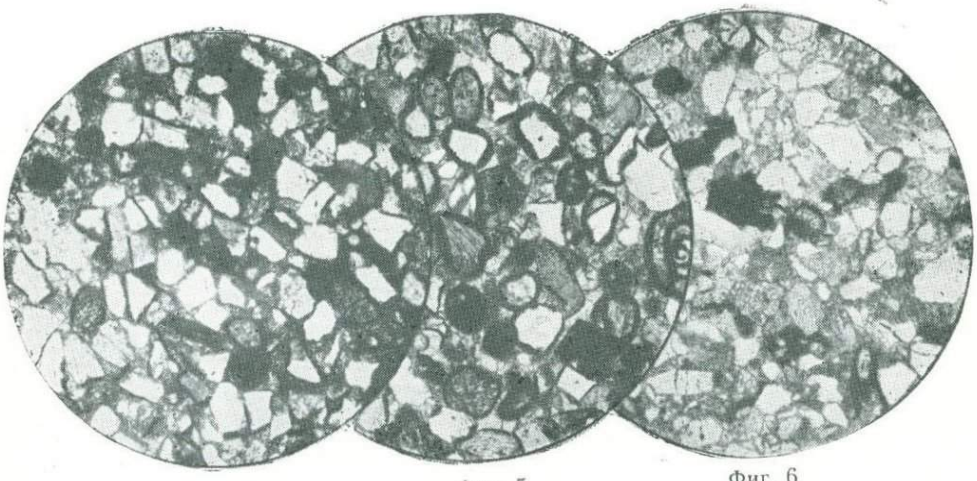
Фиг. 7. Известняк оолитовый. Ядра оолитов сложены зернами кварца и обломками криптокристаллической кальцитовой массы. Оолиты сильно лимонитизированы. Встречаются зерна кварца. Прикаспийский район (Тенгиалты).

Фиг. 8. Известняк органогенно-обломочный. Прикаспийский район (Тенгиалты).

Фиг. 9. Известняк органогенно-обломочный. Прикаспийский район (Тенгиалты).



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XXXVII

Характерные породы сарматского яруса

(Микрофотографии шлифов).

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит из зерен кварца, полевых шпатов и реже обломков пород. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—заполнения пор. Николи ∥, (×48). Верхний сармат. Эльдарская степь.

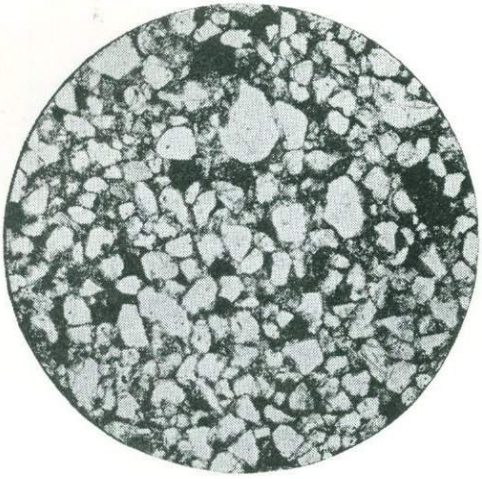
Фиг. 2. Туфопесчаник; состоит из полевых шпатов, обломков эффузивов, редко слюды. Николи ∥, (×48). Средний сармат. Западный Азербайджан (Ахтахтатепе).

Фиг. 3. Туфопесчаник; состоит из обломков эффузивов, реже зерен полевых шпатов и слюды. Николи ∥, (×30). Западный Азербайджан (Чобандаг).

Фиг. 4. Известняк оолитовый. В ядрах оолитов зерна кварца и криптокристаллического кальцита. Встречаются фауна и обломки пород. ∥, (×48). Эльдарская степь.

Фиг. 5. Известняк детритусовый. Николи ∥, (×24). Верхний сармат. Эльдарская степь.

Фиг. 6. Туфопесчаник; состоит из полевых шпатов и обломков эффузивов. Николи ∥, (×40). Кировабадский район (Барда).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXXVIII

Фракции пород сарматского яруса

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция >0,25 *мм* песчаника сарматского яруса Прикаспийского района; состоит из кварца, полевых шпатов и обломков эффузивных и глинистых пород.

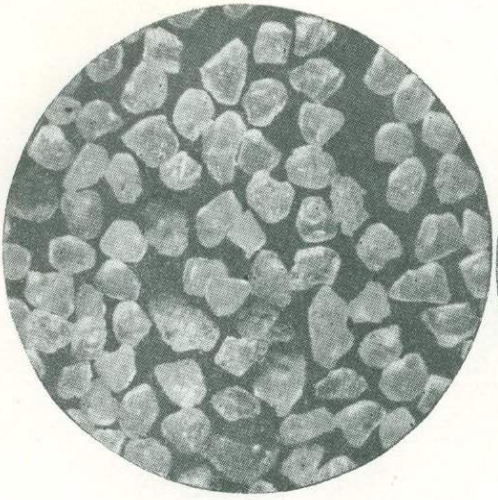
Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит преимущественно из кварца.

Фиг. 3. Фракция >0,25 *мм* песчаника сарматского яруса Прикаспийского района (Тенгиалты); состоит из кварца, полевых шпатов и реже обломков эффузивных и глинистых пород.

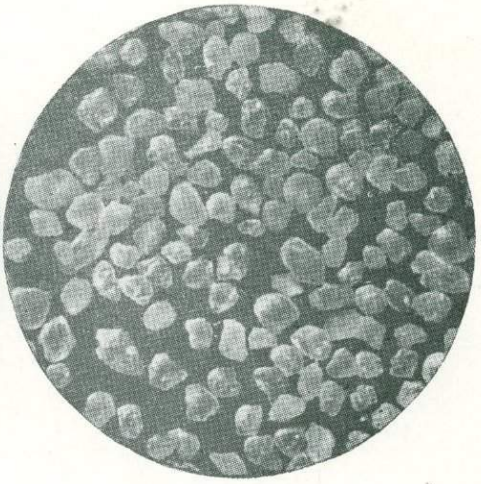
Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 3.

Фиг. 5. Фракция >0,25 *мм* песчаника сарматского яруса Кировабадского района (Барда); состоит из полевых шпатов, обломков карбонатных, эффузивных пород и редко кварца.

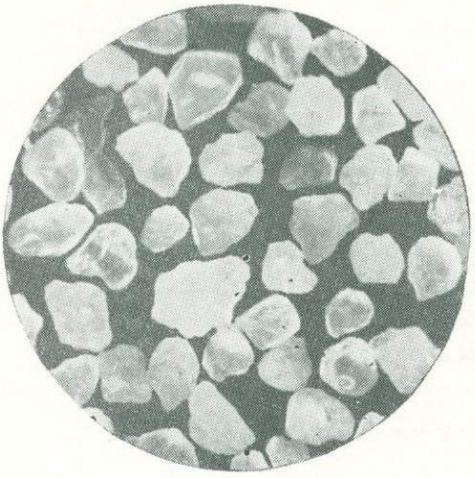
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 5.



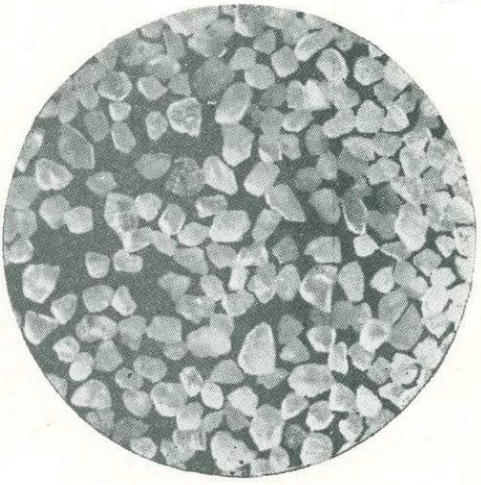
Фиг. 1



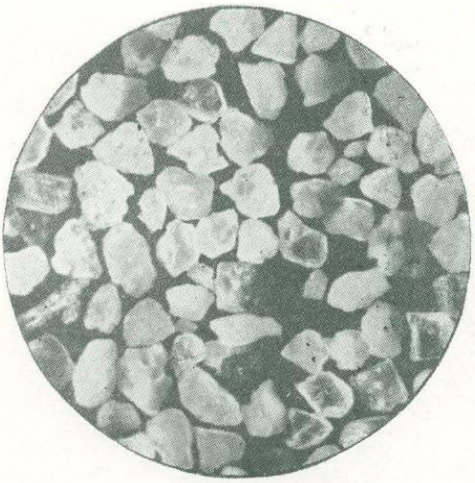
Фиг. 2



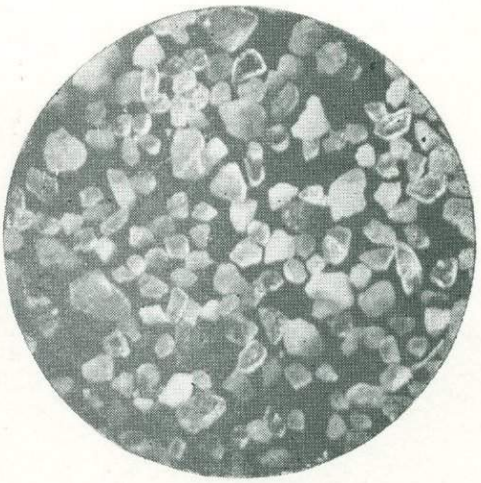
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XXXIX

Фракции пород сарматского яруса

(Микрофотографии).

Фиг. 1. Фракция >0,25 *мм* песчаника среднего отдела сарматского яруса. Эльдарская степь (Ахтахтатепе); состоит из полевых шпатов, обломков карбонатных, эффузивных пород и редко кварца. (×24).

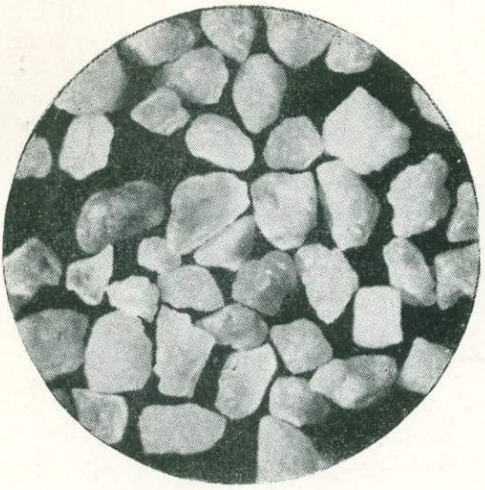
Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1. (×24).

Фиг. 3. Фракция >0,25 *мм* песчаника сарматского яруса. Эльдарская степь (Палантекян); состоит из полевых шпатов, обломков эффузивных, кремнистых, глинистых пород и, редко, кварца. (×24).

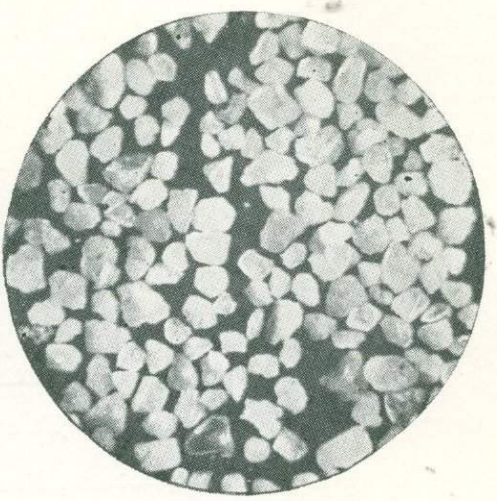
Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 3. (×24)

Фиг. 5. Фракция >0,25 *мм* песчаника среднего отдела сарматского яруса. Эльдарская степь (Чобандаг); состоит из полевых шпатов и редко обломков эффузивных пород (×48).

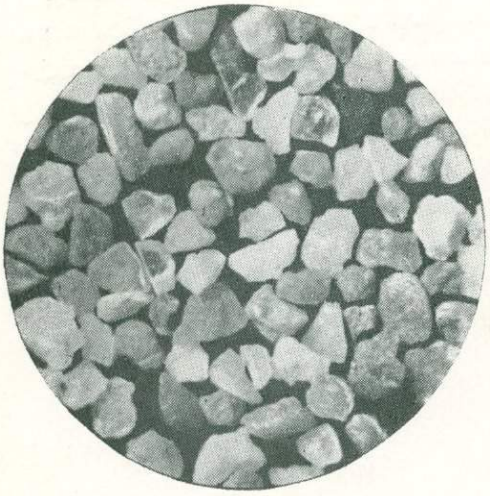
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 5. (×48).



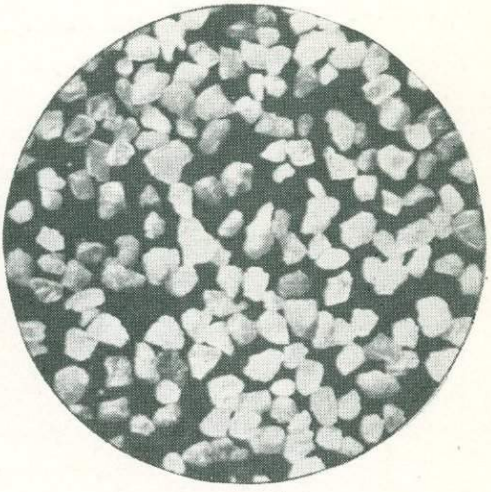
Фиг. 1



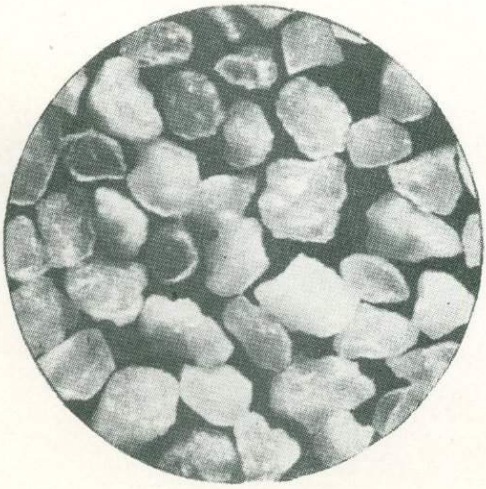
Фиг. 2



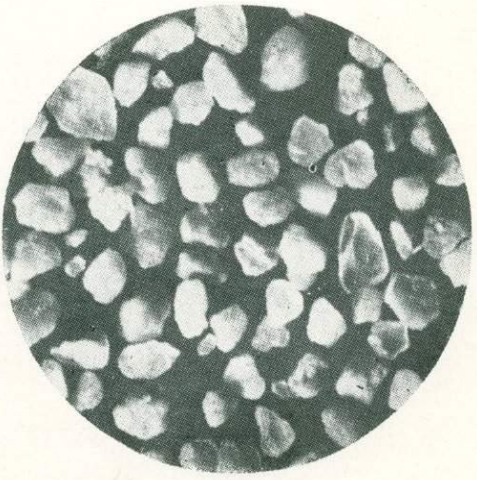
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг 6

ТАБЛИЦА XL

Характерные минералы сарматского яруса

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Гранат. Отложения сарматского яруса. Кобыстан (Бояната).

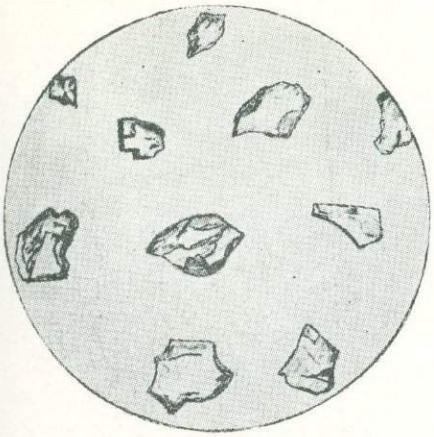
Фиг. 2. Турмалин. Отложения сарматского яруса. Кобыстан (Бояната).

Фиг. 3. Биотит. Отложения сарматского яруса. Апшеронский полуостров (Бинагады).

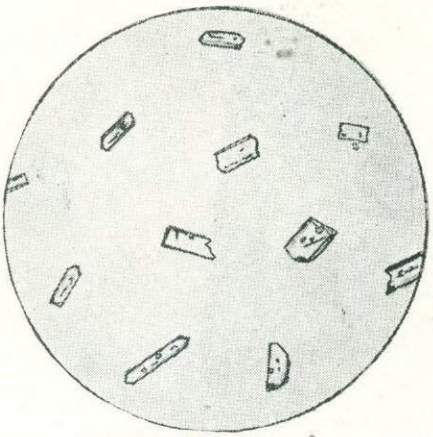
Фиг. 4. Авгит. Отложения сарматского яруса. Апшеронский полуостров (Фатьмаи).

Фиг. 5. Эпидот. Ленкоранская область.

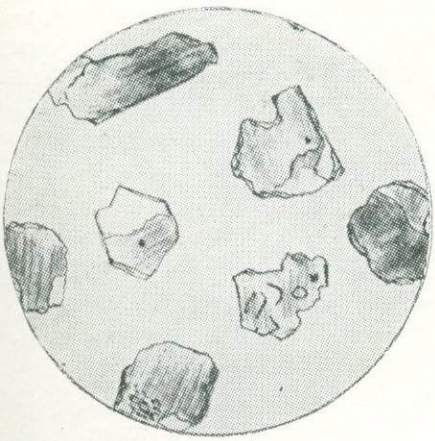
Фиг. 6. Дистен. Отложения сарматского яруса. Прикаспийский район.



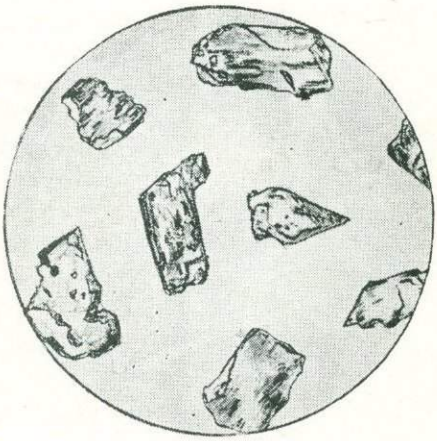
Фиг. 1



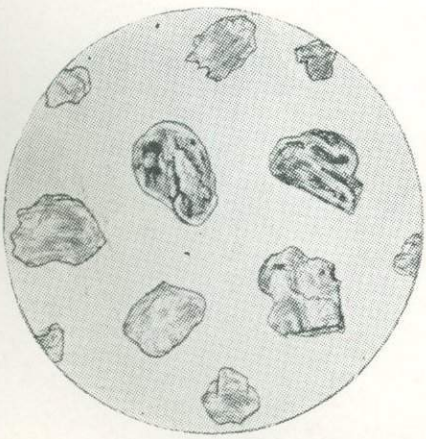
Фиг. 2



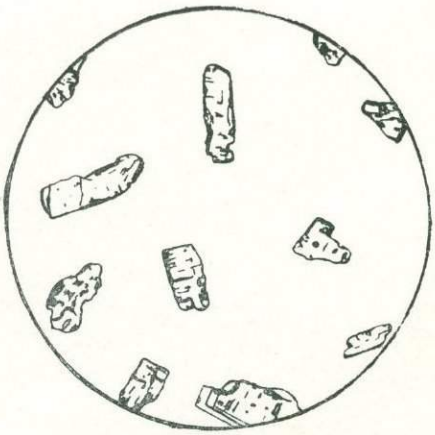
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА XLI

Характерные породы и фракции меотического яруса

(Микрофотографии и зарисовки).

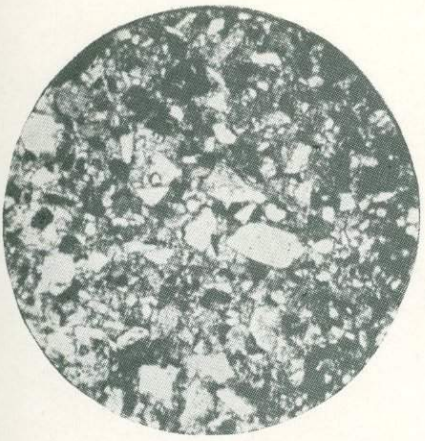
Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит из угловатых зерен кварца, полевых шпатов и реже обломков пород. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—смешанный. Николи ||, (×24). Кобыстан (Бояната).

Фиг. 2. Глина алевритовая. Зерна состоят преимущественно из полевых шпатов. Николи ||, (×48). Апшеронский полуостров (Орджандаг).

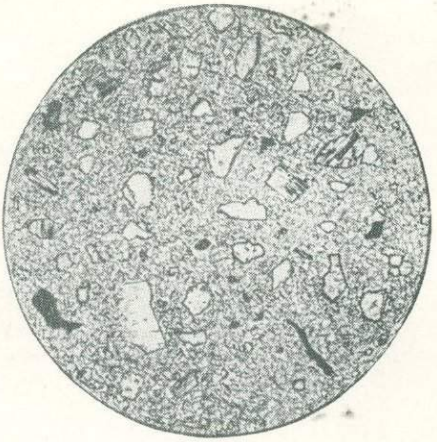
Фиг. 3. Известняк оолитовый с единичными псевдо-оолитами и обломками пород. Николи ||, (×48). Кобыстан (Бояната).

Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника меотического яруса. Западный Апшерон (Шорбулаг); состоит преимущественно из зерен кварца, реже полевых шпатов. (×24).

Фиг. 5 и 6. Фракции 0,5—0,25 и 0,25—0,1 *мм* песчаника меотического яруса. Кобыстан (Бояната); состоят из обломков глинистых, кремнистых карбонатных пород и редко полевых шпатов. (×24).



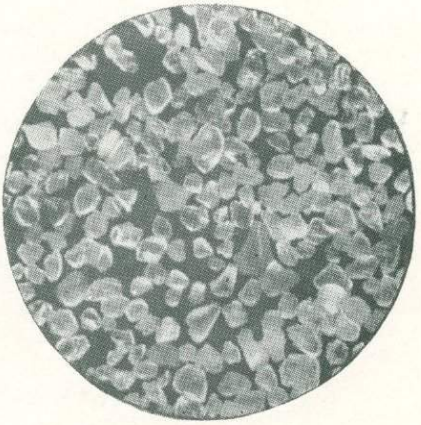
Фиг. 1



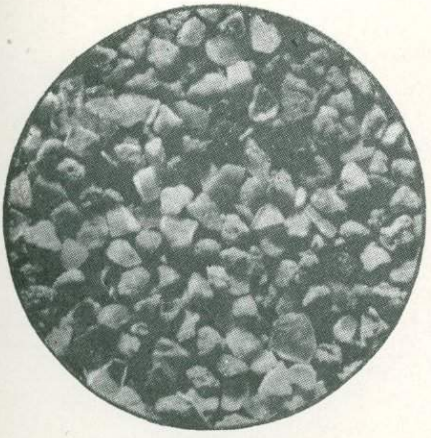
Фиг. 2



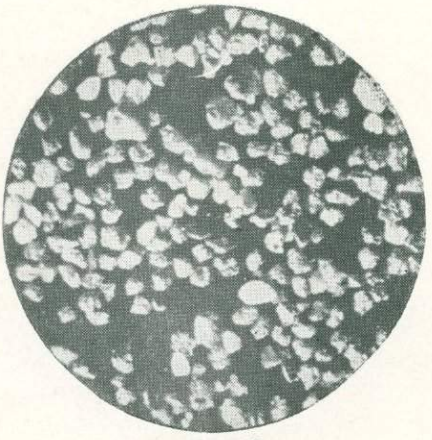
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ГЛАВА V

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА (НЕОГЕН)

Породы понтического яруса

Отложения понтического яруса в Азербайджане известны в Прикаспийско-Кубинском районе, на Апшеронском полуострове, в Кобыстане и Шемахинском районе.

Петрографическая характеристика пород, слагающих разрезы понта (см. фиг. 7) в отдельных районах республики описана ниже.

Прикаспийско-Кубинский район

Здесь осадки понта распространены от долины р. Самур на северо-западе до ст. Килязи на юго-востоке и представлены двумя отделами—средним и верхним.

Литологически они выражены конгломератами и глинами с тонкими пропластками песков и известняков (табл. 124).

Таблица 124

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Мухурдан	16,0	2,0	82,0	—
с. Рустов	—	4,0	50,0	46,0

Петрографически породы понта Прикаспийского района изучены недостаточно.

Грубообломочные породы наибольшего развития достигают в долинах рр. Кудиалчай, Кусарчай, Вельвелячай и др., где они залегают в виде линз и прослоев конгломератов мощностью до 30 *м*. Конгломераты эти по данным И. Ф. Пустовалова и В. Е. Хаина, в основном, мелкогалечниковые; состоят из галек песчаников и известняков, сцементированных песчано-известковистым материалом. Местами размер галек достигает 0,75 *м* в диаметре.

В Кубинском районе мощность прослоев конгломерата достигает 1,5 *м*.

Песчаные и алевритовые породы встречаются среди осадков понта Кубинского района в виде тонких прослоев. Петрографически они еще не изучены.

Глинистые породы составляют основную массу осадков понтического яруса этого района. Представлены они желто-бурыми (в верхах), темносерыми с синеватым и оливковым оттенками, слоистыми и плотными известковистыми разностями.

Местами эти глины переполнены мелкой, хорошо окатанной галькой плотных песчаников, а также фауной понтического яруса.

По данным гранулометрического анализа в западной части описываемого района глины песчанистые; на востоке они хорошо отмучены.

Состав легкой фракции характеризуется высоким содержанием полевых шпатов. Тяжелая фракция характеризуется довольно бедным минералогическим составом (табл. 125). Основная масса ее представ-

Таблица 125

Петрографический состав пород понтического яруса Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Глинистые (3 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	10,0 —14,0	12,5
Фракция >0,25 *мм*	0,00— 1,00	0 20
„ 0,25—0,1 *мм*	0,00— 2,00	0,70
„ 0,1—0,01 *мм*	2,00—10,00	6,70
„ <0,01 *мм*	90,00—96,00	92,40
Легкая фракция	98,80—99,00	98,90
Кварц	12,0 —25,0	21,0
Полевые шпаты и обломки пород	75,0 —88,0	79,0
Тяжелая фракция	1,00— 1,20	1,10
Пирит	0,0 — 7,0	4,3
Магнетит и ильменит	2,0 — 6,0	4,1
Гидроокислы железа	0,0 —10,0	3,3
Нерудные непрозрачные минералы	50,0 —75,0	57,3
Мусковит и хлорит	30,0 —30,0	30,0
Амфиболы	0,0 — 1,0	0,5
Пироксены	0,0 — 1,0	0,5

лена нерудными непрозрачными минералами, мусковитом и хлоритом. Небольшой процент составляют пирит, магнетит, ильменит, гидроокислы железа, амфиболы, пироксены.

Карбонатные породы отмечены в крайней северо-западной части района у северного подножья г. Шахдаг. Здесь они представлены известняками-ракушечниками, состоящими из фауны понтиче-

ского яруса (табл. XLII, фиг. 5). Встречаются эти породы в верхнем отделе понтического яруса и местами достигают значительной мощности. Редко присутствуют прослои мергеля.

Апшеронский полуостров

В пределах Апшеронского полуострова понтические отложения имеют широкое развитие и представлены в основном глинами. Редко в отдельных участках встречаются единичные прослои глинистых мергелей, детритусовых известняков, мелкозернистых песчаников и вулканических пеплов (табл. 126).

Таблица 126

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Аташкя	—	99,0	0,5	0,5
Бинагады	0,5	97,5	1,5	0,5
о. Артема	—	99,8	0,1	0,1

Петрографический состав пород понтического яруса Апшеронского полуострова подробно изучен по районам Пиршаги, Гёздек, Бинагады, Джорат, о. Артема, Далмамаджа, Кейрекишор, Аташкя и др.

Глинистые породы представляют собой основную массу осадков, слагающих разрез понта Апшеронского полуострова. Выражены они вязкими серыми, реже бурыми, иногда с зеленоватым и синеватым оттенком глинами. Среди них встречаются плотные и листоватые, скорлуповатые и тонкослоистные разности.

Все глины понта в той или иной степени известковисты, хорошо отмучены. Содержание песчаного материала в них почти отсутствует (табл. 127).

Легкая фракция сложена, в основном, обломками пород и полевыми шпатами. Содержание кварца колеблется от 3 до 35% (табл. XLIII, фиг. 1, 2, 3).

Спародически встречаются вулканическое стекло, глауконит, мусковит и гипс (см. табл. 127).

Среди тяжелых минералов основная роль принадлежит пириту и гидроокислам железа. Сравнительно часто присутствуют мусковит, хлорит и барит. В небольших количествах встречаются устойчивые минералы, амфиболы, пироксены, эпидот, биотит, титанит, апатит, глауконит, доломит (см. табл. 127).

Карбонатные породы встречаются редко и представлены, в основном, известняками-ракушняками и мергелями. Залегают они в отдельных районах (Джорат, Бинагады, Сумгаит и т. д.), в виде тонких прослоев.

Пирокластические породы. Присутствие вулканических пеплов в разрезах понта Апшеронского полуострова весьма обычно. Мощность прослоев этих пород достигает 10—15 *см*. Макроскопически они серые, буровато-серые, в основном, рыхлые.

Гранулометрический состав пеплов характеризует их как хорошо отсортированные породы. Легкая фракция на 98% состоит из вулка-

Таблица 127

Петрографический состав пород понтического яруса Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (13 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	4,5 —52,8	26,3
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 1,90	0,11
» 0,25—0,1 *мм*	0,09— 1,06	0,29
» 0,1—0,01 *мм*	1,10—37,60	7,56
» < 0,01 *мм*	88,40—99,60	92,04
Легкая фракция	64,00—99,70	98,50
Кварц	3,0 —35,0	17,0
Полевые шпаты	5,0 —65,0	36,9
Мусковит	0,0 — 2,0	0,1
Глауконит	0,0 — 1,0	0,1
Гипс	0,0 —30,0	0,2
Вулканическое стекло	0,0 — 3,5	0,3
Обломки пород и минералы глин	5,0 —89,0	45,4
Тяжелая фракция	0,30 – 36,00	1,50
Пирит	0,0 —100,0	61,2
Магнетит и ильменит	0,0 — 30,0	5,0
Гидроокислы железа	0,0 — 96,0	12,7
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 — 50,0	7,8
Гранат	0,0 — 20,0	0,8
Другие устойчивые минералы	0,0 — 6,0	0,4
Турмалин	0,0 — 3,0	2,0
Рутил	0,0 — 1,0	0,2
Биотит	0,0 — 18,0	0,5
Мусковит и хлорит	0,0 — 35,0	5,8
Амфиболы	0,0 — 2,0	0,1
Пироксены	0,0 — 2,0	0,1
Эпидот	0,0 — 20,0	0,9
Титанит	0,0 — 2,0	0,1
Апатит	0,0 — 0,1	0,1
Барит	0,5 — 70,0	2,0
Глауконит	0,0 — 1,0	0,1
Доломит	0,0 — 13,0	0,2

нического стекла, а тяжелая—из магнетита, ильменита (до 44%), апатита (до 45%), гидроокислов железа (до 38%), биотита (до 25%) и др.

Кобыстано-Шемахинский район

В пределах Кобыстана и Шемахинского района осадки понта развиты более широко и характеризуются резкой фациальной изменчивостью[1].

[1] Петрографический состав изучен по районам Сунди, Чеилдаг, Мейсары и Гёрадиль.

Наряду с конгломератами, песками, песчаниками и известняками встречаются хорошо отмученные глины, мергели и вулканические пеплы.

Распределение отдельных типов пород в некоторых разрезах Кобыстано-Шемахинского района приводится в табл. 128.

Таблица 128

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Наргяваш	0,5	22,0	57,5	19,0	1,0
Южная мульда	0,2	1,0	96,3	1,0	1,5
Бояната	0,5	22,0	57,5	19,0	1,0
Б. Сияки	—	—	85,0	15,0	—
Сунди	0,1	22,0	55,7	21,0	1,2

Грубообломочные породы состоят из галек, доломитов, мергелей и известняков миоценового возраста. Гальки в большинстве случаев угловатые и плохо окатаны, величина их достигает 20 *см*, мощность прослоев конгломератов колеблется от 0,1 до 2,5 *м*.

Песчаные и алевритовые породы в наибольшем количестве отмечаются в северном и восточном направлениях от г. Шемаха. Залегают они в виде прослоев, мощность которых в районе сел. Екаханы, по данным Н. Г. Акатова и С. Н. Алексейчика, достигает 8 *м*. Макроскопически—это серые и серовато-бурые мелко- и среднезернистые, в различной степени, уплотненные известковистые породы. Гранулометрический анализ (табл. 129) характеризует эти породы, как плохоотсортированные.

Кластический материал легкой фракции этих пород представлен обломками карбонатных и глинистых частиц, полевых шпатов и реже—кварца. В виде единичных зерен присутствуют биотит, мусковит и рудные минералы, а также оолиты.

Зерна кварца содержат многочисленные мелкие включения. Цемент известковистый (табл. XLII, фиг. 1, 2).

Весьма характерно присутствие среди осадков понта Кобыстана пород, состоящих из обломков глинистых, реже—карбонатных и кремнистых пород, сцементированных глинистым материалом (табл. XLII, фиг. 3).

В составе тяжелой фракции основную роль играют мусковит, хлорит, магнетит, ильменит и гидроокислы железа. В меньших количествах отмечены биотит, устойчивые минералы, глауконит и барит (см. табл. 129).

Глинистые породы составляют основную часть осадков понта, причем в южном Кобыстане они слагают толщи, местами достигающие 400 *м* мощности, а по направлению на северо-запад они залегают в чередовании с песчаниками, известняками и мергелями. Представлены глинистые породы серыми, серовато-бурыми, редко зеленовато-серыми известковистыми плотными и слоистыми глинами.

Гранулометрический состав глин непостоянен: в южном и восточном Кобыстане они хорошо отмучены и характеризуются почти полным

Таблица 129

Петрографический состав пород понтического яруса Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные и алевритовые (3 анализа)		Глинистые (35 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,0 —39,0	14,0	6,0 —42,0	16,0
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—21,00	7,00	0,00— 1,60	0,05
„ 0,25—0,1 *мм*	5,70—24,60	12,33	0,00—17,80	2,38
„ 0,1—0,01 *мм*	18,80—53,70	38,67	0,00—22,70	15,45
„ < 0,01 *мм*	35,60—49,80	42,00	66,60—99,80	82,12
Легкая фракция	98,80—99,50	99,10	59,46—99,55	89,75
Кварц	7,0 —18,0	11,0	1,0 —52,0	30,0
Полевые шпаты	26,0 —63,0	43,0	4,0 —67,0	42,0
Мусковит и хлорит	0,0 — 1,0	0,3	0,0 — 6,0	1,0
Вулканическое стекло	—	—	0,0 — 2,0	0,5
Обломки пород и минералы глин	30,0 —55,0	45,7	0,0 —95,0	26,5
Тяжелая фракция	0,50— 1,20	0,9	0,45—40,54	10,25
Пирит	—	—	0,0 —98,0	45,4
Магнетит и ильменит	9,0 —24,0	15,0	0,5 —45,9	20,1
Нерудные и непрозрачные минералы	1,0 — 4,0	3,0	0,5 —31,2	10,0
Гидроокислы железа	7,6 —30,0	15,0	0,0 —53,9	14,0
Гранат	1,0 — 4,0	2,0	0,5 — 5,4	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 3,0	0,2
Турмалин	4,0 — 5,0	4,0	0,0 — 8,6	1,0
Рутил	0,5 — 3,0	1,5	0,0 — 2,7	0,5
Биотит	4,0 —12,0	9,0	—	—
Мусковит и хлорит	10,0 —50,0	33,5	0,0 —45,0	5,2
Амфиболы	—	—	0,0 — 4,0	0,5
Пироксены	—	—	0,0 — 2,0	0,1
Эпидот и цоизит	—	—	0,0 — 7,0	0,5
Барит	3,0 —13,0	7,0	0,0 —66,5	1,2
Глауконит	1,0 —20,0	9,0	0,0 —19,5	0,2
Ангидрит	—	—	0,0 — 2,0	0,1

отсутствием песчаного материала; в северо-западном направлении глины становятся песчанистыми. Под микроскопом, в пелитовой массе глин отмечается значительная примесь алевритовых зерен. Структура глин—алевритовая, псамопелитовая. Текстура иногда пятнистая (табл. XLII, фиг. 4), ленточная. Легкая фракция состоит из кварца, полевых шпатов и обломков пород. В небольшом количестве встречаются слюды и вулканическое стекло (см. табл. 129). В составе тяжелой фракции много магнетита, ильменита, пирита, гидроокислов железа, мусковита и хлорита.

В северо-западном Кобыстане и Шемахинском районе спорадически встречаются амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит и др. В юго-восточном Кобыстане тяжелая фракция понтических пород почти целиком состоит из пирита (табл. XLIII, фиг. 4, 5).

Карбонатные породы широко распространены в северо-западном Кобыстане и Шемахинском районе и приурочены к верхнему понту. Представлены эти породы, в основном, известняками, которыми сложены гг. Сагиян, Лютра, Мейсары и др.

Мощность известняковых толщ местами достигает 400 *мм* и более.

Макроскопически понтические известняки желтые, бурые и серые, обычно песчанистые, плотные и рыхлые. В западных районах, по данным В. Е. Хаина, их отличает присутствие включений мелкой гальки, а на востоке—прослои синевато-серых и желтовато-серых песчанистых глин и глинистых песков.

Среди известняков понта наиболее распространенными являются детритусовые. Реже встречаются оолитовые, обломочные, песчанистые и пелитоморфные разности.

Детритусовые известняки сложены обломками раковин плохой сохранности, видимо, в связи с перекристаллизацией. Цемент—известковистый (табл. XLII, фиг. 6).

Оолитовые и псевдооолитовые известняки состоят из оолитов, сферолитов, псевдо-оолитов, обломков фауны, глинистых карбонатных пород, зерен кварца, полевых шпатов.

Ядра оолитов представлены зернами кварца, обломками мелко-среднезернистого кальцита, фауны и глинистых пород (табл. XLII, фиг. 7, 8). Цемент кальцитовый средне- и мелкозернистый.

Обломочные известняки представляют собой плотные породы светлосерого цвета, иногда с желтым оттенком. Под микроскопом они состоят из окатанных обломков фауны, карбонатных пород и оолитов. В виде единичных зерен и в ядрах оолитов встречается кварц. Цементирующая масса сложена прозрачным мелкокристаллическим кальцитом. Участками порода лимонитизирована.

Песчанистые известняки развиты в северо-западном Кобыстане и в Шемахинском районе. Сложены они полевыми шпатами, кварцем, реже—обломками пород. Встречаются единичные оолиты и обломки фауны.

Глинистые известняки отмечены в разрезах районов Гиджаки и Восточное Сунди.

Макроскопически—это рыхлые породы зеленовато-серого цвета. Под микроскопом они состоят из обломков глинистых пород и единичных оолитов. Цемент — известковистый, криптокристаллический (табл. XLII, фиг. 9).

Пирокластические породы встречаются повсеместно. Представлены они светлосерыми, иногда с буроватым оттенком, почти белыми вулканическими пеплами.

Петрографический состав пеплов по данным П. П. Авдусина и А. Г. Алиева несколько отличается от состава пеплов понтического яруса Апшеронского полуострова. В составе тяжелой фракции основная роль принадлежит биотиту (Бояната, Мейсары), содержание которого достигает 95%, а в районе Хинислы пироксенам (до 49%) и амфиболам (до 40%).

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ПОНТИЧЕСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц в составе легкой фракции пород понтического яруса имеет второстепенное значение. Наибольшее количество его (до 70%) отмечено в породах северо-западного Кобыстана и Шемахинского района. В глинистых породах Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и юго-восточного Кобыстана он встречается реже. Зерна кварца угловатые, редко полуоктанные. В породах понта северного Кобыстана (Герадиль) зерна кварца содержат многочисленные мелкие включения.

Полевые шпаты встречаются в значительных количествах. В отдельных районах (сел. Аных) содержание их составляет 25% легкой фракции. Наряду со свежими прозрачными зернами среди полевых шпатов понта встречаются разрушенные разности, причём некоторые из них хлоритизированы.

Обломки пород присутствуют повсеместно. Представлены они глинистыми, карбонатными, редко кремнистыми разностями. Содержание их в среднем для яруса превышает 45—50%.

Мусковит и хлорит присутствуют в виде единичных бесцветных и зеленых табличек с неровными краями.

Гипс отмечается в ряде разрезов понта Апшеронского полуострова (Кейрекишор, о. Артема) в количестве до 30%. Встречается он в виде бесцветных листочков и редко—призматических кристаллов с низким показателем преломления.

Вулканическое стекло встречается почти повсеместно и является корреляционным минералом для пород понтического яруса Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района. Выражено остроугольными обломками.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются повсеместно. Наибольшее количество их отмечено в породах понта Кобыстано-Шемахинского района, где в отдельных анализах они составляют до 46% тяжелой фракции. Отличаются магнетит и ильменит характерными для них признаками—непрозрачными зернами неправильной, иногда октаэдрической формы с пурпурным металлическим блеском в отраженном свете.

Гранат. Содержание граната в породах понта непостоянно и колеблется в пределах 0,1—5%. В отдельных образцах (Кейрекишор) количество его достигает 20%. Встречается гранат в виде остроугольных преимущественно бесцветных зерен. Редко отмечаются разности, окрашенные в розовый цвет.

Турмалин является наиболее распространенным среди устойчивых минералов. Встречается в количестве от 0 до 5%. Представлен он мелкими бесцветными призматическими зернами и обломками неправильной формы, иногда окрашенными в светлобурый цвет.

Рутил встречается редко, в виде единичных зерен, а иногда до 3%. Зерна рутила—мелкие призматические с закругленными концами рыже-красного цвета.

Биотит встречается спорадически, не повсеместно. Присутствие его отмечено в разрезах Апшеронского полуострова до (18%) и в отдельных разрезах Кобыстана и Шемахинского района. Выражен биотит листочками бурого цвета с зазубренными краями.

Мусковит и хлорит являются корреляционными минералами для понтических отложений Азербайджана. Нередко содержание их достигает 30%, а в разрезах Кобыстано-Шемахинского района—50%. Встречаются мусковит и хлорит в виде тонких бесцветных и окрашенных в зеленый цвет пластинок с низким показателем преломления.

Амфиболы представлены обыкновенной роговой обманкой и отмечены (до 2%) в ряде разрезов понта Азербайджана. Зерна их призматической формы и окрашены в зеленый цвет с характерным плеохроизмом и цветами интерференции.

Пироксены встречаются спорадически в небольших (до 7%) количествах. Представлены они авгитом и диопсидом, характеризующимися призматическими и неправильными зернами с зазубренными концами.

Эпидот и цоизит являются характерными минералами для ряда разрезов понта Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района. В отдельных образцах содержание их достигает 20%, а в среднем для яруса не превышает 1%.

Зерна эпидота и цоизита неправильной формы, преимущественно разрушенные и загрязненные.

Титанит отмечен, главным образом, в разрезах Апшеронского полуострова и встречается в небольших (до 2%) количествах. Представлен он неправильными, иногда окатанными зернами с характерной интерференционной окраской и высоким рельефом.

Апатит встречается в виде единичных зерен в отдельных разрезах Апшеронского полуострова. Представлен апатит кристаллами призматической формы, а также сферолитовыми стяжениями.

Аутигенные минералы

Пирит является основным минералом тяжелой фракции, характеризующим породы понтического яруса Азербайджана. Наибольшее содержание его приурочено к глинистым породам разрезов Апшеронского полуострова и юго-восточного Кобыстана, в которых тяжелая фракция часто нацело представлена пиритом (табл. XLIII, фиг. 4, 5).

Характерно, что пирит понтического яруса Апшеронского полуострова (о. Артема, Джорат, Гездек и др.) имеет преимущественно конкреционную форму и представлен мелкими сферолитами (табл. XLIII; фиг. 7). В других же районах (Сунди, Чеилдаг) наряду с бесформенными агрегатами и сферолитовыми стяжениями встречаются зерна кубической формы (табл. XLIII, фиг. 8).

Гидроокислы железа встречаются повсеместно в количестве от 3 до 15% (средние значения). Представлены они неправильными зернами, а также сферолитовыми стяжениями и кристалликами кубической формы, являясь псевдоморфозами по пириту. Окрашены в характерный для них охристо-бурый цвет.

Глауконит в небольших количествах (до 20%) присутствует в породах понтического яруса Кобыстано-Шемахинского района. Распространение глауконита по разрезам обычно неравномерно и в некоторых из них он вовсе отсутствует (Прикаспийский район).

Зерна его округлой, реже неправильной формы зеленого и буровато-зеленого цвета.

Барит встречается довольно часто. Содержание его крайне непостоянно и изменяется от единичных зерен до 70% (Чараган, табл. XLIII, фиг. 6). Представлен барит бесцветными полуокатанными зернами и обломками неправильной формы.

Реже встречаются призматические кристаллы и угловатые разности. Зерна барита часто разрушены и содержат различные включения (табл. XLIII, фиг. 9).

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ПОНТИЧЕСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Петрографические особенности пород понтического яруса Азербайджана позволяют выявить для отдельных его районов следующие обособленные коррелятивы.

Для понта южной части Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и юго-восточного Кобыстана характерными являются: постоянство литофаций (глины) и хорошая отсортированность осадков. Тяжелая фракция отличается высоким содержанием пирита (преимущественно сферолитового), а также присутствием слюд, амфиболов, пироксенов и эпидота.

Понтические отложения северо-западного Кобыстана и Шемахинского района характеризуются изменчивостью литологического состава, плохой отсортированностью осадков и преобладанием в тяжелой фракции мусковита, хлорита, магнетита, ильменита, а также присутствием биотита, турмалина, барита и глауконита.

В Кубинском районе (Аных) осадки понта отличаются высоким содержанием полевых шпатов в легкой фракции и слюд—в тяжелой.

Породы продуктивной толщи

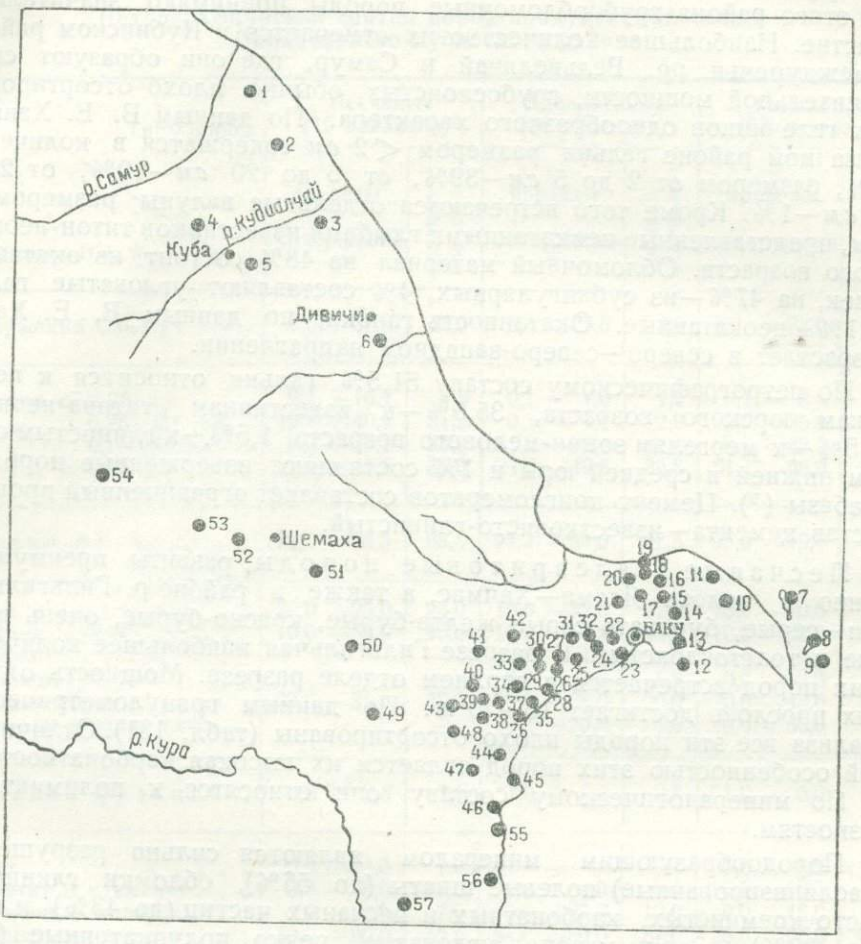
Отложения продуктивной толщи имеют значительное развитие на территории Азербайджана. Они известны в Прикаспийско-Кубинском районе, на Апшеронском полуострове, в Кобыстане и в Прикуринской низменности. Степень петрографической изученности отдельных разрезов продуктивной толщи Азербайджана показана на фиг. 6.

Прикаспийско-Кубинский район

В пределах Прикаспийско-Кубинского района аналоги продуктивной толщи имеют широкое распространение, протягиваясь полосой от Кызылбуруна на юго—юго-востоке до р. Самур на северо—северо-западе.

В литологическом составе продуктивной толщи отмечается присутствие глинистых, алевритовых, песчаных и грубообломочных пород. Наибольшее количество грубообломочных пород отмечается в Кубинском районе, где продуктивная толща в значительной степени сложена галечниками. Соотношение указанных типов пород для отдельных характерных разрезов приводится в табл. 130.

Петрографический состав пород продуктивной толщи Прикаспийско-Кубинского района известен по данным изучения ее по площадям Ялама, Кусары, Хачмас и Кайнарджа.



Фиг. 6

Расположение петрографически изученных разрезов продуктивной толщи Азербайджана

1—Ялама; *2*—Худат; *3*—Хачмас; *4*—Кусары; *5*—Аных; *6*—Гильгильчай; *7*—о. Артема; *8*—о. Жилой; *9*—Нефтяные камни; *10*—Кала; *11*—Мардакяны; *12*—о. Песчаный; *13*—Зых; *14*—Сураханы; *15*—Сабунчи; *16*—Кюрдаханы; *17*—Бинагады; *18*—Фатьмаи; *19*—Джорат; *20*—Масазыр; *21*—Сулутепе; *22*—Ясамальская долина; *23*—Бибиэйбат; *24*—Шубаны; *25*—Локбатан; *26*—Пута; *27*—Коби; *28*—Карадаг; *29*—Кергез; *30*—Гюльбахт; *31*—Боздаг; *32*—Дженги; *33*—Шихикая; *34*—Миаджик; *35*—Кянизадаг; *36*—Дуванный; *37*—Ятальги; *38*—Клычкултук; *39*—Рагим; *40*—Чеилдаг; *41*—Узундере; *42*—Каргабазар; *43*—Агдам; *44*—Солахай; *45*—Гора Зотова; *46*—Пирсагат; *47*—Айрантекян; *48*—Тоургачай; *49*—М. Харами; *50*—Кущи; *51*—Геогляр; *52*—Ахсу; *53*—Гердыманчай; *54*—Геокчай; *55*—Хамамдаг; *56*—Бяндован; *57*—Бабазанан.

Таблица 130

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Самур	100,0	—	—	—
р. Кудиалчай	100,0	—	—	—
Ялама	—	5,0	8,0	87,0
Гильгильчай	—	16,0	12,0	72,0

Грубообломочные породы. В сложении продуктивной толщи этого района грубообломочные породы принимают значительное участие. Наибольшее количество их отмечается в Кубинском районе, в междуречьи рр. Вельвелячай и Самур, где они образуют свиту значительной мощности, грубослоистых, обычно плохо отсортированных галечников однообразного характера. По данным В. Е. Хаина в указанном районе гальки размером <2 *см* содержатся в количестве 50%, размером от 2 до 5 *см*—39%, от 5 до 20 *см*—10%, от 20 до 50 *см*—1%. Кроме того встречаются отдельные валуны размером до 1 *м*, представленные неокатанными глыбами известняков титон-неокомского возраста. Обломочный материал на 48% состоит из окатанных галек, на 47%—из субангулярных, 4% составляют угловатые гальки и 1%—неокатанные. Окатанность гальки, по данным В. Е. Хаина, возрастает в северо—северо-западном направлении.

По петрографическому составу 51,5% гальки относится к песчаникам юрского возраста, 35,5%—к известнякам титона-неокома, 13,5%—к мергелям эоцен-мелового возраста, 1,5%—к глинистым сланцам нижней и средней юры и 1% составляют изверженные породы—диабазы (?). Цемент конгломератов составляет ограниченный процент; состав цемента—известковисто-глинистый.

Песчаные и алевритовые породы развиты преимущественно в полосе Ялама—Хачмас, а также в районе р. Гильгильчай; они—серые, буровато-серые, желто-бурые, красно-бурые, очень плотные и толстослоистые. В разрезе Гильгильчая наибольшее количество этих пород встречается в верхнем отделе разреза. Мощность отдельных прослоев достигает 15—20 *м*. По данным гранулометрического анализа все эти породы плохо отсортированы (табл. 131). Отличительной особенностью этих пород является их высокая карбонатность.

По минералогическому составу они относятся к полимиктовым разностям.

Породообразующим минералом являются сильно разрушенные (каолинизированные) полевые шпаты (до 56%), обломки глинистых, часто кремнистых, карбонатных и песчаных частиц (до 43%) и кварц (до 32%). Зерна кварца угловатые, редко полуокатанные (табл. XLV, фиг. 1, 2). Минералогический состав аллотигенной части тяжелой фракции характеризуется преобладанием магнетита, ильменита, слюд, эпидота, измененных минералов, устойчивых минералов (гранат, турмалин и др.). Редко присутствуют дистен, ставролит, анатаз и титанит.

Из аутигенных и вторичных минералов в наибольшем количестве присутствуют гидроокислы железа, редко—пирит, барит и целестин. Цементирующим материалом алевролитов, песчаников и плохо отсортированных разностей является глинистый, часто известковистый и глинисто-известковистый. Тип цементации—заполнения пор и базальный; часто встречается также контактный (табл. XLIV, фиг. 1, 2).

Глинистые породы—серые, буровато-серые, реже—желто-бурые плотные тонко- и часто толстослоистые песчанистые. Они сильно известковистые, плохоотмученные и, в значительных количествах содержат фракции $>0{,}1$ *мм* (более 35%), 0,1—0,01 *мм* (до 48,9%). В минералогическом составе легкой фракции (во фракции 0,1—0,01 *мм*) глинистых пород отмечено до 30% кварца, до 60% полевых шпатов, до 43% обломков пород и 55% минералов группы глин. Состав тяжелой фракции глинистых пород характеризуется преобладанием гидроокислов железа, слюд, барита и устойчивых минералов.

Таблица 131

Петрографический состав пород продуктивной толщи Прикаспийско-Кубинского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (15 анализов)		Алевритовые (28 анализов)		Глинистые (68 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	9,0 —37,6	18,0	6,4 —35,0	22,0	0,0 — 28,0	19,9
Фракция < 0,25 *мм* . . .	0,1 —16,7	4,8	0,1 — 1,0	1,0	0,1 — 6,8	0,4
„ 0,25—0,1 *мм* .	10,8 —40,7	31,2	0,1 — 4,4	2,0	0,0 —35,6	5,9
„ 0,1—0,01 *мм* .	7,2 —49,7	25,0	51,8 —75,4	61,2	0,1 —48,9	32,3
„ > 0,01 *мм* . . .	29,6 —49,8	39,0	24,6 —49,5	35,8	51,47—95,9	61,4
Легкая фракция . .	97,2 —99,5	98,5	94,2 —99,0	97,5	95,0 —99,0	98,5
Кварц	20,0 —25,0	23,0	10,0 —32,0	22,0	10,0 —30,0	26,5
Полевые шпаты	10,0 —50,0	45,0	10,0 —56,0	48,0	10,0 —60,0	27,3
Мусковит	—	—	0,01— 1,0	1,0	0,0 — 2,0	0,5
Глауконит	—	—	0,0 — 1,0	1,0	0,0 —12,0	1,0
Обломки пород	20,0 —35,0	32,0	20,0 —38,0	20,0	20,0 —43,0	37,0
Минералы группы глин . .	—	—	0,1 —20,0	8,0	0,0 —55,0	7,7
Тяжелая фракция .	0,5 — 2,8	1,5	1,0 — 5,8	2,5	1,0 — 5,0	1,5
Пирит	0,0 — 4,0	1,0	—	—	0,0 — 1,0	< 1,0
Магнетит и ильменит . . .	0,0 — 8,0	3,0	0,0 — 4,0	2,0	0,0 —10,0	2,0
Измененные минералы .	2,0 —10,0	7,0	0,0 —25,0	10,0	0,0 —45,0	10,0
Гидроокислы железа . . .	50,0 —90,0	55,5	54,0 —80,0	57,0	25,0 —95,0	61,0
Гранат						
Другие устойчивые минералы	1,0 — 6,0	2,0	0,0 — 8,0	3,0	0,0 — 8,0	1,0
Рутил	1,0 — 6,0	3,0	2,0 — 8,0	4,0	0,0 — 8,0	2,0
Турмалин	1,0 — 6,0	2,0	0,0 — 8,0	2,0	0,0 — 8,0	1,0
Биотит	1,0 — 6,0	4,0	0,0 — 8,0	2,0	0,0 — 8,0	2,0
Слюда	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 5,0	1,0
Глауконит	2,0 —12,0	8,0	1,0 —15,0	10,0	0,0 —50,0	10,0
Роговые обманки	0,0 — 1,0	1,0	1,0 — 1,0	1,0	0,0 — 3,0	1,0
Пироксены	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0
Эпидот, цоизит	—	—	—	—	0,0 — 5,0	1,0
Ставролит	0,0 —10,0	6,0	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0
Дистен	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 1,0	< 1,0
Ангидрит	—	—	—	—	0,0 — 1,0	< 1,0
Барит	0,0 — 5,0	1,0	0,0 — 1,0	1,0	0,0 —10,0	< 1,0
Титанит	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 1,0	< 1,0
Пикотит	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0
Анатаз	—	—	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 1,0	< 1,0
Целестин	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 2,0	1,0

Апшеронский полуостров

Продуктивная толща Апшеронского полуострова представляет собой серию переслаивающихся песчаных, алевритовых и глинистых пород, мощностью 1200—3400 *м*. Средний петрографический состав пород продуктивной толщи, по данным Л. В. Пустовалова, следующий: песчаные и алевритовые породы—49,6%, глинистые—41,7% и неотсортированные—8,7%.

Продуктивная толща Апшеронского полуострова подразделяется на следующие свиты:

Верхний отдел	Нижний отдел
Сураханская свита	Надкирмакинская глинистая свита
Сабунчинская „	Надкирмакинская песчаная свита
Балаханская „	Кирмакинская свита
Свита „перерыва“	Подкирмакинская свита
	Калинская свита

Петрографический состав пород продуктивной толщи Апшеронского полуострова изучен достаточно подробно по районам Кала, Мардакяны, Сабунчи, Сураханы, Кюрдаханы, Фатьмаи, Бинагады, Джорат, Масазыр, Сулутепе, Бибиэйбат, Гездек, Ясамальская долина, Шубаны, Локбатан, Пута, Коби, о. Артема, Жилой, Песчаный, „Нефтяные камни“ и др.

Калинская свита. Эта свита является самым нижним членом разреза продуктивной толщи на Апшеронском полуострове. Распространена лишь в южной части полуострова, где она вскрыта многочисленными буровыми скважинами в районах Сураханы, Карачухур, Кала, Гюргяны, „Нефтяные камни“ и др.

Калинская свита представлена чередованием песчаных, алевритовых и глинистых прослоев с преобладанием последних (табл. 132).

Таблица 132

Район \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
о. Жилой	13,3	13,3	73,4
Гюргяны	48,2	3,3	48,5
Туркяны	58,6	29,4	12,0
„Нефтяные камни“	35,5	29,0	35,5

Песчаные породы представлены серыми, темносерыми, часто светлосерыми, желтыми, средне- и мелкозернистыми разностями. Они, в основном, плохо отсортированы, местами сцементированы известковистым цементом. Тип цементации—контактный и заполнения пор.

По гранулометрическому составу среди них выделяются: алевриты, пески и плохо отсортированные разности. Среди указанных пород преобладающими являются алевриты. Реже встречаются плохо отсортированные разности и еще реже—пески.

В минералогическом составе песчаных пород кварца содержится до 87%, в алевритовых—до 72% и в плохо отсортированных—до 80%. Содержание полевых шпатов соответственно составляет 38, 35 и 24%.

В глинистых породах содержание кварца составляет до 58%, а полевых шпатов до 33%.

В тяжелой фракции указанных пород много пирита, слюд, дистена, ставролига, силлиманита, устойчивых минералов, глауконита, гидроокислов железа, магнетита и ильменита. В отдельных глинистых образцах, в заметных количествах появляются марказит и доломит (табл. 133).

Таблица 133

Петрографический состав пород калинской свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (139 анализов)		Алевритовые (135 анализов)		Глинистые (76 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,5–34,0	18,5	8,0—28,0	17,7	12,0—29,0	15,3
Фракция >0,25 *мм*	0,1—30,6	13,7	0,1— 1,1	0,3	0,0—15,1	3,7
„ 0,25–0,1 *мм* . .	32,3—65,4	39,2	0,2—38,2	14,6	0,2— 2,5	1,3
„ 0,1—0,01 *мм* .	16,8—48,2	24,2	50,3–67,2	57,2	8,7–49,7	27,8
„ <0,01 *мм*	11,6—42,0	22,9	20,7—31,1	27,9	58,4—88,0	67,2
Легкая фракция . .	88,5—99,5	96,2	95,0—98,5	97,5	89,0—99,0	97,6
Кварц	30,0–87,0	62,5	24,0—72,0	46,0	8,0—58,0	43,9
Полевые шпаты	5,0—38,0	9,5	18,0–35,2	26,0	0,0—33,0	18,1
Вулканическое стекло . . .	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Глауконит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Обломки пород и минералы группы глин	4,0—40,0	27,0	7,0—53,0	26,0	22,0—91,0	36,0
Тяжелая фракция . .	0,5—11,5	3,8	1,5— 5,0	2,5	1,0—11,0	2,4
Пирит	12,0—80,0	46,1	18,0—57,6	36,5	3,0—70,0	39,3
Магнетит и ильменит . . .	1,0—37,8	14,0	7,0—24,0	7,5	1,0—25,0	12,5
Гидроокислы железа . . .	1,0—26,0	4,0	1,0— 3,0	1,5	0,0— 8,0	3,5
Выветрелые минералы . .	0,0—13,0	2,5	0,0—12,0	2,1	4,0—55,0	16,1
Гранат	1,0— 4,0	1,5	1,0— 4,0	2,0	1,0— 2,0	1,4
Другие устойчивые минералы	1,0— 6,0	1,5	2,0— 5,0	3,4	1,0— 2,0	1,8
Турмалин	1,0— 5,0	1,3	2,0— 6,0	3,5	1,0— 3,0	1,3
Рутил	0,0— 2,0	0,7	0,0— 2,0	1,5	0,0— 1,0	<1,0
Биотит	0,0–24,0	3,7	0,0— 1,0	<0,1	0,0— 1,0	<1,0
Мусковит и хлорит	0,0–22,0	11,3	1,0–25,0	7,3	0,0–30,0	15,2
Амфиболы	0,0— 1,0	0,4	—	—	0,0— 1,0	<1,0
Пироксены	0,0– 5,0	0,5	0,0— 1,0	0,5	—	—
Эпидот и цоизит	0,0–14,0	1,5	0,0— 2,0	1,0	0,0— 2,0	1,0
Дистен	0,0— 5,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0— 2,0	1,0
Ставролит	0,0— 3,0	1,0	0,0— 1,0	0,3	0,0— 1,0	<1,0
Титанит	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0
Барит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 3,0	1,0	—	—
Глауконит	1,0—20,0	6,0	1,0— 9,0	2,4	0,0—13,0	4,4
Доломит	0,0—15,0	2,0	0,0—55,0	27,5	—	—

Глинистые породы калинской свиты довольно хорошо отмучены и заключают в себе лишь небольшую примесь алевритового материала. Они, в основном, серые, темносерые, тонкослоистые. Наибольшее количество глинистых пород характерно для нижней части разреза, где тяжелая фракция их обогащена такими аутигенными минералами, как марказит, целестин и ангидрит.

Основными компонентами, слагающими глины нижнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова, по данным А. Г. Коссовской, являются минералы группы гидрослюд и ферримонтмориллонит. Доминирующим компонентом глинистых пород калинской свиты являются гидрослюды.

Подкирмакинская свита (ПК). Подкирмакинская свита распространена значительно шире, чем калинская. Осадки этой свиты отмечаются в разрезах всех промысловых площадей Апшеронского полуострова и островов Апшеронского архипелага.

Литологически она представлена чередованием песков, алевритов, глин и неотсортированных разностей пород.

Соотношение указанных типов для отдельных пород приводится в табл. 134.

Таблица 134

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
„Нефтяные камни"	35,0	12,0	53,0
о. Артема	56,0	28,0	16,0
о. Жилой	69,0	23,0	8,0
Кала	69,0	18,0	13,0
Туркяны	88,0	6,0	6,0
Сураханы	55,0	5,0	40,0
Кирмакинская долина	80,0	9,0	11,0
Бинагады	79,0	—	21,0
Бибиэйбат	35,0	12,0	53,0

Песчаные и алевритовые породы, в основном, кварцевые с обильными включениями мелкой, черной, угловатой и кремнистой гальки и отдельных, более крупных, хорошо окатанных зерен кварца. Породы эти серые и светлосерые, рыхлые, местами более или менее уплотненные известковистым и редко—глинисто-известковистым цементом.

Песчаные породы толстослоистые, а чаще всего лишены слоистости. Алевритовым породам присуща тонкая слоистость.

Доминирующим минералом в легкой фракции этих пород является кварц. Содержание его колеблется в пределах 50—95%, а полевых шпатов лишь 10—30% (табл. XLV, фиг. 5, 6). Кроме того, в легкой фракции отмечены глауконит, вулканическое стекло и анальцим.

В тяжелой фракции наиболее распространены: магнетит, ильменит, глауконит, дистен, ставролит, силлиманит, группа устойчивых минералов и реже пироксены, эпидот и роговые обманки (табл. 135).

Глинистые породы этой свиты серые и темносерые, тонкослоистые, обычно плохо отмученные, сильно песчанистые. Редко встречаются отдельные, хорошо отмученные их разности малой мощности.

Гранулометрический и минералогический состав глинистых пород во фракции 0,1—0,01 *мм* даны в табл. 135.

Таблица 135

Петрографический состав пород подкирмакинской свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (25 анализов)		Алевритовые (12 анализов)		Глинистые (8 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . . .	3,5—40,0	16,5	3,0—29,5	*а*3,0	0,0— 32,0	14,5
Фракция >0,25 *мм* . . .	0,0—58,2	12,0	0,0—20,0	3,2	0,0— 9,8	3,0
„ 0,25—0,1 *мм* . .	13,3—69,3	34,8	0,9—28,8	7,8	0,5— 18,1	10,0
„ 0,1—0,01 *мм* .	7,5—46,5	31,7	55,9—69,4	60,5	15,2— 43,1	18,5
„ <0,01 *мм* . . .	2,8—32,2	21,5	15,0—36,9	28,5	58,4— 78,7	68,5
Легкая фракция . .	97,0—100,0	98,8	94,7—99,8	99,1	95,5—100,0	98,3
Кварц	45,0—89,0	63,1	35,0—95,0	60,0	20,0— 80,0	51,0
Полевые шпаты	10,0—30,0	13,9	10,0—30,0	27,0	10,0— 30,0	18,0
Вулканическое стекло . . .	0,0— 5,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Глауконит	0,0— 1,0	1,0	—	—	—	—
Обломки пород и минералы группы глин	0,0—28,0	21,0	0,0—24,0	12,0	0,0— 58,0	30,0
Тяжелая фракция.	0,0—3,0	1,2	0,2— 5,3	0,9	0,0— 4,5	1,7
Пирит	0,0—58,0	12,0	1,0—75,0	26,0	1,0— 58,0	23,0
Магнетит и ильменит . . .	9,0—72,0	19,0	10,0—60,0	20,0	2,0— 35,0	14,0
Гидроокислы железа . . .	2,0—40,0	9,0	0,0—28,0	15,0	0,0— 32,0	16,0
Выветрелые минералы . .	0,0—25,0	12,0	0,0—40,0	13,0	0,0— 42,0	12,0
Гранат	0,0—10,0	3,0	0,0—10,0	2,0	0,0— 2,0	1,0
Другие устойчивые минералы	1,0—11,0	4,0	0,0— 4,0	2,0	0,0— 6,0	2,0
Турмалин	0,0— 7,0	3,0	0,0— 3,0	2,0	0,0— 3,0	2,0
Рутил	1,0— 5,0	1,0	0,0 3,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Биотит	0,0— 4,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0— 6,0	2,0
Мусковит и хлорит	0,0— 5,0	3,0	0,0—12,0	5,0	0,0— 33,0	12,0
Амфиболы	0,0— 6,0	2,0	—	—	0,0— 15,0	2,0
Пироксены	0,0— 5,0	2,0	—	—	0,0— 1,0	1,0
Эпидот и цоизит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0— 10,0	3,0
Дистен	0,0—15,0	4,0	0,0—16,0	2,0	0,0— 5,0	2,0
Ставролит	0,0—12,0	4,0	0,0—10,0	2,0	0,0— 1,0	1,0
Титанит	0,0— 5,0	2,0	0,0— 2,0	1,0	0,0— 5,0	1,0
Барит	—	—	—	—	0,0— 1,0	1,0
Глауконит	0,0—38,0	15,0	0,0—55,0	5,0	0,0— 39,0	4,0
Доломит	0,0—29,0	3,0	—	2,0	—	—

В минералогическом составе легкой фракции наряду с кварцем всегда в значительных количествах присутствуют полевые шпаты и и минералы группы глин. Среди последних главную роль играют минералы монтмориллонитового ряда и гидрослюды.

В тяжелой фракции алевритовой части глинистых пород содержание дистена, ставролита и силлиманита не превышает 5%. Главной

й их частью здесь являются слюды, пирит, гидроокислы железа, эпидот, амфиболы и устойчивые минералы (см. табл. 135).

Кирмакинская свита (КС). Отложения кирмакинской свиты встречаются по всему Апшеронскому полуострову и прилегающим площадям Апшеронского архипелага. Литологически кирмакинская свита представляет собой мощную, однообразную серию чередования алевритовых и глинистых пород; песчаные разности пород встречаются редко, чем и отличается она от подстилающей подкирмакинской и перекрывающей—надкирмакинской песчаных свит (табл. 136).

Таблица 136

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
„Нефтяные камни"	—	25,0	75,0
о. Артема	—	47,0	53,0
Кала	8,0	19,0	73,0
Сураханы	—	55,0	45,0
Кирмакинская долина	12,0	63,0	25,0
Фатьмаи	—	74,0	26,0
Бинагады	—	27,0	73,0
Масазыр	—	39,0	61,0
Джорат	2,0	35,0	63,0
Бибиэйбат	—	17,0	83,0

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы, наибольшее количество которых встречается в районах Кала, Сураханы, Бинагады и в Кирмакинской долине, представлены серыми и светлосерыми разностями; они сильно известковистые и встречаются в виде пропластков (20—50 *см*) в чередовании с другими породами.

Алевритовые породы кирмакинской свиты серые, редко—светлосерые, тонкослоистые, сильно глинистые с содержанием фракции $< 0{,}01$ *мм* 14—48%. Фракция $> 0{,}25$ *мм* содержится в количестве не более 2%, фракция 0,25—0,1 *мм*—до 7% (табл. XLV, фиг. 3, 4).

Среди тяжелых минералов наиболее распространенными являются пирит, магнетит и ильменит, устойчивые минералы (гранат, турмалин и др.), титанистые минералы (титанит, анатаз, брукит), эпидот. Спорадически встречаются пироксены и амфиболы. Характерным является также наличие в КС доломита, который спорадически встречается почти во всех районах (табл. 137).

Глинистые породы КС серые, в выветренном виде—бурые, желто-бурые, сильно песчанистые, плохо отмученные, а местами, хорошо отмученные, карбонатные. Они встречаются в виде пропластков в чередовании с алевритовыми и неотсортированными породами.

В минералогическом составе глинистых пород преобладают минералы группы глин, обломки пород кварца и полевых шпатов. Среди глин КС отмечаются также гидрослюдистые и монтмориллонитовые разности.

По данным А. Г. Косовской значительное повышение содержания ферримонтмориллонита наблюдается в верхней части свиты КС, а в тяжелой фракции отмечен сингенетический пирит, который иногда бывает замещен лимонитом. Отмечаются также устойчивые и титанистые минералы.

Таблица 137

Петрографический состав пород кирмакинской свиты

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (26 анализов)		Алевритовые (48 анализов)		Глинистые (63 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,0 — 8,3	6,6	0,0 —14,0	10,2	5,0 — 33,0	13,2
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,0 — 8,0	1,3	0,0 — 1,9	0,1	0,0 — 1,0	0,2
„ 0,25—0,1 *мм* .	36,0 —59,0	48,4	0,0 — 7,0	1,1	0,0 — 4,3	2,3
„ 0,1—0,01 *мм* .	4,0 —38,0	19,9	50,9 —72,5	57,3	1,2 — 47,4	18,6
„ < 0,01 *мм* . . .	26,5 —36,3	30,4	14,2 —48,8	41,5	51,6 — 98,7	78,9
Легкая фракция . .	95,5 —99,8	99,2	95,0 —99,9	99,0	90,7 —100,0	96,5
Кварц	40,0 —80,0	50,0	20,0 —67,0	45,0	10,0 — 61,0	29,0
Полевые шпаты	10,0 —56,0	32,5	20,0 —40,0	24,0	2,0 — 50,0	14,0
Вулканическое стекло . .	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 2,0	0,3	0,0 — 15,0	0,7
Глауконит	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 3,0	0,4	0,0 — 10,0	0,3
Мусковит	0,0 — 1,0	0,2	—	—	0,0 — 10,0	0,6
Обломки пород и минералы группы глин	3,0 —35,0	15,8	0,0 —43,0	30,3	10,0 —100,0	55,4
Тяжелая фракция .	0,2 — 4,5	0,8	0,1 — 5,0	1,0	0,0 — 9,3	3,5
Пирит	0,0 — 3,0	0,3	0,0 —50,0	17,4	0,0 —100,0	25,0
Магнетит и ильменит . . .	13,0 —53,0	30,0	10,0 —70,0	46,2	0,0 — 43,0	15,0
Гидроокислы железа . . .	3,0 —30,0	15,0	0,0 —28,0	7,0	0,0 — 75,0	13,0
Выветрелые минералы . .	0,0 —10,0	2,1	0,0 —12,0	0,4	0,0 — 23,0	4,0
Гранат	0,0 — 3,0	1,1	0,0 — 5,0	1,7	0,0 — 2,0	0,7
Другие устойчивые минералы	1,0 — 9,0	2,4	1,0 — 5,0	4,0	0,0 — 3,0	0,7
Турмалин	0,0 — 5,0	1,5	1,0 — 5,0	1,2	0,0 — 6,0	2,5
Рутил	0,0 — 4,0	0,7	1,0 — 2,0	0,6	0,0 — 1,0	< 1,0
Биотит	0,0 — 2,0	0,3	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 10,0	1,0
Мусковит и хлорит . . .	1,1 —70,0	27,0	0,0 —51,0	6,0	0,0 — 84,0	22,0
Амфиболы	0,0 — 8,0	3,1	0,0 — 1,0	< 1,0	0,0 — 3,0	1,0
Пироксены	0,0 — 9,0	0,3	0,0 — 5,1	< 1,0	0,0 — 6,0	1,0
Эпидот и цоизит	0,0 —15,0	3,6	0,0 —20,0	5,3	0,0 — 6,0	1,0
Дистен и силлиманит . . .	0,0 — 4,0	0,7	0,0 — 4,0	1,7	0,0 — 1,0	< 1,0
Ставролит	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 1,0	< 1,0	0,0 — 2,0	0,3
Титанит	0,0 — 1,0	< 0,3	0,0 — 1,0	< 1,0	0,0 — 2,0	1,0
Барит	0,0 — 1,0	< 0,3	0,0 — 1,0	< 1,0	0,0 — 7,0	0,4
Глауконит	0,0 —33,0	11,3	0,0 —15,0	2,0	0,0 — 64,0	6,8
Доломит	0,0 — 2,0	0,4	0,0 —40,0	3,0	0,0 — 25,0	3,6

Надкирмакинская песчаная свита (НКП). Следующей кверху свитой в разрезе продуктивной толщи Апшеронского полуострова является свита надкирмакинских песков, которая по своему характеру весьма близка к ПК. Сложена она чередованием песков, алевритов, глин и неотсортированных разностей (табл. 138). Мощность НКП измеряется от 30 до 50 *м*.

Таблица 138

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Сураханы	11,0	0,0	89,0
Кирмакинская долина	24,0	8,0	68,0
Коби	9,0	50,0	41,0
Джорат	29,0	9,0	62,0
Бибиэйбат	50,0	50,0	—

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы НКП—серые, часто светлосерые, нередко косослоистые, известковистые; редко отмечаются плотные разности. Породы эти, в основном, плохо отсортированы, часто содержат мелкую кремнистую гальку. Наибольшее количество ее отмечается в центральной части полуострова (Сураханы, Кирмакинская долина, Джорат).

Алевритовые породы встречаются в значительно меньшем количестве, чем песчаные. Они относительно хорошо отсортированы, с преобладанием фракции 0,1—0,01 *мм* (до 75%) и присутствуют в виде прослоев мощностью 1—2 *мм*.

В минералогическом составе легкой фракции песчаных и алевритовых пород содержание кварца составляет до 80%, полевых шпатов до 26%. Остальная часть приходится на долю обломков пород (табл. 139).

Глинистые породы НКП—серые, буровато-серые и, как правило, сильно песчанистые и плохо отмученные.

Содержание кварца во фракции 0,1—0,01 *мм* составляет до 46%, полевых шпатов до 22% и обломков пород до 49%.

В тяжелой фракции пород НКП основную роль играют магнетит, ильменит, дистен, ставролит, турмалин и эпидот. В западных районах (Коби, Бибиэйбат) и в разрезе с. Джорат, в виде единичных зерен, отмечаются пироксены и амфиболы. Очень часто присутствуют пирит и лимонит (см. табл. 139).

Надкирмакинская глинистая свита (НКГ). Эта свита сложена, главным образом, глинами с тонкими прослоями алевритов и реже—песков (табл. 140).

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы серые, буровато-серые, часто уплотненные, известковистые, плохо отсортированные. Наибольшее количество этих пород отмечается в разрезах Сураханы и Джорат. Алевритовые породы серые, светлосерые, плохо отсортированные.

Таблица 139

Петрографический состав пород надкирмакинской песчаной свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (8 анализов)		Алевритовые (6 анализов)		Глинистые (9 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	4—25,0	18,5	10,0—18,0	16,2	11,0—26,0	14,5
Фракция >0,25 *мм*	0,7—49,5	25,1	1,0— 3,0	1,2	0,1— 0,2	0,2
„ 0,25—0,1 *мм*	38,9—53,0	45,9	3,0— 8,0	4,8	0,9— 1,1	1,0
„ 0,1—0,01 *мм*	1,7—36,6	19,2	65,0—75,0	74,0	7,0—29,0	18,0
„ <0,01 *мм*	6,7—19,9	19,8	15,0—22,0	20,0	68,7—92,0	80,8
Легкая фракция	98,0—98,6	98,3	96,0—98,2	98,0	94,0—98,3	96,1
Кварц	65,0—80,0	68,0	48,0—68,0	54,2	20,0—46,0	33,0
Полевые шпаты	15,0—26,1	18,0	15,0—22,0	20,8	17,0—30,0	23,5
Глауконит	0,0— 1,0	1,0	1,0— 3,0	2,0	1,0— 2,0	1,5
Обломки пород и минералы группы глин	14,0—20,0	13,0	15,0—25,0	23,0	35,0—49,0	42,0
Тяжелая фракция	1,4— 2,0	1,7	1,8— 4,0	2,0	1,7— 6,0	3,9
Пирит	1,0—74,0	51,0	20,0—48,0	43,8	50,0—80,0	62,0
Магнетит и ильменит	2,0—16,0	9,0	5,0—12,0	10,2	1,0— 8,0	4,5
Гидроокислы железа	2,0—20,0	11,0	1,0—12,0	6,0	0,0—10,0	5,0
Выветрелые минералы	4,0— 6,0	5,0	5,0—12,0	10,0	0,0— 5,0	—
Гранат	2,0— 4,0	3,0	0,0— 3,0	2,0	0,0— 1,0	<1,0
Турмалин	0 — 2,0	0,5	1,0— 2,0	1,0	2,0— 3,0	2,5
Рутил	1,0— 1,0	1,0	1,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0
Биотит	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0
Мусковит и хлорит	2,0— 8,0	5,0	4,0—10,0	8,0	11,0—32,0	21,5
Эпидот и цоизит	—	—	0,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	0,5
Дистен	2,0— 5,0	3,5	2,0— 4,0	3,0	0,0— 1,0	<1,0
Ставролит	1,0— 5,0	2,5	1,0— 3,0	2,0	0,0— 1,0	<1,0
Титанит	0 — 1,0	—	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<1,0
Глауконит	7,0—32,0	18,5	4,0—12,0	10,0	1,0— 2,0	1,0

Таблица 140

Районы / Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
„Нефтяные камни"	1,0	28,0	71,0
о. Жилой	2,0	14,0	84,0
Сураханы	1,0	40,0	59,0
Джорат	2,0	50,0	48,0
Бибиэйбат	—	25,0	75,0

В составе тяжелой фракции много рудных минералов. Встречаются гранат, турмалин, слюды, дистен и ставролит (табл. 141).

Минералогический состав легкой фракции представлен, в основном, кварцем, содержание которого колеблется от 45 до 80%, составляя в среднем до 60%, и полевыми шпатами, которых здесь 12—25% (в среднем 15—18%; см. табл. 141).

Таблица 141

Петрографический состав пород надкирмакинской глинистой свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные		Алевритовые		Глинистые	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,0—15,0	7,3	3,0— 7,5	4,2	6,0— 38,0	19,6
Фракция >0,25 *мм*	0,2—10,0	0,2	0,0— 0,3	0,1	0,0— 0,5	0,1
» 0,25—0,1 *мм* . .	31,9—52,0	42,2	3,2—11,0	5,6	0,0— 6,9	1,2
» 0,1—0,01 *мм* . .	16,0—45,0	38,3	55,0—75,4	63,4	0,3—47,4	15,6
» <0,01 *мм*	4,0—30,0	19,3	20,4—38,1	30,9	50,8—99,4	83,1
Легкая фракция	96,2—99,6	97,2	96,0—98,5	97,8	93,7—100,0	95,3
Кварц	50,0—80,0	60,5	45,0—63,0	57,0	30,0—64,0	31,0
Полевые шпаты	11,0—22,0	15,5	12,0—25,0	18,0	0,0—40,0	22,0
Вулканическое стекло .	0,0— 1,0	<0,1	—	—	0,0—1,0	1,0
Глауконит	0,0— 4,0	1,5	0,0— 1,0	1,0	0,0—3,0	0,5
Мусковит	0,0— 1,0	<0,1	—	—	0,0— 3,0	0,5
Обломки пород и минералы группы глин	13,0—28,0	22,	13,0—36,0	24,0	15,0—100,0	45,0
Тяжелая фракция . .	0,4— 3,8	2,8	1,5— 4,0	2,2	0,0—6,3	4,7
Пирит	0,0— 5,0	7,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—100,0	26,8
Магнетит и ильменит . . .	8,0—16,0	8,0	5,0—11,0	7,0	0,0—46,0	10,1
Гидроокислы железа . . .	5,0—48,0	29,5	4,0—48,0	15,0	0,0—50,0	16,5
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—25,0	2,0	2,0—55,0	35,0	0,0—18,0	6,0
Гранат	0,0— 8,0	2,0	1,0—10,0	3,5	0,0—4,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0— 6,0	2,0	0,0— 5,0	1,5	0,0—9,0	2,3
Турмалин	0,0— 7,0	3,5	1,0— 3,0	1,5	0,0—6,0	2,2
Рутил	0,0— 3,0	1,0	1,0— 2,0	0,5	0,0—2,0	1,0
Биотит	0,0— 2,0	<0,1	0,0— 1,0	<0,1	0,0—2,0	1,0
Мусковит, хлорит	2,0—25,0	22,5	1,0—16,0	8,0	0,0—78,0	27,6
Амфиболы	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	<	0,0—1,0	<1,0
Пироксены	0,0— 1,0	1,0	—	—	—	—
Эпидот, цоизит	1,0— 5,0	1,5	—	—	0,0—7,0	1,1
Дистен	1,0— 2,0	1,5	0,0— 3,0	1,2	0,0—3,0	1,0
Силлиманит	1,0— 4,0	0,5	0,0— 3,0	0,8	0,0—2,0	1,0
Ставролит	0,0— 4,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0—6,0	0,3
Титанит	0,0— 1,0	<1,0	0,0— 1,0	<1,0	0,0—1,0	<1,0
Глауконит	0,0—41,0	15,5	4,0—62,0	23,5	0,0—1,0	<1,0
Доломит	—	—	—	—	0,0—6,0	0,6

Глинистые породы НКГ—песчанистые бурые, серые и темно-серые, всегда известковистые. Наибольшее количество глинистых пород в разрезе НКГ встречается в западных районах Апшеронского полуострова.

По своему минералогическому составу эти породы близки к глинистым породам КС, но отличаются от последних более высоким содержанием минералов монтмориллонитовой группы. Для районов центрального и восточного Апшерона наблюдается уменьшение содержания гидрослюд и увеличение ферримонтмориллонита.

В минералогическом составе глинистых пород, во фракции 0,1—0,01 *мм*, содержание кварца составляет 30—64%, полевых шпатов—0—40%, обломков пород 15—100%; очень часто встречаются глауконит (до 3%) и вулканическое стекло (до 1%, см. табл. 141).

В составе тяжелой фракции глинистых пород много пирита (до 100%), гидроокислов железа (до 50%) и слюд (до 78%).

Средний отдел и балаханская свита. Отложения так называемого среднего отдела или, иначе, свиты „перерыва" тесно связаны с вышележащим мощным песчано-алеврито-глинистым комплексом—балаханской свитой, в связи с чем описание этих двух свит правильнее давать совместно.

Средний отдел и балаханская свита составляют довольно мощную толщу чередования песчаных, алевритовых, глинистых и неотсортированных пород, имеющих значительное распространение в пределах всего Апшеронского полуострова (табл. 142). В ряде районов центральной части полуострова отмечается также присутствие грубообломочных пород, составляющих не более 1% мощности всей свиты.

Таблица 142

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Карачухур	34,0	35,0	31,0
Сураханы	73,0	11,0	16,0
Кирмакинская долина	83,0	7,0	10,0
Кюрдаханы	52,0	7,0	41,0
Бинагады	8,0	75,0	17,0
Масазыр	14,0	61,0	25,0
Джорат	61,0	15,0	24,0
Шубаны	40,0	31,0	29,0
Коби	4,0	70,0	26,0

Грубообломочные породы концентрируются преимущественно в свите „перерыва". Территориально наибольшее количество их приурочено к южной части Кирмакинской долины, где они представлены пластом, залегающим в виде линзы мощностью около 4 *м*. Конгломераты отмечены также на г. Путаучан (юг хребта Шабандаг) в районе сел. Сараи и Джорат.

По петрографическому составу среди галек, слагающих эти конгломераты, преобладают известняки, песчаники и доломиты в основном миоценовые.

По своей форме эти гальки окатанные и полуокатанные, реже встречаются угловатые. Размеры галек различные—от крупных валунов до гравийных зерен диаметром 1—2 *см*.

В районе г. Путаучан конгломераты содержат много окатанных кусков сравнительно мягких глинистых пород „катунов глин".

Песчаные и алевритовые породы окрашены в желтые, желтовато-серые и красновато-желтые тона; часто встречаются косослоистые разности. Местами они уплотнены известковистым цементом и резко выделяются на поверхности, образуя гряды песчаников.

Наибольшее распространение песчаные породы попрежнему имеют в центральной части полуострова; в западном направлении заметно увеличиваются алевритовые и глинистые разности.

По гранулометрическому составу наиболее крупнозернистые пески характерны для среднего отдела; в балаханской свите доминируют среднезернистые разности песков. Более грубым составом пески балаханской свиты обладают в Сураханах, Кирмакинской долине и Шабандаге. Средняя карбонатность пород среднего отдела и балаханской свиты равна 10—12%, а местами достигает 20—36% (табл. 143).

Таблица 143

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Карачухур	7,0	30,0	63,0
Кюрдаханы	4,0	28,0	68,0
Шубаны	10,0	36,0	54,0
Бибиэйбат	6,0	14,0	80,0
Пута	18,0	24,0	58,0
Кергез	—	33,0	67,0

В минералогическом составе легкой фракции песчаных, алевритовых и неотсортированных пород содержание кварца составляет 40—95%, полевых шпатов—5—35% и обломков пород 5—50% (табл. XLV, фиг. 7).

Весьма характерна для данных свит (особенно для балаханской свиты) примесь туфогенного материала—вулканического стекла и аналь-цима.

Среди тяжелых минералов на первом месте стоят: магнетит, ильменит, устойчивые минералы, дистен, ставролит, глауконит, слюды; редко встречаются эпидот роговые обманки, пироксены и др. (см. табл. 143).

Глинистые породы среднего отдела и балаханской свиты, в основном, являются плохоотмученными и известковистыми; они присутствуют в виде тонких пропластков в чередовании с другими породами.

Цвет глин—серый, буровато-серый.

В минералогическом составе глинистых пород (во фракции 0,1—0,01 *мм*) заметную роль играют мусковит, хлорит, гидроокислы железа, магнетит, ильменит; иногда в кровле балаханской свиты в незначительном количестве отмечается доломит (табл. 144).

В составе легкой фракции содержание кварца составляет 20—60%, полевых шпатов—20—55%, обломков пород 13—45%.

Сабунчинская свита. Следующим кверху стратиграфическим членом разреза продуктивной толщи Апшеронского полуострова является сабунчинская свита. Литологически она представлена чередованием песчаников, алевритов и глин (см. табл. 144).

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы серые и светлосерые, желтовато-серые, желтовато-бурые, тонкослоистые,

Таблица 144

Петрографический состав пород среднего отдела и балаханской свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (15 анализов)		Алевритовые (32 анализа)		Глинистые (25 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,8—18,2	11,2	5,0— 36,0	11,4	5,4—20,2	11,2
Фракция > 0,25 *мм*	27,2—45,8	35,6	0,0—17,8	2,4	0,0— 1,4	0,1
„ 0,25—0,1 *мм* . .	10,5—26,7	19,9	0,0—22,2	3,1	0,0— 0,7	0,1
„ 0,1—0,01 *мм* . .	15,5—41,9	28,4	50,2—86,6	64,4	0,9—49,4	24,6
„ < 0,01 *мм*	1,5—40,2	16,1	1,5—49,9	30,1	50,6—99,1	75,2
Легкая фракция . .	98,5—99,5	99,3	98,5—100,0	98,8	54,5—100,0	94,6
Кварц	55,0—95,0	72,4	40,0—90,0	62,9	20,0—60,0	37,6
Полевые шпаты	7,0—20,0	8,0	5,0—35,0	13,2	20,0—55,0	31,1
Обломки пород	8,0—45,0	19,6	5,0—50,0	23,9	13,7—45,0	31,3
Мусковит	—	—	—	—	0,0— 1,0	—
Вулканическое стекло . .	—	—	—	—	0,0— 1,0	—
Глауконит	—	—	—	—	0,0— 2,0	—
Тяжелая фракция . .	0,5—1,5	0,7	0,0— 1,5	1,2	0,0—45,5	5,4
Гидроокислы железа . .	90 —200	17,6	1,0—95,0	19,0	1,0—98,0	27,0
Магнетит и ильменит . . .	0,0—20,0	14,2	0,1—20,0	9,6	0,0—15,0	4,6
Нерудные непрозрачные минералы	15,0—35,0	21,8	3,0—55,0	22,6	3,0—35,0	21,8
Гранат	1,0— 3,0	0,8	0,0— 3,0	1,0	0,0— 2,0	0,5
Другие устойчивые минералы	1,0— 3,0	2,3	0,0— 7,0	2,4	0,0— 5,0	1,7
Турмалин	1,0— 4,0	0,8	0,1— 5,0	0,1	0,0— 6,0	1,7
Рутил	1,0	0,4	0,0— 3,0	1,0	0,0— 2,0	0,6
Титанит	—	—	—	—	0,0— 1,0	0,1
Апатит	—	—	0,0— 1,0	0,2	0,0— 1,0	0,1
Биотит	0,0— 2,0	0,6	0,0— 5,0	0,5	0,0—80,0	8,6
Мусковит, хлорит	1,0— 7,0	10,2	0,0—50,0	14,9	0,0—75,0	28,7
Амфиболы	1,0— 4,0	1,0	0,0— 4,0	0,1	0,0— 1,0	0,3
Пироксены	—	—	0,0— 1,0	0,1	0,0— 1,0	0,1
Эпидот	0,0— 3,0	0,8	0,0—10,0	1,0	0,0—14,0	0,3
Дистен	0,0— 5,0	4,0	0,0— 5,0	2,4	0,0— 4,0	2,0
Ставролит	2,0— 8,0	2,7	0,0— 8,0	2,1	0,0— 3,0	0,4
Глауконит	5,0—50,0	21,4	0,0—80,0	22,0	0,0—18,0	0,3
Барит	0,0— 1,0	0,4	0,0— 1,0	0,3	0,0—12,0	0,5
Ангидрит	0,0— 9,0	1,0	0,0— 5,0	0,7	0,0— 4,0	0,7

известковистые, местами уплотненные, плохоотсортированные в связи с чем микроскопически они трудно различимы.

Алевритовые породы отмечаются в виде прослоев, мощностью от 0,1 до 2—3 *м* и больше. Макроскопически эти породы серые, желтовато-серые рыхлые, часто уплотненные с известковистым и глинисто-известковистым цементом. Карбонатность алевритовых пород колеблется от 3 до 25%.

В гранулометрическом составе наибольшее значение имеют фракции 0,1—0,01 *мм*—до 75% и <0,01 *мм*—48%.

В гранулометрическом составе песчаных пород появляется фракция 0,25—0,1 *мм*, встречающаяся, в среднем, в количестве 25—30%. Содержание фракции 0,1—0,01 *мм* составляет 30—40%, а фракции <0,01 *мм*—до 50%.

В минералогическом составе легкой фракции песчаных и алевритовых пород доминирующее значение имеет кварц. Содержание его является максимальным для песчаных разностей (40—60%); в алевритовых породах оно не превышает 20—40%.

В большом количестве отмечается присутствие полевых шпатов, обломков пород, в меньшем—глауконит и вулканическое стекло.

Среди кластических минералов тяжелой фракции на первом месте оказываются: магнетит, ильменит, слюды, группа устойчивых минералов, дистен и ставролит. Редко встречаются амфиболы и пироксены (табл. XLIV, фиг. 3, табл. XLV, фиг. 8, 9).

Глинистые породы сабунчинской свиты отличаются плохой отмученностью и в связи с этим преобладанием в ее составе переходных разностей—песчаных глин, алевритовых глин, песчано-алевритовых глин и т. д.

Цвет глин преимущественно бурый, красновато-бурый и реже—серый. Все они обычно сильно известковистые, тонкослоистые.

Глинистые породы сабунчинской свиты и всего верхнего отдела относятся в целом к гидрослюдисто-ферримонтмориллонитовым разностям с преобладанием ферримонтмориллонита.

Во фракции 0,1—0,01 *мм* глинистых пород преобладают кварц и полевые шпаты. В меньшем количестве встречаются обломки пород. Среди тяжелых минералов наибольшее значение имеют пирит, лимонит, мусковит и хлориты.

Сураханская свита. Сураханская свита в отличие от других свит продуктивной толщи Апшеронского полуострова носит, в основном, глинисто-алевритовый характер. Очень редко отмечается присутствие песчаных образований. В западном направлении литологический состав свиты изменяется в сторону увеличения содержания глин.

Соотношение указанных типов пород для отдельных разрезов следующее (табл. 145).

Таблица 145

Районы \ Типы пород, %	Алевритовые и песчаные	Глинистые
Балаханы	52,0	48,0
Шубаны	68,0	32,0
Бибиэйбат	71,0	29,0
Пута	67,0	33,0
Карадаг	73,0	27,0

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы сураханской свиты, в основном, серые, реже светлосерые, часто уплотненные мелкозернистые, очень редко среднезернистые. В составе их преобладает фракция 0,1—0,01 *мм*, на основании чего описываемые породы в целом имеют алевритовый габитус. Песчаные и алевритовые породы сураханской свиты часто уплотнены; состав цемента

известковистый и известковисто-глинистый. Средняя карбонатность этих пород 10—15%, а для отдельных прослоев—25—30%.

Глинистые породы сураханской свиты серые, часто темно-серые, плохо отмученные, сильно известковистые, слоистые. В составе легкой фракции этих пород содержание кварца значительно ниже чем в песчано-алевритовых породах, преобладающее значение принадлежит обломкам пород и полевым шпатам.

В тяжелой фракции заметно увеличивается содержание пирита, гидроокислов железа, мусковита, хлорита, устойчивых минералов, эпидота. Часто встречаются пироксены, роговые обманки, содержание, которых значительно больше в западных районах, а также дистен, глауконит и др.

Кобыстан и Прикуринская низменность

В пределах обширной области Кобыстана и Прикуринской низменности отложения продуктивной толщи пользуются большим развитием. Также, как на Апшеронском полуострове здесь она представляет собой серию переслаивающихся глинистых, алевритовых, песчаных и неотсортированных пород мощностью от 300 до 3000 *м*. Средний петрографический состав пород продуктивной толщи по данным Г. Ю. Фукс-Романовой следующий: глинистые породы—74,9%, алевритовые—18,9%, песчаные—13% и неотсортированные—4,9%. Кроме того в Шемахинском, Геокчайском районах и в Аджинаурской степи отмечается присутствие грубообломочных пород.

Петрографический состав пород продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности известен по данным изучения более 50 разрезов, из которых наиболее полными являются следующие: Миаджик, Шихикая, Дуванный, Кянизадаг, Утальги, Рагим, Чеилдаг, Сололхай, Айрантекян, Клыч, Тоурагай, Пирсагат, Ахсу, М. Харами, Геоглляр, Бяндован, Бабазанан и др.

Отложения продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности по своему петрографическому составу очень близки между собой, в связи с чем разрез ее может быть подразделен на шесть свит, названных по характерным для них минералам (снизу вверх): 1) свита, обогащенная рудными минералами, 2) ангидритовая свита, 3) вторая пироксено-роговообманковая свита, 4) слюдисто-эпидотовая свита, 5) первая пироксено-роговообманковая свита, 6) слюдистая свита.

Свита, обогащенная рудными минералами. Это свита является наиболее древней в известной нам части разреза Кобыстано-Прикуринской низменности. Установлена она пока только в районе Миаджик, где продуктивная толща вскрыта на наибольшую глубину—2500 *м*. Литологически свита выражена чередованием глин и алевритов. Соотношение их соответственно составляет примерно 65 и 35% от общей мощности свиты.

Песчаные и алевритовые породы буровато-серые и серые, тонкослоистые. Они сравнительно хорошо отсортированы с преобладанием фракции 0,1—0,01 *мм* до 55—60%. Алевритовые породы часто плотные, цемент их известковисто-глинистый и глинистый. Тип цементации—заполнения пор и контактный. По минералогическому составу эти породы относятся к полимиктовым разностям. Породообразующими являются обломки глинистых, карбонатных и кремнистых пород (до

60%), полевые шпаты (до 30—35%) и кварц (до 10—15%). Часто присутствуют обломки эффузивов и углистые включения.

Минералогический состав тяжелой фракции характеризуется большим содержанием рудных минералов—гидроокислов железа (до 50—60%), магнетита и ильменита (10—15%) и пирита (8—12%). Среди прозрачных минералов преобладают слюды (20—30%), группа устойчивых минералов (4—5%), пироксены (1—2%), эпидот (2—3%), роговые обманки (до 2%) и др. В отдельных образцах отмечается присутствие ангидрита (до 10—15%), дистена и ставролита (до 1%).

Глинистые породы—серые, темносерые и буровато-серые, в основном, тонкослоистые. Среди них присутствуют как хорошо отмученные, так и песчано-алевритовые разности; те и другие—карбонатные с содержанием $CaCO_3$ до 18%. В минералогическом составе алевритовой фракции преобладают обломки пород, минералы группы глин, разрушенные полевые шпаты и редко—кварц. В составе тяжелой фракции доминируют аутигенные минералы: пирит (до 60%) и гидроокислы железа (до 50%). В составе кластических минералов существенное место занимают слюды (до 50%), устойчивые минералы (до 10—15%), магнетит и ильменит (до 10%) и др.

Ангидритовая свита. Эта свита вскрыта скважинами глубокого разведочного бурения в ряде районов юго-восточного Кобыстана и Прикуринской низменности. Литологически ангидритовая свита выражена чередованием глинистых, алевритовых и реже—песчаных и плохоотсортированных пород (табл. 146).

Таблица 146

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Карадаг	8,6	25,4	66,0
Миаджик	—	15,0	85,0
Кянизадаг	2,0	30,0	68,0
Баридаш	20,0	15,4	64,6
Пирсагат	—	30,3	69,7
Бяндован	—	25,0	75,0

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы встречаются сравнительно редко. Среди них преобладают средне- и крупнозернистые разности; те и другие уплотнены. Цемент этих пород глинистый и глинисто-известковистый. В разрезе Баридаш отмечен гипсовый цемент. Мощность прослоев песчаных и неотсортированных пород изменяется от 40 *см* до 2—3 *м*.

Алевритовые породы бурые и красно-бурые слоистые сильноизвестковистые. Мощность отдельных прослоев изменяется от 10 *см* до 1 *м* и более. По гранулометрическому составу они сравнительно хорошо отсортированы.

Глинистые породы ангидритовой свиты—бурые, красно-бурые реже—серые и темносерые. Они, в основном, хорошо отмученные, но часто отмечаются песчано-алевритовые разности; те и другие сильно карбонатные, тонкослоистые.

Минералогический анализ алевритовых и глинистых пород указывает на сравнительно пестрый состав их аллотигеновой части. Пред-

ставлен он обломками глинистых (до 30%), кремнистых (до 15%) и эффузивных (до 7%) пород, полевыми шпатами (до 34%) и кварцем (до 56%).

Среди кластических компонентов существенными являются магнетит и ильменит (до 25%), слюды (до 2%), гидроокислы железа (до 70%). Пироксены, роговые обманки и устойчивые минералы встречаются в небольшом количестве (до 1—2%). Редко в виде единичных зерен отмечены дистен и ставролит.

Таблица 147

Петрографический состав пород ангидритовой свиты

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные и алевритовые (24 анализа)		Глинистые (19 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	10,0 —11,8	10,5	4,0 —33,6	18,5
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00— 3,61	2,20
» 0,25—0,1 *мм*	1,10— 4,70	4,50	0,24—18,51	7,90
» 0,1—0,01 *мм*	56,20—60,66	58,20	0,71—38,80	36,70
» < 0,01 *мм*	37,64—42,70	37,30	51,83—96,98	53,20
Легкая фракция	99,65—99,65	99,65	92,50—99,65	97,50
Кварц	37,0 —56,0	40,2	4,0 —38,0	26,5
Полевые шпаты	16,0 —34,0	28,8	10,0 —43,0	30,5
Мусковит и хлорит	—	—	0,0 — 0,5	1,0
Глауконит	0,0 — 1,0	1,0	0,0 — 0,5	1,0
Обломки пород и минералы группы глин	27,0 —38,0	30,0	28,0 —80,0	41,0
Тяжелая фракция	0,35— 0,35	0,35	0,35— 7,50	2,5
Пирит	0,0 —10,0	5,2	0,0 —64,0	15,0
Магнетит и ильменит	3,0 —25,0	20,8	1,0 —30,0	18,2
Нерудные непрозрачные минералы	5,0 —20,0	15,0	1,0 — 7,0	6,2
Гидроокислы железа	15,0 —70,0	26,5	5,0 —89,0	12,6
Гранат	3,0 — 4,0	3,5	0,5 — 3,0	2,0
Другие устойчивые минералы	4,0 — 6,0	5,0	1,0 — 5,0	4,0
Турмалин	2,0 — 2,0	2,0	0,0 — 2,0	1,0
Рутил	0,0 — 1,0	<1,0	0,0 — 1,0	1,0
Биотит	—	—	0,0 — 0,2	1,0
Мусковит и хлорит	2,0 — 2,0	2,0	0,0 — 5,0	3,0
Дистен	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 4,0	1,0
Ставролит	0,0 — 1,0	<1,0	0,0 — 2,0	1,0
Ангидрит	4,0 —16,0	12,0	10,0 —50,0	18,0
Барит	—	—	0,0 —25,0	12,0
Глауконит	5,0 — 7,0	6,0	0,0 — 8,0	4,0

Содержание ангидрита, (табл. 147), являющегося характерным минералом этой свиты, изменяется от 50% (в Миаджике) до 1% (в Кяни-задаге).

Вторая пироксено-роговообманковая свита. Площадь распространения этой свиты значительно больше, чем свиты, обогащенной рудными минералами, и ангидритовой. Вторая пироксено-роговообманковая свита отмечена в Карадаге, Миаджике, Кянизадаге, Дуванном, Пирсагате, Хамамдаге, Бяндоване, Айрантекяне, Баридаше.

Свита выражена чередованием глин, алевритов и песков, причем содержание последних меньше, чем в разрезах Прикуринской низменности и в Кобыстане.

Соотношение указанных типов пород для отдельных разрезов следующее (табл. 148.)

Таблица 148

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Карадаг	8,6	25,4	66,0
Миаджик	—	15,0	85,0
Кянизадаг	2,0	30,0	68,0
Баридаш	20,0	15,4	64,6
Пирсагат	—	30,3	69,7
Бяндован	—	25,0	75,0

Песчаные и алевритовые породы так же, как и глинистые—бурые и буровато-серые. Среди них преобладающими являются алевритовые разности, которые встречаются в виде прослоев мощностью от 10—20 *см* до 2 *м* и более. Среди песчаных пород преобладают мелкозернистые разности. Как алевритовые, так и песчаные породы часто уплотнены известковистым и глинисто-известковистым цементом. Тип цементации контактный и заполнения пор (табл. XLIV, фиг. 6 и табл. XLVI, фиг. 7, 8).

Глинистые породы второй пироксено-роговообманковой свиты—бурые, буровато-серые, песчанистые известковистые, тонко- (10—15 *см*) и толстослоистые (2—3 *м* и более).

По минералогическому составу эти породы относятся к полимиктовым разностям, имея значительное сходство с породами первой пироксено-роговообманковой свиты. Отличительным признаком ее является увеличение содержания дистен-ставролитовой ассоциации в составе тяжелой фракции и некоторое увеличение содержания кварца в легкой фракции. Содержание отдельных минералов в алевритовых и песчаных породах этой свиты непостоянно. Так, процентное содержание пироксенов и роговых обманок уменьшается с юго-запада на северо-восток (в Пирсагате 15—20%, в Кянизадаге—10—15%, в Карадаге 4—5%). В противоположность этому содержание дистен-ставролитовой ассоциации уменьшается с северо-востока на юго-запад (Карадаг—4—5%), Кянизадаг—2—3%, Пирсагат 1—2%). В этом же направлении происходит уменьшение содержания кварца (в Карадаге 40—50%, Кянизадаге—20—25%, Пирсагате—10—15%).

Слюдисто-эпидотовая свита. Слюдисто-эпидотовая свита имеет большое распространение в Кобыстане и Прикуринской низменности. Литологически свита эта выражена чередованием глин, алевритов и песков (табл. 149).

Таблица 149

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Карадаг	7,2	14,8	78,0
Чеилдаг	19,7	8,6	71,7
Рагим	24,0	4,1	71,9
Утальги	1,5	3,2	95,3
Клыч	36,2	19,4	44,4
Агдам	—	25,0	75,0
Баридаш	5,1	6,6	88,3
Каранаур	11,0	5,5	83,5
Айрантекян	12,0	3,3	84,7
Солахай	4,7	4,0	91,3
Пирсагат	—	4,8	95,2
Бяндован	—	6,7	93,3

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные и алевритовые породы в этой свите встречаются сравнительно мало (см. табл. 149). Наибольшее количество их отмечается в разрезах Кобыстана (Клыч, Рагим, Чеилдаг).

Макроскопически эти породы представляют собой серые, сероватобурые, желтовато-серые, средне- и крупнозернистые, сильно известковистые, в большинстве случаев сцементированные, породы. Состав цемента известковистый, глинисто-известковистый и крайне редко гипсовый. Тип цементации контактный, заполнения пор, реже—базальный (табл. XLIV, фиг. 4, 5 и табл. XLVI фиг. 4, 5).

По минералогическому составу эти породы относятся к полимиктовым разностям.

В состав легкой фракции входят кварц, полевые шпаты и обломки пород. В составе тяжелой фракции первое место занимают слюды, эпидот, рудные минералы (пирит, гидроокислы железа, магнетит, ильменит). Встречаются также амфиболы, пироксены, устойчивые минералы, дистен и ставролит (табл. 150).

Алевритовые породы после глинистых являются наиболее распространенным типом пород; на их долю приходится от 3 до 25% мощности изученных разрезов (см. табл. 149). Встречаются они в виде прослоев или пластов, чередующихся с другими породами. Мощность прослоев колеблется от долей сантиметров до 2—3 и местами до 5—6 *м*. Цвет их серый, светлосерый редко темносерый.

Глинистые породы являются наиболее распространенными в данной свите. На долю их приходится 44—95% общей мощности изученных разрезов. Цвет глин серый, светлосерый, бурый, буровато-серый редко темносерый; глины, в основном, карбонатные (см. табл. 150) слоистые. Мощность отдельных прослоев изменяется от долей сантиметра до 5—6 *м* и более.

Гранулометрический анализ глинистых пород показывает, что среди них, наряду с хорошоотмученными, встречаются плохоотмученные разности.

Породообразующими минералами глинистых пород этой свиты, по данным А. Г. Коссовской [108], являются монтмориллонит, редко—минералы из группы магнезиальных силикатов и гидрослюды.

Таблица 150

Петрографический состав пород слюдисто-эпидотовой свиты Кобыстана и Прикуринской низменности

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (28 анализов)		Алевритовые (42 анализа)		Глинистые (38 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	30,4—32,8	31,2	22,8—30,4	25,0	0,0—41,2	16,4
Фракция >0,25 *мм*	0,4— 4,5	2,4	0,4— 4,5	1,2	0,0— 4,3	0,1
„ 0,25—0,1 *мм*	4,0— 7,5	5,2	4,1— 7,5	3,4	0,0—13,0	0,6
„ 0,1—0,01 *мм*	44,4—49,1	47,4	54,4—60,1	58,2	0,6—49,9	25,3
„ < 0,01 *мм*	43,7—45,4	45,0	33,7—45,4	37,2	50,1—99,4	74,0
Легкая фракция	97,5—99,5	98,0	97,5—99,5	98,5	58,3—100,0	95,6
Кварц	10,0—50,0	22,0	10,0—50,0	19,0	5,0—30,0	16,0
Полевые шпаты	30,0—40,0	35,0	30,0—40,0	35,0	15,0—50,0	23,9
Обломки пород	18,0—45,0	39,5	18,0—55,0	43,0	7,0—73,0	58,1
Мусковит	1,0— 1,0	1,0	1,0— 1,0	1,0	0,0—12,0	1,7
Вулканическое стекло	2,0— 4,0	2,5	2,0— 4,0	2,0	0,0—3,0	0,3
Глауконит	—	—	—	—	0,0—2,0	< 0,1
Тяжелая фракция	0,5— 2,5	2,0	0,5— 2,5	1,5	0,0—41,7	4,4
Пирит	0,0—20,0	18,0	0,0—30,0	12,0	0,0—77,0	10,0
Магнетит и ильменит	3,0— 4,0	3,5	3,0— 8,0	5,0	0,0—50,0	17,5
Гидроокислы железа	1,0—18,0	12,0	1,0—32,0	12,0	0,0—71,0	20,0
Выветрелые минералы	1,0—12,0	8,0	1,0—12,0	7,0	0,0—22,0	2,4
Гранат	0,0— 2,0	1,0	1,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,1
Другие устойчивые минералы	0,1— 1,0	1,0	0,1— 6,0	3,0	0,0—12,0	1,0
Турмалин	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0—2,0	1,0
Пикотит	—	—	—	—	0,0—1,0	1,0
Титанит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0—2,0	1,0
Биотит	0,0— 2,0	2,0	0,0— 4,0	2,0	0,0—6,0	1,0
Мусковит и хлорит	8,0—40,0	30,5	10,0—45—0	33,0	10,0—45,0	21,0
Амфиболы	4,0— 7,0	5,0	4,0— 7,0	5,0	0,0—14,0	2,0
Пироксены	3,0— 3,0	3,0	3,0— 3,0	3,0	0,0—10,0	1,7
Эпидот	5,0—18,0	12,0	8,0—16,0	14,0	6,0—30,0	10,3
Дистен	0,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,0
Ставролит	0,0— 3,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,0
Глауконит	—	—	—	—	0,0—2,0	1,0
Доломит	—	—	—	—	0,0—1,0	1,0
Барит	—	—	—	—	0,0—35,0	4,0
Ангидрит	—	—	—	—	0,0—1,0	1,0

Минералогический состав тяжелой фракции глин представлен богатой ассоциацией минералов, среди которых отмечены пирит, магнетит, ильменит, гидроокислы железа, мусковит, хлорит, эпидот, амфиболы, устойчивые минералы и др.

В легкой фракции преобладают обломки пород, кварц и полевые шпаты.

Первая пироксено-роговообманковая свита. Отложения этой свиты имеют большое распространение в Кобыстане и Прикуринской низменности.

Таблица 151

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые
Карадаг	6,2	7,8	86,0
Шихикая	4,6	7,5	87,9
Кафтаран	5,9	16,8	77,3
Чеилдаг	17,5	13,0	69,5
Рагим	24,5	11,7	63,8
Утальги	19,3	8,2	72,5
Клыч	30,2	11,2	58,6
Баридаш	22,0	8,0	70,0
Кянизадаг	21,2	7,2	71,6
Солахай	26,2	8,9	64,9
Айрантекян	12,0	5,2	82,8
М. Харами	25,6	10,4	64,0
Ахсу	16,0	18,0	66,0
Бабазанан	18,0	62,0	20,0
Бяндован	3,5	5,8	90,7
Пирсагат	—	16,0	84,0

По литологическому составу первая пироксено-роговообманковая свита представляет собой чередование глин, алевритов и песчаников (табл. 151).

В Аджинаурской степи и в долине р. Гердыманчай отмечается присутствие грубообломочных пород.

Грубообломочные породы в синхроничных отложениях этой свиты отмечаются главным образом в Аджинаурском районе и в разрезе р. Гердыманчай. По данным С. А. Ковалевского и А. Д. Султанова гальки, слагающие эти породы, представлены песчаниками, аргиллитами, глинистыми и кремнистыми сланцами юрского возраста, пелитоморфными и биоморфно-детритусовыми известняками и доломитами третичной системы и эффузивами юры и мела; среди последних обнаружены плагиоклазовые и роговообманковые порфириты, кварцевые порфиры, диабазы, базальты и жильные тешениты. Наиболее крупные валуны (до 1,5—2,0 $м^3$) и глыбы представлены песчаниками и известняками.

Песчаные и алевритовые породы главным образом буровато-серые и красно-бурые, среди которых встречаются разности тонко- и толстослоистые, рыхлые и плотные. Цементом в таком случае служит карбонат кальция, часто обогащенный глинистым веществом. Местами (особенно в разрезах Кобыстана и западных районов Азербайджана) глинистый цемент преобладает над известковистым. Характерны случаи зацементированности алевритовых, песчаных и неотсортированных пород сплошным гипсом.

По минералогическому составу указанные породы относятся к полимиктовым разностям. Легкая фракция состоит из полевых шпатов, обломков кремнистых, глинистых и карбонатных пород и эффузивов; очень часто всречается вулканическое стекло. Содержание кварца для Кобыстана составляет 20—25%, для районов Прикуринской низменности—15—20%, для районов западного Азербайджана (Ахсу, Гердыман-

Таблица 152

Петрографический состав пород первой пироксено-роговообманковой свиты Кобыстана и Прикуринской низменности

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (28 анализов)		Алевритовые (48 анализов)		Глинистые (72 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	10,8—43,8	21,5	13,0—22,4	20,5	4,0—56,8	18,4
Фракция > 0,25 мм	0,1— 5,8	2,0	0,0— 0,2	0,1	0,0—9,3	0,2
„ 0,25—0,1 мм	3,9—64,8	28,0	0,0— 0,3	0,1	0,0—18,9	0,4
„ 0,1—0,01 мм	17,7—49,3	33,0	55,1—62,2	60,0	0,1—48,0	23,3
„ < 0,01 мм	16,0—48,9	37,0	37,8—44,5	39,8	51,6—99,9	76,1
Легкая фракция	85,5—99,5	96,5	94,0—97,5	97,0	87,3—100,0	96,7
Кварц	3,0—25,0	21,6	8,0—20,0	18,8	4,0—40,0	14,7
Полевые шпаты	40,0—77,0	35,2	25,0—40,0	30,9	6,0—50,0	17,0
Обломки пород	15,0—45,0	41,2	35,0—62,0	48,3	18,0—95,0	66,6
Мусковит	0,0— 3,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—12,0	1,4
Вулканическое стекло	—	1,0	0,0— 3,0	1,0	0,0—3,0	0,3
Тяжелая фракция	0,5—15,0	3,5	2,5— 6,0	3,0	87,3—12,7	3,3
Пирит	0,0— 3,9	0,6	—	—	0,0—88,0	8,0
Магнетит и ильменит	0,0—23,0	16,0	0,0—20,0	15,0	0,0—40,0	13,7
Гидроокислы железа	0,0—54,0	16,9	5,0— 7,0	6,0	0,0—70,0	20,0
Нерудные непрозрачные минералы	5,0—35,0	13,5	7,0—23,0	20,0	0,0—40,0	9,4
Гранат	0,0— 3,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—3,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0— 3,0	1,0	1,0— 2,0	1,0	0,0—4,0	1,3
Турмалин	0,0— 3,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—4,0	1,7
Рутил	0,0— 3,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,8
Пикотит	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,0
Титанит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0—4,0	1,0
Апатит	—	—	0,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,0
Биотит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—4,0	1,3
Мусковит и хлорит	0,0—15,0	14,0	10,0—18,0	16,0	0,0—50,0	15,7
Пироксены	12,0—40,0	14,0	20,0—35,0	—	0,0—35,0	2,7
Амфиболы	10,0—25,0	10,0	16,0—26,0	18,0	0,0—26,0	2,1
Эпидот	2,0—10,0	6,0	8,0—20,0	16,0	0,0—51,0	10,3
Ставролит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0—1,0	1,0
Глауконит	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0—2,0	1,0
Доломит	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0—2,0	1,0
Барит	—	—	—	—	0,0—45,0	4,0
Ангидрит	—	—	—	—	0,0—2,0	1,0

чай), а для районов, близких к зоне развития донгуздыкской фации (Каргабазар, Чеилдаг)—8—10% (табл. XLIV, фиг. 6, 9 и табл. XLVI, фиг. 1, 2, 9).

Наиболее характерными минералами для всех этих типов пород являются пироксены и роговые обманки, которые составляют до 60% тяжелой фракции, уменьшаясь (до 10%) в районах, прилегающих к западному Апшерону (Карадаг, Гюльбахт).

В значительном количестве в свите присутствуют также слюды, эпидот, устойчивые минералы. Часто встречаются пирит и барит (табл. 152).

Глинистые породы в разрезе этой свиты занимают ведущее место и представлены серыми, зеленовато-серыми, бурыми и красно-бурыми глинами. Среди них, наравне с хорошо отмученными часто встречаются и песчано-алевритовые разности. Под микроскопом глинистые породы представляют тонкосланцеватую агрегатную массу. В минералогическом составе пород продуктивной толщи Прикуринской низменности (Бабазанан) по данным А. Коссовской [108] отмечены минералы группы монтмориллонита и магнезиальных силикатов; редко присутствуют гидрослюды. Глинистые породы Кобыстана по своему минералогическому составу близки к глинистым породам продуктивной толщи Прикуринской низменности, отличаясь от них меньшим количеством магнийсодержащих минералов. Примерно такой же минералогический состав имеют глинистые породы западных районов Азербайджана—Ахсу и Гердыманчай. Во фракции 0,1—0,01 *мм* глинистых пород всех районов отмечены обломки пород, полевые шпаты, кварц, мусковит и вулканическое стекло. В тяжелой фракции очень часты пирит, гидроокислы железа, слюды, эпидот, пироксены, роговые обманки и группа устойчивых минералов (см. табл. 152).

Среди глинистых пород часто отмечается присутствие глинистой брекчии, состоящей из обломков глин (табл. XLVI, фиг. 8).

Слюдистая свита. Слюдистая свита присутствует, главным образом, в центральном Кобыстане и в области развития краевой фации продуктивной толщи. Стратиграфически она соответствует галечниковой свите А. Л. Путкарадзе и верхнему отделу донгуздыкской фации продуктивной толщи В. В. Вебера.

Литологически слюдистая свита выражена грубообломочными, плохоотсортированными, песчаными и глинистыми образованиями (табл. 153).

Таблица 153

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и плохо-отсортированные	Алевритовые	Глинистые
Кафтаран	15,6	9,2	75,2
Чеилдаг	11,8	4,1	84,1
Рагим	14,0	—	86,0
Утальги	15,0	—	85,0
Клыч	20,0	—	80,0

Грубообломочные породы, связанные с этой свитой, отмечены в районе Киркишлак и урочища Донгуздык. По данным В. В. Вебера они образуют пласты конгломератов, подчас значительной мощности (5—6 *м*). Гальки их состоят из остроугольных, реже—с окатанными

Таблица 154

Петрографический состав пород слюдистой свиты Кобыстана

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (15 анализов)		Алевритовые (16 анализов)		Глинистые (12 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,2—18,0	12,0	7,2—45,6	22,0	2,2— 23,2	18,0
Фракция >0,25 *мм*	2,0—22,0	8,0	0,0—15,3	6,0	0,0— 1,3	1,0
» 0,25—0,1 *мм* . .	8,0—38,0	18,0	0,0— 2,7	1,6	0,0— 4,7	2,0
» 0,1—0,01 *мм* . .	20,0—42,0	38,0	50,6—77,1	61,4	2,0— 45,9	18,9
» <0,01 *мм*	12,0—38,0	36,0	7,1—49,4	31,0	54,0— 97,9	78,1
Легкая фракция . .	92,0—98,4	97,2	90,6—96,5	94,2	87,0—100,0	97,2
Кварц	10,0—20,0	18,5	10,0—18,0	16,3	5,0— 30,0	18,2
Полевые шпаты	22,0—26,0	24,5	15,0—22,0	17,5	12,0— 55,0	22,6
Обломки пород	42,0—58,0	54,0	65,0—73,0	63,2	40,0— 84,0	55,2
Мусковит	0,0— 2,0	1,0	1,0— 1,0	1,0	0,0— 7,0	2,0
Вулканическое стекло . .	0,0— 1,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Глауконит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Тяжелая фракция . .	1,6— 8,0	2,8	3,5— 9,4	5,8	0,0— 13,0	2,8
Пирит	0,0— 2,0	1,8	—	—	2,0— 70,0	8,0
Магнетит и ильменит . .	8,0—22,0	15,0	7,0—28,0	16,0	5,0— 38,0	9,0
Гидроокислы железа . . .	15,0—45,0	30,2	12,0—60,0	32,5	12,0— 70,0	25,0
Нерудные непрозрачные минералы	5,0—19,0	15,0	0,0—12,0	8,0	0,0— 40,0	15,0
Гранат	0,0— 2,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	1,0— 3,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0— 3,0	1,0	0,0— 3,0	2,0	1,0— 4,0	2,0
Турмалин	0,0— 1,0	1,0	0,0— 2,0	1,0	1,0— 4,0	2,0
Рутил	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 2,0	1,0
Пикотит	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0
Титанит	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0
Биотит	0,0— 3,0	2,0	1,0— 2,0	1,5	0,0— 4,0	2,0
Мусковит и хлорит	2,0—25,0	18,0	12,0—29,0	25,0	0,0— 50,0	23,0
Амфиболы	0,0— 6,0	2,0	1,0—10,0	2,0	0,0— 4,0	1,0
Пироксены	0,0— 8,0	3,0	2,0—15,0	4,0	0,0— 4,0	1,0
Эпидот	0,0— 5,0	3,0	4,0— 8,0	5,0	0,0— 20,0	2,0
Глауконит	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0	0,0— 1,0	1,0
Барит	0,0— 2,0	1,0	—	—	0,0— 6,0	2,0
Доломит	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 2,0	2,0
Ангидрит	0,0— 1,0	1,0	—	—	0,0— 1,0	1,0

краями обломков кремнистых и брекчиевидных доломитов миоцена, известняков понтического возраста, мергелей и песчаников, а также сидеритов майкопской свиты.

Размер обломков, в среднем, 3—5 *см*, но иногда встречаются и более крупные включения—до 0,7 *м*. Сцементированы эти конгломераты довольно слабо; состав цемента песчано-глинистый.

Песчаные и алевритовые породы в большинстве случаев желто-бурые толстослоистые плохоотсортированные „щебневидные",

сильно известковистые. Цемент этих пород известковистый, глинисто-известковистый, часто гипсовый. Кластический материал алевритовых и песчаных пород представлен, в основном, обломками пород—карбонатных и глинистых; подчиненную роль играют полевые шпаты и кварц (табл. XLVI, фиг. 3). Среди тяжелых минералов преобладают гидроокислы железа, слюды, пироксены и амфиболы. Из аутигенных минералов довольно часты барит и целестин (табл. 154).

Глинистые породы—бурые, желтобурые, сильнопесчанистые известковистые. Мощность отдельных прослоев изменяется от 5 до 80 *см* и редко—более.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц является наиболее распространенным минералом пород продуктивной толщи. Среднее валовое содержание обломочного кварца в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова составляет около 50%. Содержание кварца в песчаных и алевритовых породах больше, чем в глинистых.

Для пород ПК „перерыва" и балаханской свиты содержание кварца значительно больше и составляет более 80%. В породах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности содержание кварца составляет, в среднем, 20—25%, а в породах продуктивной толщи Прикаспийко-Кубинского района—15—20%. Общее содержание кварца в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова, Кобыстана и Прикуринской низменности убывает от подошвы толщи к ее кровле. В породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова зерна кварца хорошо окатаны, пески продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности, как правило, окатанных зерен не содержат, а в породах продуктивной толщи Прикаспийско-Кубинского района имеются как хорошо окатанные, так и совершенно неокатанные зерна кварца.

Л. В. Пустовалов, Г. Г. Леммлейн и В. С. Князев в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова выделяют три группы обломочного кварца: „первая группа жильного кварца (белый, непрозрачный кварц, полупрозрачный кварц и „трещиноватый" кварц); вторая группа кварца с игольчатыми включениями и опалесцирующего кварца и третья группа, включающая в себя кварц без включений (прозрачный кварц с крупными включениями и регенированный кварц)".

В породах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности присутствуют обломки кварца первой и второй группы, а в породах продуктивной толщи Прикаспийского района преобладают обломки жильного кварца первой группы.

Полевые шпаты после кварца являются наиболее распространенными минералами в породах продуктивной толщи. Их содержание для пород продуктивной толщи Апшеронского полуострова составляет в среднем 20—25%, для Кобыстано-Прикуринского района—30—35%.

В. Д. Шутов среди обломочных полевых шпатов продуктивной толщи Апшеронского полуострова выделил 11 генетических типов: 1) микроклин (решетчатый), 2) ортоклаз, 3) анортоклаз, 4) санидин, 5) альбит (№№ 0—10), 6) кислый олигоклаз (№№ 11—20), 7) основной олигоклаз (№№ 21—29), 8) кислый андезин (№№ 30—44%), 9) основной андезин (№№ 45—49), 10) лабрадор (№№ 50—69) и

11) битовнит (№№ выше 70). Далее по степени свежести и характеру вторичных продуктов, В. Д. Шутов объединяет 11 типов полевого шпата в три группы:

1) наиболее свежая группа основных плагиоклазов (основной олигоклаз—лабрадор); вторичный процесс—цеолитизация;

2) наиболее разрушенная группа кислых плагиоклазов (альбит—кислый олигоклаз); вторичный процесс—гидрослюдизация;

3) промежуточная по свежести группа калиевых полевых шпатов (ортоклаз-микроклин); вторичный процесс—пелитизация.

Общее увеличение содержания полевых шпатов происходит от низов продуктивной толщи к ее кровле. При этом среднее содержание полевых шпатов третьей группы остается постоянной (3%) для всех стратиграфических горизонтов и эта группа постоянно встречается во всех районах распространения продуктивной толщи Азербайджана.

Содержание полевых шпатов второй группы в глинистых свитах больше, чем в песчаных; содержание полевых шпатов первой группы увеличивается от подошвы продуктивной толщи к ее кровле.

Породы продуктивной толщи Прикуринской низменности характеризуются присутствием полевых шпатов первой группы.

Продуктивная толща Кобыстана характеризуется наличием полевых шпатов второй группы с незначительной примесью полевых шпатов первой группы.

В породах продуктивной толщи Прикаспийского района главным образом встречаются полевые шпаты второй группы. Форма зерен полевых шпатов в породах Апшеронского полуострова большей частью окатанная, а в других районах Азербайджана (Кобыстан, Прикуринский и Прикаспийский районы) неправильная.

Обломки пород. Обломки пород в отложениях продуктивной толщи состоят из кремней, роговиков, песчаников, глинистых сланцев, известняков, доломитов и эффузивов порфирового габитуса.

В. П. Батурин [51] среди гравия свиты „перерыва" Апшеронского полуострова установил обломки кремней, тонкозернистых, фораминиферовых, псевдо-оолитовых песчанистых, глауконитовых известняков, песчаников, эффузивов и доломитов с остатками раковин спириалис.

Если в отложениях продуктивной толщи Апшеронского полуострова зерна кварца и полевых шпатов хорошо окатаны, то обломки пород, особенно черных кремней, отличаются своей угловатой формой.

Обломки пород, встречающиеся в отложениях продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности состоят из глинистых сланцев, роговиков, кремней и эффузивных пород, а в продуктивной толще Прикаспийско-Кубинского района—преимущественно из глинистых сланцев, известняков и реже—роговиков.

Минералы группы глин имеют большое распространение во всех разрезах продуктивной толщи Азербайджана и долгое время из-за отсутствия совершенной методики не были должным образом изучены. Только за последнее время работами П. П. Авдусина, А. Д. Султанова [181], А. Г. Коссовской [108, 110, 111], А. Сеидова [155], Д. М. Сулейманова и Н. В. Пашалы [167], Р. С. Исмайловой, П. С. Жабревой, А. К. Покидина, посвященными литолого-минералогическому исследованию глин продуктивной толщи основных разрезов Азербайджана, была выяснена природа глинистых пород (глинистых минералов) и намечены некоторые закономерности в их составе и распределении. Так, А. Г. Коссовской было установлено, что основными компонентами, входящими в группу глинистых минералов, являются:

1) ферримонтмориллонит (или глиноземистый нонтронит) и 2) минералы из группы гидрослюд.

В породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова, по данным названного автора, развиты глинистые минералы из группы ферримонтмориллонита и гидрослюд.

Породы продуктивной толщи Кобыстана, западных районов Азербайджана (Междуречье рр. Ахсу и Гердыманчай) и Прикуринской низменности характеризуются, главным образом, присутствием ферримонтмориллонита и нескольких разновидностей монтмориллонитовых минералов. В Кобыстане в редких случаях отмечается примесь гидрослюд, а в Прикуринской низменности (Бабазанан) обнаруживаются магнезиальные минералы.

П. П. Авдусин, Д. М. Сулейманов и Н. В. Пашалы указывают на наличие в составе пород продуктивной толщи Азербайджана, кроме указанных глинистых минералов, также галлуазита, бейделлита и лаверрьерита.

Хлориты в легкой фракции пород продуктивной толщи Азербайджана присутствуют в небольших количествах—от единичных зерен до 1%. Встречаются они в виде светлозеленых, желтовато-зеленых и реже—бесцветных листочков и чешуек. Отличаются хлориты низким двупреломлением; в скрещенных николях почти изотропны. Показатель преломления колеблется в пределах 1,595—1,633. Они встречаются почти во всех районах распространения продуктивной толщи, хотя их количество по разрезу и по площади испытывает некоторые колебания—они то почти исчезают, то составляют до 1% легкой фракции.

Мусковит в легкой фракции в виде бесцветных пластинок встречается почти во всех разрезах продуктивной толщи Азербайджана. Обычно содержание его в препаратах не превышает 1—2%. Мусковит в породах продуктивной толщи, как правило, ассоциируется с хлоритом и приурочен, главным образом, к образцам глинистого состава. Оба минерала—мусковит и хлорит—встречаются как в легкой, так и в тяжелой фракциях, являясь хорошими корреляционными минералами для разрезов продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности (см. минералы тяжелой фракции).

Анальцим. На присутствие анальцима в породах продуктивной толщи Азербайджана впервые указал П. П. Авдусин. В дальнейшем этот минерал изучался В. Т. Малышеком [117], А. Г. Алиевым [31] и А. Г. Коссовской. Он присутствует повсеместно, в основном, в виде зерен с округленными углами и ребрами, часто в виде обломков частиц, достигая местами в породах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности 4%, в продуктивной толще Апшеронского полуострова 15%.

Хорошо образованные кристаллы (трапецоэдры) анальцима со средним размером зерен 0,1 *мм* описаны Г. Ю. Фукс-Романовой [187] по разрезу продуктивной толщи „Нефтяной балки" где он, по данным автора, отмечается в количестве до 5%. В разрезе Бабазанан анальцим встречается, по данным А. Г. Коссовской, в виде прекрасных кристаллов восьмиугольной формы, размером 0,25—0,1 *мм* или же каемочек, состоящих из группы многогранных кристалликов, образующихся по обломкам эффузивов или средних и основных плагиоклазов. На Апшеронском полуострове анальцим присутствует в виде кристаллов, в среднем и нижнем отделах продуктивной толщи.

По мнению В. Т. Малышека, анальцим в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова образовался за счет вулканического стекла и потому встречается совместно с последним. Впоследствии

А. Г. Коссовской в отложениях продуктивной толщи обнаружены обломки цеолитизированных эффузивов и средних основных плагиоклазов. На основании этого, по А. Г. Коссовской присутствие анальцима в продуктивной толще можно связывать с обломками эффузивов из средних основных плагиоклазов, источником поступления которых были мощные комплексы мезозойских и третичных эффузивов Малого Кавказа.

Согласно взглядам названного автора, анальцим (гейландит) в породах продуктивной толщи образовался также за счет пироксенов.

Вулканическое стекло встречается повсеместно в виде единичных зерен, реже—до 1—2% легкой фракции. Форма зерен неправильная, остроугольная с резким отрицательным рельефом ($n = 1{,}49—1{,}50$).

Гипс встречается в виде удлиненных волокнистых зерен с характерными синеватыми и розоватыми цветами интерференции. Реже встречается в виде неправильных форм кристаллов. Он служит в породах продуктивной толщи цементирующим веществом. Содержание гипса редко превосходит 1—2% легкой части алевритовой фракции, а в отдельных образцах продуктивной толщи Кобыстана содержание его достигает до 95—98% легкой фракции.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит являются распространенными минералами тяжелой фракции пород продуктивной толщи Азербайджана. В пределах Апшеронского полуострова содержание магнетита и ильменита не испытывает заметных колебаний, в силу чего корреляционного значения они здесь не имеют.

В Кобыстане (Миаджик-Мякчик) в низах ангидритовой свиты вскрыта серия осадков продуктивной толщи, которая характеризуется богатым содержанием рудных минералов (магнетит, ильменит и гидроокислы железа).

Ильменит встречается в продуктивной толще в виде неправильных и окатанных зерен; реже попадаются зерна с плохо выраженными кристаллическими гранями.

Магнетит и ильменит по своему внешнему облику под микроскопом неразличимы и поэтому петрографы чаще всего подсчитывают их вместе. Для специального изучения магнетита обычно его выделяют с помощью магнита. Магнетит в породах имеет сходную форму с ильменитом, но по данным В. П. Батурина [51] иногда встречается в виде корковых образований вероятно вторичного происхождения.

Гранат встречается в виде остроугольных зерен с высоким рельефом и редко—раковистым изломом и бугорчатой поверхностью. Кристаллические зерна в единичных случаях встречаются в породах Апшеронского полуострова. В. П. Батурин [51] отмечает хорошо образованные мелкие додекаэдры, наросшие на самих же зернах граната.

Обычно, зерна граната бесцветны. Иногда встречаются желтоватые и розоватые разности. Минерал изотропен. П. П. Авдусин [8] в породах продуктивной толщи Азербайджана различает следующие разновидности граната: гроссуляр, пироп и альмандин.

Наиболее крупные зерна и наибольшее количество граната, как правило, встречаются в песчаных свитах (табл.—XLVII, фиг. 1).

В породах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности гранат встречается, в основном, в нижних частях разрезов, где преобладает более песчанистый материал.

Турмалин встречается во всех разрезах продуктивной толщи Азербайджана. Наибольшее количество его отмечается в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова, где он представлен в виде неправильных призматических, часто совершенно округленных и реже—кристаллических зерен. В продуктивной толще Кобыстана, Прикуринской низменности и Прикаспийско-Кубинского района окатанные зерна турмалина почти не встречаются. В осадках он легко узнается по своему характерному интенсивному плеохроизму от розовато-бурого до темнозеленого. В породах Апшеронского полуострова В. П. Батуриным отмечается присутствие турмалина с включениями неопределенных минералов и углистого вещества (табл. XLVII, фиг. 2, 3).

Рутил встречается в различных формах, чаще всего в виде длинных призм. Реже встречаются неправильные и хорошо окатанные зерна. Наконец, в некоторых случаях отмечаются характерные коленчатые и сердцевидные двойники. Минералы обладают высоким рельефом. В проходящем свете окраска различная: янтарно-желтая, красновато-бурая и коричневая.

Характерной для рутила является хорошо выраженная спайность по [110], идущая косо по отношению к ребрам призмы.

Рутил встречается во всех районах распространения продуктивной толщи; максимальное содержание его имеет место в нижнем отделе продуктивной толщи Апшеронского полуострова, где оно составляет 3—5% тяжелой фракции (табл. XLVII, фиг. 4).

Биотит вместе с мусковитом и хлоритом встречается в виде пластинок и листочков с неправильными, иногда сглаженными краями. Наблюдается слабый плеохроизм от светлокоричневого до темнокоричневого. Часто вследствие хлоритизации встречаются зеленоватые разности и, наконец, отмечаются зерна биотита с включениями кристаллов тонкопризматического турмалина.

Мусковит и хлорит встречаются в виде листочков с зазубренными и реже—ровными краями. Содержание их в разрезах продуктивной толщи Азербайджана довольно изменчиво, поэтому мусковит и хлорит являются хорошими корреляционными минералами. На Апшеронском полуострове они характерны для глинистых свит (кирмакинская, НКГ, сураханская и сабунчинская) продуктивной толщи, где содержание их нередко доходит до 80%.

В разрезах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности наибольшее количество мусковита и хлорита отмечается в так называемых слюдистой и слюдисто-эпидотовой свитах, которые выделяются на основании содержания слюды и минералов группы эпидота.

Как известно [31], что среднее валовое содержание слюд увеличивается в направлении с востока и юго-востока на запад и северо-запад. Так, например, если среднее валовое содержание этих минералов в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова составляет 2—3%, то в породах продуктивной толщи Кобыстана оно достигает 20—25% веса тяжелой фракции пород.

Дистен является характерным минералом пород продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Наибольшее количество содержания дистена отмечается в песчаных и алевритовых породах нижнего

отдела и в нижних горизонтах верхнего отдела. В разрезах Кобыстана и Прикаспийской низменности дистен отмечается в виде единичных зерен и реже — до 1—2% тяжелой фракции.

А. Г. Алиевым, Э. А. Даидбековой и Б. М. Ибрагимовой [43] в зависимости от характера включений было выделено семь типов обломочного дистена, входящих в состав тяжелой фракции пород продуктивной толщи Азербайджана: 1) зерна с включениями жидкости, 2) воздуха, 3) пирита, 4) гидроокислов железа, 5) углистого вещества, 6) разных минералов (дистена, рутила и др.) и 7) зерна дистена без включений.

В зависимости от формы, величины и характера поверхности все эти типы дистена в свою очередь объединяются в три группы:

1) окатанные и полуокатанные, обычно, крупные зерна;

2) удлиненные, призматические (в большинстве случаев крупные) кристаллы с гладкой поверхностью и ярко выраженными поперечными трещинами.

3) мелкие и разрушенные зерна различной формы (короткие кристаллы, обломки и др.) с поверхностью, покрытой многочисленными трещинами и царапинами.

В породах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности редко встречаются зерна дистена с включениями жидкостей. Форма зерен, встречающегося здесь дистена различна (короткие кристаллы, обломки и пр.). Поверхность их покрыта многочисленными трещинами и царапинами; размеры, в отличие от дистена Апшеронского полуострова, очень маленькие. Породы продуктивной толщи Апшеронского полуострова содержат, главным образом, дистен с включениями жидкости и пирита, редко встречаются зерна дистена с включениями воздуха, различных минералов (дистен, рутил, и др.) углистого вещества и гидроокислов железа.

В пределах Апшеронского полуострова обычно распространены крупные зерна (0,2 *мм*) дистена. Встречаются они здесь в виде окатанных и полуокатанных зерен, иногда удлиненных, призматических кристаллов с гладкой поверхностью и хорошо выраженной спайностью по (001) поперечной по отношению к удлинению минерала (табл. XLVIII, фиг. 2, 3).

В Прикаспийском районе встречаются разрушенные зерна дистена без включений. Они имеют различную форму с трещинами и царапинами на поверхности.

Ставролит. Наибольшее количество этого минерала отмечается на Апшеронском полуострове. По описанию В. П. Батурина „форма зерен этого минерала здесь, главным образом, неправильно угловатая или округленная; в единичных случаях окатанные кристаллы—(110), (101) и (010). Спайность хорошо выражена. Часты включения воздушные и другие“ (табл. XLVIII, фиг. 4).

В Кобыстане и Прикуринской низменности ставролит встречается в виде мелких (0,1 *мм*) и единичных зерен совместно с дистеном и имеет неправильную угловатую форму. Ставролит узнается по своему сильному плеохроизму от светложелтых до желтых тонов.

Силлиманит встречается в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова в виде зерен пластинчато-неправильной призматической и округленной формы. Часто отмечаются кристаллы с развитием граней (110), (101) и (010). В исключительных случаях наблюдаются лучисто-шестоватые обломки (табл. XLVIII, фиг. 5).

В Кобыстане и Прикуринской низменности он встречается совместно с дистеном и ставролитом в виде единичных зерен. Характерной

особенностью минерала является хорошо выраженная спайность и прямое погасание по отношению к удлиненной оси зерна.

Апатит лишь в редких случаях в виде округленных зерен и еще реже—удлиненных кристаллов отмечается в разрезах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности.

Пикотит отмечается почти во всех разрезах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности в виде единичных зерен. Форма минерала неправильная, угловатая. Имеет характерную кофейно-коричневую окраску.

Титанит в отложениях продуктивной толщи Азербайджана является редким минералом. В виде единичных зерен он отмечается почти во всех районах распространения продуктивной толщи и представлен неправильными, угловатыми (Прикуринская область и Кобыстан) и изометрически округленными (Апшеронский полуостров) зернами. Этот минерал характеризуется высоким рельефом, золотистым цветом интерференции и отсутствием полного погасания.

Роговые обманки (обыкновенная и базальтическая) являются хорошими корреляционными минералами. Встречаются они, в основном, в верхней части разреза продуктивной толщи. В Кобыстане и Прикуринской низменности в значительных количествах отмечаются роговые обманки в первой пироксено-роговообманковой и второй пироксено-роговообманковой свитах, которые выделяются на основании содержания пироксенов и амфиболов. Содержание роговых обманок в отложениях продуктивной толщи Кобыстана, Прикуринской низменности и Апшеронского полуострова уменьшается с юго-запада на северо-восток, что связано с особенностями формирования осадков этой толщи.

В породах продуктивной толщи роговые обманки встречаются в виде призматических зерен, иногда со спайностью по призме (110). Окраска минералов зеленая (обыкновенная роговая обманка) и коричневая (базальтическая). Характерной особенностью роговых обманок является их плеохроизм буро-зеленого и коричневого тонов разной интенсивности.

Иногда в продуктивной толще среди щелочных роговых обманок встречаются глаукофан, который легко распознается по своему плеохроизму от синих до фиолетовых тонов, бесцветный тремолит с шестоватым сложением и актинолит, отличающийся от обыкновенной роговой обманки своим низким светопреломлением.

В нижних слоях продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности (слюдисто-эпидотовая и вторая пироксено-роговообманковая свиты) встречаются зерна роговой обманки, которые отличаются своими удлиненными формами; они бывают вытянутые по главной оси, вследствие чего имеют игольчатый габитус (табл. XLVII, фиг. 6, 7).

В пределах Апшеронского полуострова роговые обманки встречаются, главным образом, в верхнем отделе продуктивной толщи и имеют, в основном, коротко-призматическую и таблитчатую формы; лишь в редких случаях попадаются вытянутые разности.

Пироксены отмечаются почти всегда совместно с роговыми обманками и являются хорошими корреляционными минералами. Наибольшее количество их встречается в разрезах продуктивной толщи Прикуринской низменности и Кобыстана. Среднее процентное содержание пироксенов в породах продуктивной толщи уменьшается в направлении с юго-запада на северо-восток. Так, если в породах продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности оно составляет 25—30%, то в пределах Апшеронского полуострова обычно не превышает 2—3% тяжелой фракции.

Среди пироксенов продуктивной толщи по настоящее время различными авторами [8, 9, 31, 51 и 109] установлены диаллаг, диопсид, авгит, титаноавгит, гиперстен и эгрин-авгит. Морфологические особенности зерен пироксенов различные. Впервые в 1931 г. В. П. Батурин, обращая внимание на форму зерен пироксенов в продуктивной толще Апшеронского полуострова, писал: „Редко когда в обломочных минералах так характерна форма зерен, как это имеет место для диопсида. Плитчатые, изрезанные контуры удлиненных зерен позволяют сразу определить диопсид".

А. Г. Алиев [31] отмечал, что диопсид встречается „в виде призматических зерен с зазубренными концами...".

Согласно А. Г. Коссовской [111] образование „зубчатых" структур связано с процессами диагенеза и происходит в результате постепенного растворения зерен пироксенов и замещения их другими минералами. Среди минералов, замещающих пироксены, А. Г. Коссовская определила кальцит, гейландит (минерал из группы цеолитов) и др. (табл. XLVII, фиг. 8, 9).

Эпидот является распространенным минералом тяжелой фракции пород продуктивной толщи Азербайджана. Количество его в разрезе испытывает некоторое колебание, вследствие чего он и является корреляционным минералом для продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности. В этих районах на долю эпидота приходится около 22—30% тяжелой фракции. В породах Апшеронского полуострова форма зерен эпидота неправильная, часто округлая. Здесь содержание его значительно меньше, чем в породах Кобыстана и Прикуринской низменности. В проходящем свете он бесцветен или окрашен в светло-зеленый цвет. Рельеф высокий. Поверхность эпидота часто бывает загрязнена вторичными продуктами, вследствие чего в шлифах он делается непрозрачным (табл. XLVIII, фиг. 1).

Аутигенные минералы

Пирит встречается во всех районах распространения продуктивной толщи. В естественных обнажениях пирит, разрушаясь, переходит в гидроокислы железа. В силу этого в верхних горизонтах продуктивной толщи он почти не содержится.

В Восточном Кобыстане, по данным Г. Ю. Фукс-Романовой, в ряде случаев наблюдаются неполные псевдоморфозы гидроокислов железа по пириту. Автор указывает: „Благодаря совместному существованию бурого железняка и пирита, зерна этих образований в отраженном свете обладают красновато-бурым металлическим блеском. При обработке этого минерала крепкой соляной кислотой удаляются водные окислы железа и минерал приобретает характерные черты пирита; обработка же HNO_3 дает обратную картину; при этом растворяется пирит и остаются зубчатые скелеты, состоящие из бурого железняка".

В ряде районов Кобыстана и Прикуринской низменности содержание пирита превосходит общее содержание остальных минералов, в результате чего без предварительной обработки образца с раствором крепкой азотной кислоты не представляется возможным произвести минералогический анализ.

Форма зерен различная. Встречается он как в виде хорошо образованных кристаллов (100), (111) и (110), так и в качестве цементирующего вещества, стяжений и, наконец, сростков различной формы (табл. XLVIII, фиг. 8).

Гидроокислы железа корреляционного значения не имеют. Встречаются они во всех разрезах продуктивной толщи Азербайджана, составляя иногда 25—30% и более от веса тяжелой фракции и представляя в значительной своей части продукт разрушения других железосодержащих минералов (магнетит, ильменит и пирит).

Ангидрит встречается в отложениях продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности. В указанных районах на основании содержания этого минерала в низах продуктивной толщи выделяется ангидритовая свита. Форма зерен минерала—призматическая, таблитчатая, прямоугольная с волокнистым строением.

В осадках продуктивной толщи Кобыстана образование ангидрита можно объяснить путем превращения гипса в ангидрит, которое происходит в результате увеличения температуры и давления, благоприятствующих дегидратации гипса при глубоком погребении его.

Барит встречается в отложениях продуктивной толщи Кобыстана и Прикуринской низменности в виде единичных зерен неправильной и угловатой формы совместно с целестином и ангидритом. Он имеет большое сходство с целестином и различить их друг от друга можно лишь при помощи имерсионной жидкости. У барита $\eta = 1{,}635$, а у целестина $\eta = 1{,}620 - 1{,}632$ (табл. XLVIII, фиг. 6).

Целестин вместе с баритом и ангидритом отмечен в виде единичных зерен в породах Восточного Кобыстана, Западного Апшерона и Прикуринской области. Встречается он также в породах калинской свиты Апшеронского полуострова.

Кроме минералов, описанных в составе тяжелой фракции пород продуктивной толщи, обнаружены: антофиллит, хлоритоид, атакамит, ярозит, турьит, гидротроилит, а в легкой—сера, опал и серпентин.

Все это открывает большие перспективы в использовании данных минералогического состава пород продуктивной толщи для корреляции ее отдельных, далеко отстоящих друг от друга, разрезов и восстановления физико-географических условий формирования этих отложений.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ПРОДУКТИВНОЙ ТОЛЩИ АЗЕРБАЙДЖАНА

Отдельные районы развития продуктивной толщи охарактеризованы различными комплексами пород и ассоциациями минералов. Поэтому выработать единую корреляционную схему для всех районов распространения продуктивной толщи не представляется возможным. По тем данным, которыми мы располагаем в настоящее время, продуктивную толщу Азербайджана в различных его районах можно охарактеризовать следующим образом.

Прикаспийско-Кубинский район

Нижний отдел. Отложения нижнего отдела характеризуются устойчивыми минералами, слюдами, эпидотом, магнетитом и ильменитом. В количестве нескольких зерен в препаратах встречаются дистен, амфиболы и титанит. Из аутигенных минералов в большом количестве присутствуют гидроокислы железа и в меньшем барит.

В легкой фракции содержание кварца достигает 30%, полевых шпатов—50—60%.

Средний отдел. В тяжелой фракции в порядке распространения идут: магнетит и ильменит, слюды, устойчивые минералы, эпидот и цоизит. Далее отмечаются амфиболы, дистен, пироксены и титанит. Из аутигенных важное значение имеют гидроокислы железа, барит и целестин.

В легкой фракции наблюдается присутствие кварца в среднем 15—20% и полевых шпатов—30—40%.

Верхний отдел. Примерно в равных количествах присутствуют ильменит, магнетит и слюды, затем—эпидот и цоизит. Содержание дистена, амфиболов, пироксенов и титанита в среднем равно десятым долям процента. Из аутигенных минералов встречаются гидроокислы железа, целестин, барит, ангидрит и пирит.

В легкой фракции присутствуют: кварц (20—25%) и вулканическое стекло, доходящее иногда до 3,0%.

Апшеронский полуостров

Нижний отдел. **Калинская свита (КаС).** В составе калинской свиты в ее наиболее полных разрезах можно выделить три пачки.

Нижняя пачка имеет глинистый характер. Тяжелая фракция пород этой пачки обогащена такими аутигенными минералами, как марказит, целестин и ангидрит.

Средняя пачка образована чередованием песчанистых и глинистых прослоев с преобладанием последних. Легкая фракция пород этой пачки характеризуется заметным преобладанием кварца.

В тяжелой фракции отмечается относительно высокий процент дистена, ставролита, граната, турмалина, а также магнетита и ильменита.

В верхней пачке основная роль принадлежит пескам. По своему минералогическому составу они почти не отличимы от вышележащих пород КС и ПК.

Подкирмакинская свита (ПК). В легкой фракции кварц играет доминирующую роль.

В тяжелой фракции преобладают магнетит и ильменит, дистен, ставролит, силлиманит, гранат и турмалин. В большом количестве в подкирмакинских песках встречается пирит.

Кирмакинская свита (КС). Легкая фракция кирмакинских песков представлена в основном кварцем и полевыми шпатами.

В тяжелой фракции пород наиболее распространены магнетит и ильменит; весьма непостоянно в породах КС количество слюд, которое заметно возрастает в глинах. Довольно постоянно, но в общем незначительно по сравнению с ПК и НКП, содержание дистена и ставролита. Спорадически и в незначительном количестве встречаются пироксены и амфиболы. Очень видную роль в составе тяжелой фракции КС играет пирит. Весьма важным фактом является почти повсеместное наличие в КС доломита.

Надкирмакинская песчаная свита (НКП). В тяжелой фракции песков НКП, как и в ПК, основную роль играют: ильменит, магнетит, дистен, ставролит и группа устойчивых минералов.

Надкирмакинская глинистая свита (НКГ). Содержание кварца в НКГ значительно ниже, чем в других свитах нижнего отдела.

В тяжелой фракции преобладают слюды. Основную часть тяжелой фракции, как и в других горизонтах нижнего отдела, образует пирит.

Верхний отдел. **Свита „перерыва".** В легкой фракции песков доминирует кварц.

В тяжелой фракции существенное значение имеют магнетит и ильменит. Далее идет группа устойчивых минералов; процент слюд в песках среднего отдела в общем невелик; процент же роговых обманок достигает 5—10%, что является характерной особенностью этой свиты. Как и в других горизонтах продуктивной толщи, весьма существенным минералом является пирит.

Балаханская свита. Характерным для данной свиты является присутствие в легкой фракции вулканического стекла и анальцима.

В тяжелой фракции на первом месте находятся: магнетит и ильменит, затем идут дистен и устойчивые минералы. В заметном количестве присутствуют слюды. Почти всегда наблюдается присутствие эпидота и цоизита.

Роговые обманки отмечены повсеместно, но в относительно небольшом количестве. Еще в меньшем количестве встречаются пироксены. Очень заметную роль играет пирит.

Сабунчинская свита. В легкой фракции песков доминирует кварц. В небольшом количестве присутствуют вулканическое стекло и глауконит.

В тяжелой фракции основными минералами являются: ильменит и магнетит, слюды, эпидот; далее идет группа устойчивых минералов: дистен, амфиболы и пироксены. В большом количестве встречается пирит.

Сураханская свита. В составе легкой фракции преобладает кварц.

Основными компонентами тяжелой фракции сураханской свиты являются: магнетит и ильменит, слюды, эпидот и цоизит. В заметном количестве присутствуют также амфиболы, пироксены, устойчивые минералы, дистен и ставролит.

Кобыстан и Прикуринская низменность

Вскрытая часть продуктивной толщи этой обширной области характеризуется следующим образом (снизу вверх).

Свита, обогащенная рудными минералами. Эта свита отличается повышенным содержанием рудных минералов.

Ангидритовая свита. Минералогический состав тяжелой фракции пород отличается малым содержанием пироксенов и роговой обманки, а также сравнительно большим содержанием слюд, эпидота и появлением ангидрита, причем содержание последнего со стратиграфической глубиной увеличивается.

Вторая пироксено-роговообманковая свита. Характеризуется большим содержанием пироксенов, амфиболов и сравнительным увеличением содержания дистена и ставролита (до 2—3% тяжелой фракции).

Слюдисто-эпидотовая свита. Минералогический состав тяжелой фракции пород этой свиты выражен, главным образом, слюдами, а также группами эпидота и рудных минералов. Содержание же пироксенов и роговых обманок сильно уменьшается.

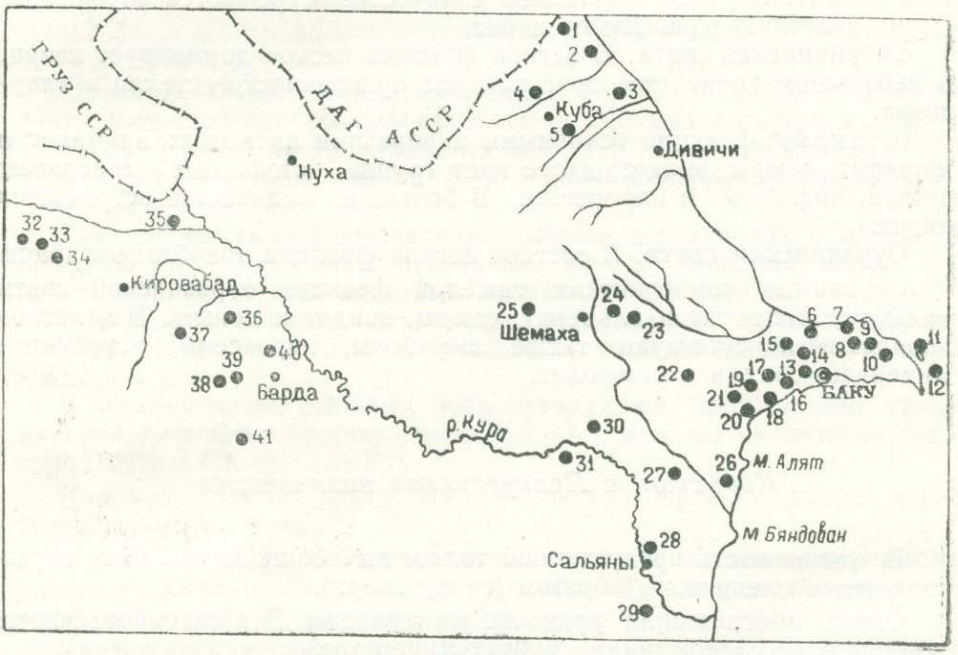
Первая пироксено-роговообманковая свита. Наиболее характерным минералом для тяжелой фракции, как показывает название свиты, являются пироксены и роговые обманки. Часто встречаются слюды, эпидот, магнетит и ильменит.

Слюдистая свита. Весьма важным для данной свиты является высокое содержание слюд, рудных минералов, граната, турмалина, рутила и др.

Породы акчагыльского яруса

Область распространения осадков акчагыльского яруса в сравнении с отложениями века продуктивной толщи значительно расширяется.

Литологически акчагыльские отложения характеризуются непостоянством состава, изменяющегося от морских глубоководных на Апшеронском полуострове, до мелководных и континентальных в Аджинауре и Кубинском районе. Петрографический состав акчагыльских отложений отдельных разрезов наиболее детально изучен в районах, указанных на фиг. 7.



Фиг. 7

Расположение петрографически изученных разрезов плиоценовых (понтических, акчагыльских и апшеронских) отложений Азербайджана

1—Ялама; *2*—Худат; *3*—Хачмас; *4*—Кусары; *5*—Аных; *6*—Джорат; *7*—Бузовны; *8*—Пиршаги; *9*—Мардакяны; *10*—Кала; *11*—о. Артема; *12*—о. Жилой; *13*—Ясамальская долина; *14*—Бинагады; *15*—Дамламаджа; *16*—Гёздек; *17*—Боздаг; *18*—Карадаг; *19*—Чеилдаг; *20*—Кянизадаг; *21*—Миаджик; *22*—Сунди; *23*—Герадиль; *24*—Мейсары; *25*—Ахсу; *26*—Пирсагат; *27*—Мишовдаг; *28*—Бабазанан; *29*—Дайкенд; *30*—Падар; *31*—Сарыджалар; *32*—Кюрюккейлан; *33*—Гюрзундаг; *34*—Палантекян; *35*—Аджинаур; *36*—Нафталан; *37*—Аджидере; *38*—Мирбашир; *39*—Ширванлы; *40*—Барда; *41*—Ждановск.

Прикаспийско-Кубинский район

В приморской равнине, начиная от м. Чандагар на юго-востоке, до ст. Ялама на северо-западе, акчагыльский ярус выражен толщей глин с редкими прослоями алевритов. В западном и северо-западном направлениях, в междуречье рр. Самура и Вельвелячая разрез его обогащается крупнозернистыми песками и песчаниками, галечниками, конгломератами и известняками (табл. 155).

Грубообломочные породы в виде гравелитов, конгломератов и галечников широко развиты в Кубинском районе. Мощность отдельных прослоев их достигает 10 *м* и более; размер гальки—до 0,5 *м*. Последняя хорошо окатана и состоит обычно из плотных песчаников, мергелей и известняков мезозойского и палеогенового возрастов. Цементом служит песчано-известковистый материал.

Таблица 155

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Сувал	10,0	12,0	20,0	58,0	—	—
Гиджан	16,0	13,0	8,0	63,0	—	—
Дивичи	—	—	0,2	99,5	0,1	0,2
Ялама	—	—	0,1	99,8	—	0,1

Песчаные и алевритовые породы. Песчаные породы средне- и грубозернистые серые, буровато-серые и желто-бурые встречаются в виде прослоев мощностью до 0,5 *м* и более. Часто встречаются косослоистые разности. Цемент известковистый и глинисто-известковистый.

Алевритовые породы акчагыла серые и светлосерые тонкослоистые (до 10—20 *см*) глинистые, известковистые.

Во фракции 0,1—0,01 *мм* алевритовых и песчаных пород, по данным изучения их по разрезам Ялама и Кусары, преобладают обломки пород; подчиненное значение имеют полевые шпаты и кварц.

В составе тяжелой фракции первое место принадлежит пириту. Редко в количестве от 1 до 3% встречаются биотит, мусковит, хлорит и устойчивые минералы (табл. 156).

Глинистые породы акчагыльского яруса обычно серые, редко—бурые плотные известковистые. Реже встречаются слоистые разности. Почти все глины плохо отмучены и в значительной мере (до 37,64%) обогащены алевритовой фракцией. Примесь песчаного материала не превышает 6,23%. В составе легкой фракции обращает на себя внимание высокое содержание обломков пород (до 100%) и весьма незначительное—кварца и полевых шпатов (см.табл. 156).

Среди тяжелых минералов превалирует пирит, наряду с которым (в количестве не более 2%) встречается биотит. Весьма подчиненную роль играют устойчивые минералы (гранат, турмалин и др.), мусковит, хлорит, титанит и др.

Карбонатные породы отмечены в Дивичинском районе в виде единичных и тонких прослоев известняков. Представлены они детритусовыми разностями, окрашенными в бурый и желтовато-бурый цвета.

Пирокластические породы. Присутствие вулканических пеплов в акчагыле отмечено В. А. Долицким в Дивичинском районе. Вулканические пеплы представляют собой светлые породы с желтоватым и светлосерым оттенками; встречены они в виде нескольких прослоев небольшой мощности.

Апшеронский полуостров

В пределах Апшеронского полуострова отложения акчагыльского яруса представлены глинами с прослоями вулканических пеплов. В

Таблица 156

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (4 анализа)		Глинистые (44 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	12,4 —15,4	13,7	10,4 — 40,0	15,7
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00—0,03	<0,01
» 0,25—0,1 *мм*	18,0 —42,0	20,00	0,10—6,28	1,29
» 0,1—0,01 *мм*	52,00—68,0	61,25	5,50—37,64	19,92
» < 0,01 *мм*	10,00—20,2	18,75	50,36—80,32	78,79
Легкая фракция	98,20—98,50	98,38	98,00— 99,00	98,52
Кварц	0,1 — 4,0	1,0	0,2 — 35,0	2,3
Полевые шпаты	5,0 —27,0	15,0	1,0 — 28,0	15,9
Мусковит	—	—	0,0 — 0,5	0,2
Обломки пород и минералы группы глин	69,0 —95,0	84,0	70,0 —100,0	81,6
Тяжелая фракция	1,50— 1,80	1,62	1,00— 2,00	1,48
Пирит	5,0 —95,0	52,7	10,0 — 99,0	82,7
Магнетит и ильменит	1,0 — 5,0	3,0	0,5 — 7,0	1,8
Нерудные непрозрачные минералы	2,0 —76,0	38,3	0,2 — 76,0	9,0
Гидроокислы железа	1,0 — 6,0	2,2	0,2 — 10,0	2,1
Гранат	0,0 — 0,1	0,1	0,0 — 3,0	0,3
Другие устойчивые минералы	0,1 — 2,0	0,5	0,2 — 2,0	0,7
Турмалин	0,0 — 0,1	0,1	0,1 — 1,0	0,4
Рутил	—	—	0,0 — 0,2	0,1
Биотит	0,0 — 3,0	1,0	0,1 — 2,0	0,4
Мусковит и хлорит	0,1 — 6,0	2,1	0,2 — 5,0	2,2
Амфиболы	—	—	0,0 — 0,2	0,1
Титанит	—	—	0,0 — 0,2	0,1
Барит	—	—	0,0 — 0,2	0,1

южной части полуострова (Бибиэйбат) встречаются единичные миллиметровые пропластки песков, алевритов, известняков и мергелей (табл. 157).

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Апшеронского полуострова изучался по районам Кала, Мардакяны, Боздаг, Ясамальской долины и др.

Песчаные и алевритовые породы акчагыла обычно светлосерые и желтовато-серые известковистые. Отмечаются плотные разности с известковистым цементом. Мощность прослоев, обычно не превышает 5 *см*.

Глинистые породы плотные слоистые и реже тонкослоистые; они, в основном, серые, темносерые синевато-серые, зеленовато-серые и буровато-серые. В зависимости от содержания $CaCO_3$ среди глин акчагыльского яруса встречаются высококарбонатные, а также глины, почти не вскипающие с HCl.

Таблица 157

Районы \ Типы пород, %	Песчаные	Алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Кала	—	—	99,0	—	1,0
Аташкя	—	—	98,5	—	1,5
Бинагады	—	0,1	99,0	0,2	0,7
Карадаг	—	0,1	99,0	0,5	0,4
Бибиэйбат	4,0	9,0	83,0	1,0	3,0

Таблица 158

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (23 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,0—28,0	15,1
Фракция > 0,25 *мм*	0,0— 5,30	1,08
„ 0,25—0,1 *мм*	0,10—14 80	2,58
„ 0,1 —0,01*мм*	0,10—21,40	7,86
< 0,01 *мм*	68,10—98,00	88,48
Легкая фракция	35,20—100,00	91,18
Кварц	1,0—70,0	29,0
Полевые шпаты	0,0—45,0	20,8
Глауконит	0,0— 1,0	0,1
Вулканическое стекло	0,0— 2,0	0,6
Обломки пород и минералы группы глин	10,0—99,0	49,5
Тяжелая фракция	0,00—64,80	8,82
Пирит	0,0—54,8	53,7
Магнетит и ильменит	0,0—37,0	5,4
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—70,0	10,9
Гидроокислы железа	0,0—69,0	9,6
Гранат	0,0— 2,0	0,1
Турмалин	0,0— 1,0	0,1
Биотит	0,0— 2,0	0,1
Мусковит и хлорит	0,0—80,0	9,0
Амфиболы	0,0— 6,0	0,7
Пироксены	0,0— 4,0	1,2
Эпидот и цоизит	0,0—35,0	8,4
Дистен	0,0— 2,0	0,1
Ставролит	0,0— 2,0	0,1
Апатит	0,0— 6,0	0,1
Глауконит	0,0— 6,0	0,4
Сидерит	0,0— 4,0	0,1

Глины акчагыла обычно хорошо отмучены. Примесь алевритового и песчаного материала составляет незначительный процент и в отдельных случаях (Ясамальская долина) достигает 30%.

Кластический материал больше чем наполовину состоит из обломков глинистых, кремнистых и реже—карбонатных пород. В количестве до 35% встречаются кварц, до 28% полевые шпаты, значительно реже—вулканическое стекло и глауконит.

Среди тяжелых минералов основная роль принадлежит пириту (до 99%). Кроме него встречаются магнетит, ильменит, устойчивые минералы, мусковит, хлорит, эпидот и цоизит. Реже присутствуют биотит, амфиболы, пироксены, глауконит, апатит и др. (табл. 158).

Карбонатные породы встречаются, в основном, в южной части Апшеронского полуострова (Бибиэйбат). Представлены они светлыми с желтоватым оттенком плотными трещиноватыми мергелями и плотными песчанистыми известняками. Мощность этих прослоев не превышает 1—2 *см*.

Пирокластические породы. Вулканические пеплы встречаются в виде тонких прослоев (до 5 *см*). Цвет пеплов—белый и желтый.

В гранулометрическом составе основную роль играют фракции <0,01 *мм* (42—76%) и 01—0,01 *мм* (22—57%). Минералогический состав вулканических пеплов представлен вулканическим стеклом (85—97%), незначительной примесью полевых шпатов (2—12%) и кварца (0—5%). По составу тяжелой фракции, по данным П. П. Авдусина, встречаются две разновидности вулканических пеплов:

первая, приуроченная к нижней части акчагыльского яруса и характеризующаяся преобладанием пироксенов (авгит до 63%) и обыкновенной роговой обманки (до 79%);

вторая, характеризующаяся высоким содержанием (до 97%) биотита. В незначительном количестве встречаются устойчивые минералы, ильменит, магнетит, апатит. Эти пеплы встречаются в верхней части акчагыльского яруса.

Кобыстано-Шемахинский район

В юго-восточном и южном Кобыстане отложения акчагыльского яруса носят глинистый характер. В юго-западном направлении, в районе центрального и в северной части восточного Кобыстана в составе его появляются прослои песков, песчаников, известняков и мелкая галька.

К северо-западу, в направлении Маразов и Шемахи осадки акчагыла становятся более грубыми и представлены ракушечниками, конгломератами и песчаниками, наибольшего распространения достигающими в междуречье Ахсу и Гердыманчай (табл. 159).

По данным изучения пород акчагыла по районам Кянизадаг, Сунди, Ахсу, Миаджик и др. петрографическая характеристика их сводится к следующему.

Грубообломочные породы достигают значительного развития в западной части района (междуречье Ахсу и Гердыманчая). Здесь они представлены в виде прослоев галечников и конгломератов мощностью, достигающей более 1000 *м*. Галька их состоит, в основном, из туфопесчаников, порфиритов, кварцевых порфиров и других пород, развитых в Лагичских горах. В Кобыстане гальки представлены доло-

Таблица 159

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Ахсу	26,0	34,0	34,0	6,0	—
Геокчай	10,0	30,0	56,0	4,0	—
Татар	3,0	38,0	57,0	2,0	—
Утальги	1,0	14,0	81,0	1,0	3,0
Тоурагай	—	3,0	94,5	0,5	2,0

митами и песчаниками третичного возраста. Размер галек изменяется от нескольких миллиметров до 25—30 *см*.

Песчаные и алевритовые породы окрашены в серый, бурый и буровато-желтый цвета. Часто встречаются кривослоистые и плитчатые разности с известковистым цементом. Породы эти встречаются в виде прослоев мощностью от 1—2 *мм* до нескольких метров и почти всегда известковистые. Они плохо отсортированы и в своем составе, наряду с песчаной фракцией (40—45%), содержат алевритовую (40—42%) и глинистую. Во фракции 0,1—0,01 *мм* песчаных и алевритовых образований преобладают обломки пород. В меньших количествах встречаются кварц и полевые шпаты (табл. XLIX, фиг. 2 и табл. L, фиг. 3).

В тяжелой фракции основную массу составляют пирит, ильменит магнетит, мусковит и хлорит (табл. 160).

Глинистые породы акчагыла представляют собой плотные и слоистые, местами тонкослоистые глины темносерого цвета с зеленоватым и буроватым оттенками. Весьма характерным продолжает оставаться присутствие черных, не вскипающих с HCl глин, залегающих в кровле свиты. Содержание $CaCO_3$ в глинах изменяется от 5 до 28%; они обычно хорошо отмучены, но встречаются также плохо отмученные разности (см. табл. 160). В минералогическом составе глинистых пород наряду с обломками пород отмечаются кварц (до 54%), полевые шпаты (до 45%) и в отдельных случаях, в количестве не более 3%, вулканическое стекло.

Среди тяжелых минералов встречается много пирита, магнетита, ильменита и гидроокислов железа. Среди прозрачных минералов присутствуют мусковит, хлорит (до 41%) и в значительно меньшем количестве (до 8%) устойчивые, амфиболы, пироксены, эпидот, барит и др. (см. табл. 160).

Карбонатные породы акчагыльского яруса представлены преимущественно детритусовыми, реже—оолитовыми и псевдо-оолитовыми известняками. Развиты они, в основном, в Шемахинском районе и значительно меньше—в Кобыстане (Адживели, Сунди). Цвет этих пород желтый и желтовато-серый. Известняки обычно заметно загрязнены песчано-глинистым материалом. Мощность прослоев известняков изменяется от 1—2 *см* на юге и до нескольких десятков метров на севере.

Кроме известняков среди карбонатных пород встречаются также мергели. Окрашены они обычно в светлосерый и бурый цвета и представляют собой крепкие породы, трудно поддающиеся удару молотка. В плоско-параллельных шлифах они представлены тонкозернистой массой карбонатов и пелитового материала с редкими крупными зернами кварца и полевых шпатов.

Таблица 160

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (2 анализа)		Глинистые (33 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	18,2—22,3	20,2	5,0—28,8	15,0
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00—21,00	1,72
» 0,25—0,1 *мм*	40,00—45,00	42,50	0,00—6,30	1,82
» 0,1—0,01 *мм*	40,00—42,00	41,00	1,50—23,60	9,16
» < 0,01 *мм*	15,00—18,00	16,50	57,60—98,50	87,30
Легкая фракция	96,20—98,80	97,50	83,50—100,00	97,80
Кварц	10,0—12,0	11,0	1,0—54,0	12,8
Полевые шпаты	25,0—30,0	27,5	4,0—45,0	28,0
Глауконит	0,0— 0,1	0,1	0,0— 2,0	0,4
Мусковит и хлорит	0,0— 0,1	0,1	0,0— 3,0	0,1
Вулканическое стекло	0,0— 0,1	0,1	0,0— 3,0	0,4
Обломки пород и минералы глин	40,0—70,0	61,2	12,0—90,0	58,3
Тяжелая фракция	1,20—3,80	2,50	0,0—16,50	2,20
Пирит	0,0—80 0	34,5	0,0—96,0	28,7
Магнетит и ильменит	15,0—20,0	18,5	1,0—55,0	15,2
Нерудные непрозрачные минералы	12,0—20,0	17,0	0,0—36,0	12,5
Гидроокислы железа	10,0—13,0	11,5	0,0—95,0	24,0
Гранат	—	—	0,0— 2,0	0,3
Другие устойчивые минералы	—	—	0,0— 5,0	1,0
Турмалин	—	—	0,0— 6,0	0,8
Рутил	—	—	0,0— 1,0	0,3
Биотит	—	—	0,0— 8,0	0,9
Мусковит и хлорит	8,0—10,0	9,0	0,0—41,0	6,3
Амфиболы	3,0— 8,0	5,5	0,0— 8,0	6,9
Пироксены	2,0— 3,0	2,5	0,0— 2,0	0,5
Эпидот	—	—	0,0— 8,0	1,9
Глауконит	1,0— 2,0	1,5	0,0— 1,0	0,2
Пикотит	—	—	0,0— 1,0	0,2
Барит	—	—	0,0— 4,0	0,3

Встречаются детритусовые, оолитовые и псевдо-оолитовые разности (табл. XLIX, фиг. 1).

Пирокластические породы. Вулканические пеплы представлены светлосерыми, серовато-бурыми, слабоуплотненными породами, местами окрашенными в грязножелтый цвет. По данным гранулометрического анализа среди вулканических пеплов встречаются алевритовые и неотсортированные разности. Минералогический состав легкой фракции сложен, в основном, обломками вулканического стекла (75—95%). Остальную ее часть составляют полевые шпаты, обломки пород, реже кварц.

В составе тяжелой фракции преобладают биотит (57,5—63,0%), пироксены (до 8%) и обыкновенная роговая обманка (до 27,5%). Значительный процент (до 40%) составляют рудные минералы (магнетит, ильменит и лимонит).

Прикуринский район

В восточной части Куринской впадины, в районе хребта М. Харами—ст. Аляты и на юг к устью р. Куры акчагыл выражен серыми и темносерыми слоистыми глинами с прослоями глинистых сланцев и вулканических пеплов. В западном и южном направлениях (Нефтечала, Сарыджалар, Дайкенд) наблюдается появление прослоев песков и песчаников. В районе северных предгорий Талыша отмечаются пропластки известняков-ракушечников. По направлению к Аджинауру в междуречье Куры и Иори и южнее вдоль правого берега Куры акчагыл сложен чередованием глин, песчаников, крупнозернистых песков, конгломератов и галечников.

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Прикуринской низменности изучался по районам, перечисленным в табл. 161.

Таблица 161

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Пирокластические
М. Харами	—	99,5	0,5
Пирсагат	1,0	97,0	2,0
Бяндован	1,0	95,0	4,0
Дайкенд	—	—	—
Сарыджалар	—	—	—
Бабазанан	1,0	96,0	3,0

Песчаные и алевритовые породы представлены серыми, темносерыми, местами с бурыми и зеленоватыми оттенками, средне- и мелкозернистыми разностями. Породы эти, обычно, известковистые тонко- и толстослоистые; мощность прослоев меняется от 10 *см* до 2—3 *м*. Местами отмечены включения мелких окатанных черных галек.

Наибольшее распространение среди указанных пород имеют плохо отсортированные разности, характеризующиеся преобладанием глинистой (< 0,01 *мм*) и алевритовой (0,1—0,01 *мм*) фракций.

Наиболее крупнозернистые пески встречаются в нижней части яруса. Карбонатность этих пород колеблется в пределах 4,8—42,0%. В минералогическом составе легкой фракции превалируют обломки пород (до 92%). Содержание кварца и полевых шпатов достигает соответственно 40 и 60% (табл. XLIX, фиг. 5 и табл. L, фиг. 1, 2).

Среди тяжелых минералов первое место принадлежит пироксенам, амфиболам, эпидоту и цоизиту. В значительно меньшем количестве встречаются слюды, устойчивые минералы, пикотит, титанит и др.

Глинистые породы акчагыльского яруса восточной части Прикуринского района (М. Харами, Пирсагат, Бяндован) выражены серыми и темносерыми, слоистыми, местами плотными глинами. Для кровли акчагыла остаются характерными черные, не вскипающие с HCl глины. Глины акчагыльского яруса в целом хорошо отмучены. Содержа-

ние карбонатов в них сильно колеблется; наряду со слабокарбонатными (4%) встречаются разности, в которых содержание $CaCO_3$ достигает 40% и более.

В западном направлении (Дайкенд, Сарыджалар и др.) глины становятся более светлыми и песчанистыми, заключающими в себе большую примесь алевритового материала.

Таблица 162

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Прикуринского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (31 анализ)		Алевритовые (7 анализов)		Глинистые (148 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	4,8—42,0	19,7	12,0—28,4	18,3	4,0—40,4	24,7
Фракция > 0,25 *мм* . . .	0,00—44,71	12,78	0,00— 0,85	0,31	0,00—11,20	0,69
„ 0,25—0,1 *мм* .	0,84—42,42	30,12	0,57—12,80	8,25	0,00—14,40	2,53
„ 0,1 —0,01 *мм*	9,51—45,10	28,32	50,35—57,39	54,32	1,45—45,34	27,27
„ < 0,01 *мм* . . .	13,35—49,54	28,78	32,49—44,44	37,12	51,42—98,00	69,51
Легкая фракция . .	85,50—99,86	94,38	90,00—99,99	96,40	89,80—99,99	98,04
Кварц	0,0—60,0	27,9	0,5—42,0	12,4	0,0—32,0	14,8
Полевые шпаты	1,0—40,0	28,0	10,0—38,0	20,4	0,0—74,0	28,6
Мусковит и хлорит . .	0,0— 2,0	0,2	0,0— 0,2	0,1	0,0— 3,0	0,5
Вулканическое стекло . .	0,0— 2,0	0,1	0,0—10,0	1,0	0,0—100,0	3,0
Обломки пород и минералы глин	20,0—92,0	43,8	30,0—87,0	66,1	0,0—100,0	53,1
Тяжелая фракция . .	0,14—14,50	5,62	0,01—10,00	3,60	0,01—10,20	1,96
Пирит	0,0— 3,0	0,2	0,0—60,2	16,5	0,0—100,0	14,5
Гидротроилит	0,0—61,2	3,7	—	—	0,0—94,0	19,5
Магнетит и ильменит . . .	0,0—42,1	26,0	2,0—33,4	17,6	0,0—59,0	19,3
Нерудные непрозрачные минералы	0,0—22,0	5,0	0,0—14,0	6,7	0,0—30,0	6,3
Гидроокислы железа . . .	0,0—15,0	4,5	0,0—15,0	7,3	0,0—30,0	4,7
Гранат	0,0— 2,0	0,3	0,0— 0,2	0,1	0,0— 4,0	0,5
Другие устойчивые минералы	0,0— 5,0	1,2	0,0— 1,0	0,3	0,0—11,0	1,4
Турмалин	—	—	0,0— 0,2	0,1	0,0— 4,0	0,4
Биотит	0,0— 4,0	0,9	0,5— 8,2	4,4	0,0—12,0	4,6
Мусковит и хлорит . . .	0,0—30,0	6,2	1,0—16,0	8,3	0,0—52,0	15,2
Амфиболы	0,0—46,0	25,6	10,0—50,0	24,5	0,0—62,0	7,3
Пироксены	0,0—28,0	7,9	0,0—40,0	6,9	0,0—45,0	0,5
Эпидот и цоизит	0,0—22,0	17,7	0,7—22,0	5,3	0,0—40,0	5,0
Пикотит	0,0— 0,5	0,1	0,0— 0,1	0,1	0,0— 0,5	0,1
Титанит	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,5	0,1
Апатит	—	—	—	—	0,0— 0,1	0,1
Барит	0,0— 3,0	0,6	0,0—8,0	1,8	0,0— 2,0	0,4
Глауконит	—	—	—	—	0,0— 0,2	0,1

Основными компонентами, слагающими глинистые породы, являются обломки пород и полевые шпаты (табл. 162). Среди тяжелых минералов доминирующими являются мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, эпидот и цоизит. Из минералов, имеющих корреляционное значение, следует назвать гидротроилит (табл. XLIX, фиг. 4).

Пирокластические породы в отложениях акчагыльского яруса имеют в этой области широкое распространение и представлены светлосерыми, серовато-бурыми и желтоватыми вулканическими пеплами. Встречаются они в виде прослоев мощностью от нескольких миллиметров до 10—15 *см* и отличаются обычно плохой отсортированностью. По данным П. П. Авдусина [3] и Ш. А. Азизбекова [12], изучавших эти пеплы по районам Бабазанан, М. Харами и др., они представлены преимущественно обломками вулканического стекла с небольшой примесью кварца, полевых шпатов и обломков пород (эффузивов и глинистых сланцев). Среди тяжелых минералов основная роль принадлежит биотиту, эпидоту, магнетиту и ильмениту. Отмечаются также разновидности, в которых значительная роль принадлежит авгиту, диопсиду и обыкновенной роговой обманке.

Западный Азербайджан и Кировабадский район

В пределах обширной территории западного Азербайджана, начиная от междуречья Ахсу и Гердыманчая на востоке в сторону Аджинаурской степи, междуречья Куры и Иори и северо-восточных предгорий Малого Кавказа (Кировабадский район) на западе, акчагыльский ярус представлен чередованием серых и бурых слоистых известковистых глин и плохо отсортированных, преимущественно, крупнозернистых песков и песчаников, наряду с которыми широкого развития достигают суглинки, конгломераты и галечники с обильной наземной и пресноводной фауной, а также с прослоями вулканических пеплов (табл. 163). Петрографический состав акчагыльских отложений данной территории наиболее полно изучался в районах Аджинаура, Эльдарской степи (Палантекян, Кюрюккейлан, Гюрзундаг) и Кировабадского района (Нафталан, Зейва, Барда, Аджидере, Казанбулаг, Ждановск и др.).

Таблица 163

Типы пород, % / Районы	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Аджинаур	9,0	22,0	68,0	—	1,0
Дуздаг	1,0	17,0	81,0	0,5	0,5
Аджибулаг	3.0	17,0	79,0	0,5	0,5
Гюрзундаг	9,0	12,0	78,0	—	1,0
Нафталан	0,3	45,5	53,5	0,5	0,2

Грубообломочные породы акчагыльского яруса представлены в виде конгломератов, галечников и гравелитов и встречаются совместно в виде прослоев от нескольких сантиметров до 10—15 *м* и более. Галька этих пород состоит из осадочных (известняки, мергели) и изверженных пород (кварцевые и диабазовые порфириты) юрского возраста Малого Кавказа. Размер гальки изменяется от 2 *мм* до 10 *см* и более. Цемент грубообломочных пород—известковистый и известковисто-песчаный.

Песчаные и алевритовые породы встречаются в виде прослоев мощностью 0,1—3,5 *м* и более. Макроскопически эти породы бурые, буровато-серые, желтовато-бурые известковистые рыхлые, часто уплотненные.

Породы эти обычно плохо отсортированы и содержат значительную примесь фракции <0,01 *мм*. Цементом песчаников и алевритов является известковистая, реже глинисто-известковистая масса. Тип цементации смешанный: базальный, контактный и заполнения пор. Наибольшее распространение имеют плохо отсортированные разности. Все породы в значительной мере карбонатные (табл. XLIX, фиг. 6 и табл. L, фиг. 4, 5, 6, 7, 8 и 9).

В минералогическом составе легкой фракции алевритовых и песчаных пород основную массу составляют обломки пород (50—92%), которым подчинены полевые шпаты (4—26%), кварц (2—21%), слюды (4—24%) и вулканическое стекло (0,0—2,0%).

Тяжелая фракция представлена теми же минералами, что и тяжелая фракция глинистых пород (табл. 164).

Глинистые породы выражены серыми, буровато-серыми, реже—желтовато-бурыми, обычно песчанистыми и известковистыми глинами. Преобладают плотные разности, наряду с которыми встречаются также слоистые. Характерно включение гальки (диаметр 2—4 *мм*), состоящей из песчаника, а также пропластков вулканического пепла и гипса. Содержание карбонатов колеблется от 1,0 до 32,4%. Глины, в основном, плохо отмучены и характеризуются значительной примесью алевритовой фракции (до 48,82%).

Лишь в некоторых районах Эльдарской степи (Кюрюккейлан) глины представлены хорошо отмученными разностями с содержанием пелитового материала до 98,45%.

В составе легкой фракции преобладают обломки пород. Второстепенную роль играют полевые шпаты, кварц и вулканическое стекло.

Среди тяжелых минералов наиболее распространенными являются: пирит, магнетит, ильменит, гидроокислы железа, мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, эпидот и цоизит. Спорадически встречаются: биотит, устойчивые минералы (гранат, турмалин и др.), пикотит, титанит, барит и глауконит (см. табл. 164).

Карбонатные породы (известняки и мергели) отмечены А. Д. Султановым [177] в Нафталанском районе, где они имеют весьма подчиненное значение. Встречаются эти породы в виде прослоев мощностью 4—6 *см*.

Известняки обычно светлосерые состоят из зерен карбонатов неправильной формы. Некоторые зерна имеют отчетливо выраженную, характерную для кальцита сеть трещин спайности. Встречаются отдельные зерна плагиоклаза и редко кварца.

Мергели окрашены также в светлосерый цвет и представляют собой плотные породы, трудно поддающиеся ударам молотка. В шлифах, под микроскопом, они состоят из тонкозернистой массы карбонатов и пелитового материала с редкими, но более крупными кластическими зернами.

Пирокластические породы представлены вулканическими пеплами. Макроскопически это породы серовато-белого и светложелтого цветов, состоящие из песчаных (до 58,4%), алевритовых (до 25,4%) и пелитовых (до 92,7%) частиц.

При растирании между пальцами порода рассыпается в мелкий порошок, содержащий в большом количестве темноокрашенные минералы в виде мелких зернышек. По данным А. Д. Султанова [177] минералогический состав легкой фракции их представлен, в основном,

Таблица 164

Петрографический состав пород акчагыльского яруса Западного Азербайджана

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (10 анализов)		Алевритовые (5 анализов)		Глинистые (78 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	1,0—44,0	30,1	14,2—45,2	20,2	9,4—84,4	23,6
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—46,57	8,21	—	—	0,00—13,00	0,57
„ 0,25—0,1 *мм*	12,00—43,50	24,65	0,50— 3,0	1,25	0,00—18,80	1,17
„ 0,1 —0,01 *мм*	5,40—49,50	30,21	56,30—65,0	58,38	1,40—48,80	17,31
„ < 0,01 *мм*	30,00—49,00	36,93	34,50—42,8	40,37	50,50—98,50	80,95
Легкая фракция . .	91,47—99,50	97,88	97,50—99,5	98,50	84,22—99,99	98,61
Кварц	3,0—17,0	5,4	2,0—21,0	3,1	0,1—10,0	1,9
Полевые шпаты	6,0—24,0	8,2	4,0—26,0	7,6	0,0—35,0	8,1
Мусковит	0,0— 0,5	0,2	0,0— 1,0	0,1	0,0— 5,0	0,2
Вулканическое стекло . .	0,0— 2,0	1,0	0,2— 2,0	0,3	0,0— 2,0	0,1
Обломки пород и минералы группы глин	68,0—90,2	85,2	50,0—92,0	88,9	65,0—100,0	89,7
Тяжелая фракция . .	0,50—8,53	2,12	0,50—2,50	1,50	0,01—15,78	1,39
Пирит	0,0—21,0	3,4	0,0— 1,0	0,1	0,0—99,0	15,4
Магнетит и ильменит . . .	6,0—52,9	35,9	18,0—46,6	38,3	0,0—59,0	21,5
Нерудные непрозрачные минералы	0,5— 5,0	1,0	2,0—4,0	2,5	0,0—29,0	7,2
Гидроокислы железа . . .	0,2—18,0	4,0	0,5—5,0	1,0	0,0—90,0	19,7
Гранат	0,0— 1,0	0,2	0,5—1,0	0,6	0,0— 3,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,2— 2,0	1,0	1,0— 2,0	1,2	0,0— 8,0	1,3
Турмалин	0,0— 1,0	0,5	0,0— 1,0	0,2	0,0— 4,0	0,8
Рутил	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,5	0,1
Биотит	0,0— 0,2	0,1	0,2— 0,5	0,3	0,0— 5,0	0,5
Мусковит	0,2—35,6	15,5	0,5—11,0	6,1	0,0—62,5	10,3
Амфиболы	10,0—32,6	14,0	21,5—54,8	39,0	0,0—40,0	8,3
Пироксены	2,0—56,4	17,6	0,0—11,0	2,0	0,0—65,0	3,0
Эпидот и цоизит	0,0—18,0	6,2	5,0—14,0	7,0	0,0—55,0	7,9
Пикотит	0,0— 0,5	0,2	0,2— 1,0	0,3	0,0— 3,0	0,1
Титанит	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,2	0,1
Барит	0,0— 2,0	0,1	0,0— 5,0	0,1	0,0—49,4	2,5
Глауконит	—	—	0,0— 0,2	0,1	0,0— 0,2	0,1
Доломит	0,0— 1,0	0,1	0,5— 2,0	1,0	0,0— 2,0	0,2

вулканическим стеклом (до 85%). Остальную ее часть составляют полевые шпаты и кварц. В тяжелой фракции основными компонентами являются роговая обманка (до 70%), биотит (20%) и магнетит (до 14%).

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД АКЧАГЫЛЬСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц встречается в различных количествах повсеместно. Наибольшее его содержание отмечено в породах акчагыла Апшеронского полуострова; в меньших количествах—в Кобыстано-Шемахинском и Прикуринском районах и еще в более меньших—в Прикаспийском районе и западном Азербайджане. Встречается кварц в виде угловатых и реже—полуокатанных, часто корродированных зерен. В Прикуринском районе встречаются разности, характеризующиеся своей свежестью и волнистым погасанием, а также присутствием включений.

Полевые шпаты в породах акчагыльского яруса распространены весьма широко и встречаются в количестве 12—45% (средние значения). Несколько уменьшается содержание их в районах междуречья Куры и Иори. Полевые шпаты представлены угловатыми обломками, часто разрушенными. Среди них встречаются ортоклаз, микроклин и плагиоклазы. Последние имеют коротко призматический габитус, иногда с характерными полисинтетическими двойниками и углом погасания в симметричных зонах 10—15° (кислые плагиоклазы). Микроклин встречается редко и характеризуется решетчатым строением.

Обломки пород составляют основную часть легкой фракции пород акчагыла. Среди них наиболее распространенными являются глинистые, карбонатные и кремнистые.

В Кировабадском и прилегающих к нему районах встречаются обломки эффузивов.

Слюды. Среди этой группы минералов встречаются мусковит и хлорит, которые в виде единичных зерен обнаружены в породах акчагыльского яруса всех исследованных районов.

Вулканическое стекло в породах акчагыльского яруса встречается довольно часто и имеет корреляционное значение. Представлено оно зернами остроугольной, угловатой, реже округленной формы (табл. LI, фиг. 1).

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Наибольшее содержание аллотигенных минералов в породах акчагыльского яруса юго-восточного Кавказа приурочено к северо-западной (Кубинский район) и южной (Прикуринская низменность, междуречье Куры и Иори) его частям. В противоположность этому в районах Прикаспийской низменности, Апшеронского полуострова и Кобыстана они почти отсутствуют, уступая место аутигенным образованиям—пириту, содержание которого часто составляет 95—100% от веса тяжелой фракции.

Магнетит и ильменит встречаются в породах акчагыла повсеместно. Наибольшее распространение (до 60%) имеют в районах Прикуринской низменности и междуречья Куры и Иори, где они являются корреляционными минералами. В северном направлении, в Кобыстано-Шемахинском районе и на Апшеронском полуострове содержание его значительно уменьшается, а в районах Прикаспийской низменности магнетит и ильменит почти совсем исчезают.

Гранат в осадках акчагыла встречается редко, обычно в виде единичных зерен. В отдельных случаях содержание его достигает

4% от веса тяжелой фракции. Зерна граната—бесцветные мелкие угловатые с неправильным изломом.

Турмалин аналогично гранату отмечается по всему разрезу акчагыла в количестве 0,1—2,0% и только в отдельных случаях содержание его достигает 5—6%. Зерна турмалина мелкие неправильные, а также имеющие форму коротких обломленных призмочек, окрашенных в светлобурый цвет; редко встречаются бесцветные разности. Отмечаются включения (табл. LI, фиг. 2).

Рутил встречается еще реже других устойчивых минералов в количестве не более 4%. Зерна рутила очень мелкие, угловатые неправильные. Окрашены они в желтый и темнобурый цвета.

Биотит встречается в виде пластинок неправильной, округлой и шестиугольной формы, окрашенных в темнозеленый и бурый, иногда с красноватым оттенком цвета. Наряду с крупными, хорошо сохранившимися шестиугольными табличками встречаются разности с зазубренными краями. (табл. LI, фиг. 3, 4). Присутствует биотит почти повсеместно в количестве от единичных зерен до 42% (Прикуринский район). Вулканические пеплы акчагыла на 60—80% состоят из биотита.

Мусковит и хлорит являются одними из распространенных минералов, входящих в состав тяжелой фракции пород акчагыльского возраста. Наибольшее их содержание отмечено в отложениях акчагыла западного Азербайджана (в отдельных образцах до 63%). Меньшее количество их встречается в районах Прикуринской низменности и Кобыстана и еще реже встречаются они в более северных районах Азербайджана—на Апшеронском полуострове и в Прикаспийско-Кубинском районе.

Мусковит встречается в виде мелких бесцветных листочков с зазубренными краями и характерным низким показателем преломления. Сопутствующий мусковиту хлорит представлен чешуйками и тонкими листочками зеленого с желтым и буроватым оттенками цвета. Зерна хлорита часто разрушены и содержат включения рудных минералов. Форма зерен округленно-угловатая.

Амфиболы. Наряду с пироксенами в отложениях акчагыльского яруса Прикуринской низменности и прилегающих к ней районов значительное развитие имеют амфиболы.

Содержание амфиболов в ряде районов западного Азербайджана, Кировабадского и Прикуринского районов достигает 55%, где они имеют корреляционное значение. Среди амфиболов в породах акчагыла встречаются как обыкновенные, так и базальтические роговые обманки. Зерна роговых обманок обычно имеют форму призматических кристаллов и пластинок с неправильными и иногда зазубренными верхушками.

Часто зерна роговых обманок имеют характерную призматическую штриховатость. Местами заметны следы разрушения и перехода в хлорит. Реже встречаются роговые обманки бесцветные с характерным для них слабым плеохроизмом (табл. LII, фиг. 1, 2).

Пироксены. Из группы пироксенов в породах акчагыльского яруса присутствуют преимущественно моноклинические: авгит и диопсид. Ромбические их разности встречаются редко. Наибольшее содержание пироксенов отмечено в породах акчагыла Прикуринской низменности и междуречья Куры и Иоры, где они имеют корреляционное значение и составляют до 65,0% от веса тяжелой фракции.

Авгит встречается в виде неправильных зерен и реже—имеет форму

полуокатанных призматических кристаллов. Зерна его часто носят следы разложения, содержат включения и окрашены в желтовато-зеленый цвет. Угол погасания—50—55° (табл. LI, фиг. 5, 6).

Диопсид представлен удлиненно-призматическими и неправильными зернами, часто с зазубренными краями. В большинстве случаев зерна диопсида отличаются свежестью и обладают характерным стеклянным и жирным блеском. Окраска зерен диопсида меняется от бесцветной до бледнозеленой.

Эпидот. В породах акчагыльского яруса западного Азербайджана и Прикуринской низменности эпидот является одним из распространенных минералов и в ряде случаев имеет корреляционное значение. В Прикаспийском районе эпидот не встречается. Представлен эпидот в виде зерен неправильной, иногда угловатой и округленно-угловатой формы зеленого цвета (иногда с желтым и бурым оттенками). Преобладают загрязненные зерна с неровной поверхностью; реже встречают светлые, неразрушенные разности (табл. LII, фиг. 3).

Цоизит встречается редко и обычно является спутником эпидота. Зерна его имеют неправильную и округлую форму, характеризуются высоким показателем преломления и светлосиним интерференционным цветом.

Дистен. Присутствие дистена в виде единичных зерен отмечено в осадках акчагыла на Апшеронском полуострове. Редко содержание дистена достигает 1—2%. Встречается он в виде мелких бесцветных призматических кристаллов с характерной спайностью по (001).

Ставролит является спутником дистена и встречается очень редко в количестве 0—2% только в акчагыле Апшеронского полуострова.

Титанит. Этот минерал в отложениях акчагыла встречается очень редко. В виде единичных зерен присутствие его отмечено в Прикаспийско-Кубинском и Прикуринском районах, а также в западном Азербайджане. Представлен титанит бесцветными удлиненными зернами неправильной формы.

Пикотит встречается в виде единичных зерен в породах акчагыльского яруса Кобыстано-Шемахинского и Прикуринского районов. В акчагыле междуречья Куры и Иори содержание его в отдельных случаях достигает 1%. Зерна пикотита обычно представлены остроугольными обломками темнобурого, иногда с красноватым оттенком, цвета.

Апатит в отложениях акчагыла встречается довольно редко. Отмечен он в небольших количествах (0—2% и редко—более) на Апшеронском полуострове. Представлен бесцветными, иногда окатанными зернами с негладкой поверхностью и неровным изломом.

Аутигенные минералы

В осадках акчагыла ряда районов Азербайджана (Прикаспийский район, Апшеронский полуостров) аутигенные минералы имеют широкое распространение. Среди них основная роль принадлежит пириту. Реже встречаются гидротроилит, гидроокислы железа, глауконит, барит и сидерит.

Пирит является корреляционным минералом для пород акчагыла Прикаспийского района и Апшеронского полуострова. В ряде случаев он составляет всю тяжелую фракцию. Встречается в виде сферических и конкреционных образований, а также бесформенных агрегатов и плохо развитых кристаллов (табл. LII, фиг. 5, 6).

Гидротроилит. Присутствие гидротроилита отмечено в породах

акчагыльского яруса Прикуринского района (Бабазанан, Дайкенд, Сарыджалар, Падар и др.). Он является надежным коррелятивом для этих отложений. Приурочен гидротроилит преимущественно к глинистым породам, в которых он встречается в виде тончайших аморфных прослоев синевато-черного цвета. В отдельных случаях наблюдается изменение от гидротроилита к пириту.

Гидроокислы железа. Встречаются повсеместно, причем наибольшее содержание их приурочено к породам акчагыла междуречья Куры и Иори и Кобыстано-Шемахинского района. Представлены они бесформенными зернами, среди которых довольно редко встречаются угловатые и округленные разности.

Глауконит присутствует редко в количестве 0,1—2,0% и лишь в отдельных образцах содержание его достигает 5—6%. Представлен глауконит округлыми зернами зеленого цвета.

Барит встречается повсеместно в виде единичных зерен. В отдельных случаях содержание его достигает 50%. Выражен барит бесцветными слабо окатанными зернами, среди которых иногда встречаются угловатые разности, а также обломки призматической и таблитчатой формы (табл. LII, фиг. 4).

Сидерит. Присутствие сидерита отмечено в породах акчагыла Апшеронского полуострова, который встречается в незначительном количестве в отдельных образцах в виде мелких сферолитов серого цвета.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ АКЧАГЫЛЬСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Петрографические коррелятивы отложений акчагыльского яруса юго-восточного Кавказа в связи с различием слагающих его литофаций в отдельных его районах различны.

Для акчагыла большей части Прикаспийского района, Апшеронского полуострова, юго-восточных частей Прикуринской низменности и Кобыстана основными корреляционными признаками являются: низкая карбонатность породы, высокое содержание пирита и присутствие вулканического стекла.

Характерным для акчагыльских отложений, развитых в большей части Куринской впадины, междуречья Куры и Иори и в Кировабадском районе являются: повышенное содержание карбонатов и присутствие гидротроилита, амфиболов, пироксенов, эпидота, цоизита и слюд в составе тяжелой фракции.

Породы апшеронского яруса

Отложения апшеронского яруса играют значительную роль в геологическом строении Азербайджана. Они присутствуют в Прикаспийско-Кубинском и Шемахинском районах, на Апшеронском полуострове, в Кобыстане и Прикуринской низменности, междуречьи Куры и Иори и Кировабадском районе.

По фаунистическим и литологическим признакам отложения апшеронского яруса делятся на три отдела: нижний, средний и верхний.

В большинстве районов Азербайджана отложения апшеронского яруса выражены фацией мелководных осадков: галечников, конгломератов, известняков, песков, песчаников и алевритов. Исключение составляет нижний отдел апшеронского яруса Прикаспийско-Кубинского района и Апшеронского полуострова, где он представлен более глубоководной фацией.

В пределах Азербайджана отложения верхнего апшерона имеют сравнительно ограниченное развитие и в отличие от нижнего и среднего отделов отсутствуют в Прикаспийско-Кубинском районе, восточном Кобыстане и юго-восточной части Прикуринской низменности. Степень петрографической изученности отдельных разрезов апшеронских отложений представлена на фиг. 7.

Прикаспийско-Кубинский район

Петрографический состав пород апшеронского яруса Прикаспийско-Кубинского района известен по данным изучения их в разрезах Ялама, Хачмас, Кусары, Худат.

Нижний апшерон. В Прикаспийско-Кубинском районе отложения нижнего апшерона выражены однообразной толщей глин, среди которых в юго-западном направлении, в долинах рр. Кудиалчай и Вельвелячай появляются прослои песков и гравелитов. Еще западнее, в районе Кусарской наклонной равнины, отложения нижнего апшерона приобретают характер континентальной фации и, выражены глинисто-песчано-галечниковыми образованиями. Южнее в междуречье Вельвелячая и Гильгильчая примесь песчаного материала в разрезе нижнего апшерона значительно уменьшается.

В табл. 165 приводится распределение отдельных типов пород в различных разрезах нижнего апшерона Прикаскийского района.

Таблица 165

Районы \ Типы пород, %	Грубо-обломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
р. Вельвелячай	17,0	64,0	16,0	3,0
с. Кугай	31,0	58,0	8,0	3,0
р. Шабранчай	—	8,0	92,0	—
Ялама	—	—	100	—

Грубообломочные породы в отложениях нижнего апшерона Кусарско-Кубинского района достигают значительного развития. Встречаются они в виде прослоев (5 *м* и более) галечников и конгломератов, состоящих из галек осадочных пород—песчаников, известняков и сланцев мезозойского возраста.

Песчаные и алевритовые породы, как было отмечено выше, встречаются в Кусарах, Худате и Хачмасе, где они представлены серыми плотными разнозернистыми песчаниками и алевролитами с преобладанием мелкозернистых разностей.

Зерна слагающего эти терригенные породы материала обычно плохо окатаны (табл. LIV, фиг. 4); состоят из полевых шпатов, обломков пород и кварца.

Глинистые породы обычно обладают темными оттенками серого цвета. Данные анализа характеризуют эти породы, как плохо отмученные известковистые глины со значительной примесью фракции $>0{,}1$ *мм* (табл. 166). Глины преимущественно плотные и редко слоистые.

Кластический материал глинистых пород, изученный во фракциях $>0{,}1$ *мм*, представлен, в основном, обломками пород. В верхней

части нижнего апшерона отмечены полевые шпаты и кварц, содержание которых достигает соответственно 12 и 26%. В нижней части среднего отдела содержание их в сумме уменьшается до 5—6%.

Состав тяжелой фракции представлен, в основном, пиритом, содержание которого для пород восточной части района (Ялама) достигает 98%. В подчиненных количествах встречаются: магнетит, ильменит, нерудные непрозрачные и устойчивые минералы; содержание их увеличивается в западном направлении (см. табл. 166).

Таблица 166

Петрографический состав пород нижнего отдела апшеронского яруса Прикаспийского района

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (16 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	6,4—10,0	7,0	6,6—15,6	10,6
Фракция > 0,25 *мм*	21,30—25,00	22,00	0,00— 2,50	1,00
» 0,25—0,1 *мм*	13,30—15,00	13,80	0,10— 4,30	2,00
» 0,1 —0,01 *мм*	50,01—52,40	50,20	20,80—40,10	30,00
» < 0,01 *мм*	13,50—31,50	14,00	59,30—86,90	67,00
Легкая фракция	96,50—99,50	98,00	97,20—99,50	98,78
Кварц	9,0—12,0	10,0	0,1— 7,0	1,0
Полевые шпаты	6,0— 8,0	6,6	1,0—26,0	14,0
Обломки пород и минералы глин	82,0—88,0	83,4	69,0—99,0	85,0
Тяжелая фракция	0,50—3,50	2,00	0,50—2,80	1,22
Пирит	—	—	3,0—98,0	56,5
Магнетит и ильменит	22,0—25,0	23,0	1,0—22,0	15,0
Нерудные непрозрачные минералы	57,1—70,0	60,2	1,0—78,0	20,0
Гидроокислы железа	0,5— 1,0	0,6	1,0— 6,0	2,0
Гранат	1,0— 2,3	1,5	0,0— 1,0	0,5
Другие устойчивые минералы	5,0— 6,8	6,0	0,1— 4,0	1,0
Турмалин	2,0— 7,8	4,0	0,0— 1,0	0,5
Рутил	1,0— 2,2	1,5	0,0— 0,1	0,1
Биотит	0,2— 0,8	0,6	0,0— 1,0	0,2
Мусковит и хлорит	0,5— 0,7	0,6	0,0—10,0	2,5
Эпидот и цоизит	0,0— 1,0	0,7	0,0— 1,0	0,5
Пикотит	0,2— 2,0	0,5	0,0— 0,1	0,1
Титанит	0,0— 0,6	0,2	0,0— 0,1	0,1
Барит	0,5— 1,0	0,6	0,0— 2,0	1,0

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород в нижнем апшероне встречаются только детритусовые известняки, которые развиты в Кусарском районе (г. Талаби).

Средний апшерон. В западной части района—в Кусарской зоне—средний апшерон представлен континентально-прибрежной фацией. В юго-восточном направлении мощная толща конгломератов и галеч-

ников, постепенно сменяются чередованием средне- и крупнозернистых песчаников, детритусовых известняков и песчанистых глин.

Южнее, в междуречье Вельвелячая и Шабранчая, а также в северном наравлении (Ялама) главную роль в сложении среднего апшерона играют глинистые осадки (табл. 167).

Таблица 167

Районы \ Типы пород, %	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
р. Шабранчай	10,0	82,0	8,0
р. Вельвелячай	10,0	88,0	2,0
Ялама	1,0	99,0	—

Таблица 168

Петрографический состав пород среднего отдела апшеронского яруса Прикаспийского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (15 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,4—16,4	11,9
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	0,07— 2,60	0,69
» 0,1 —0,01 *мм*	0,39—42,83	22,31
» < 0,01 *мм*	56,56—99,10	77,00
Легкая фракция	97,80 – 99,55	98,85
Кварц	2,0—10,0	5,6
Полевые шпаты	10,0—32,0	25,0
Обломки пород и минералы глин	58,0—83,0	69,4
Тяжелая фракция	0,45—2,20	1,15
Пирит	1,0—84,0	8,6
Магнетит и ильменит	12,0—55,0	23,7
Нерудные непрозрачные минералы	20,0—78,0	48,0
Гидроокислы железа	0,0—14,0	2,6
Гранат	0,0— 3,0	0,8
Другие устойчивые минералы	0,0— 4,0	1,5
Турмалин	0,0— 3,0	0,5
Биотит	0,0— 1,0	0,1
Мусковит и хлорит	0,0—26,0	13,0
Эпидот и цоизит	0,0— 1,0	0,1
Дистен	0,0— 8,0	0,6
Ставролит	0,0— 4,0	0,3
Силлиманит	0,0— 1,0	0,1
Глауконит	0,0— 1,0	0,1

Грубообломочные породы: галечники, конгломераты сложены гальками, состоящими из известняков, песчаников и сланцев мезозойского возраста и реже—порфиритов.

Песчаные и алевритовые породы представлены серыми и бурыми плотными плохо отсортированными разностями. Цемент их известковистый реже известковисто-глинистый.

Глинистые породы. Наиболее полно петрографический состав глинистых пород среднего апшерона Прикаспийского района изучен по району Ялама, где они представлены серыми, плотными и реже—слоистыми известковистыми глинами. Содержание песчаных ($>0{,}1$ *мм*) фракций в них обычно не превышает 1—2% в то время, как примесь алевритового материала (фракция 0,1—0,01 *мм*) достигает значительных пределов.

В составе легкой фракции песчаных и глинистых пород преобладают обломки пород (до 83%). Остальную часть легкой фракции составляют полевые шпаты и кварц.

В тяжелой фракции значительную роль играют магнетит, ильменит, слюды и устойчивые минералы. В верхней части разреза отмечена роговая обманка. В отдельных образцах встречены пироксены, эпидот цоизит и барит (табл. 168).

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород известны детритусовые известняки, представляющие собой пористую породу светлосерого и буровато-серого цветов.

Отложения среднего апшерона в Кубинско-Прикаспийском районе перекрываются несогласно залегающими континентальными отложениями, известными под названием „кусарской свиты". Слагающие ее грубообломочные породы—галечники и конгломераты—состоят из галек осадочных пород (песчаников, сланцев и известняков) мезозойского возраста и реже—порфиритов.

Апшеронский полуостров

Наиболее подробно петрографический состав пород апшеронского яруса Апшеронского полуострова изучен по районам Мардакяны, Бузовны, Ясамальская долина, о. Жилой и др.

Нижний апшерон. Отложения нижнего апшерона в пределах Апшеронского полуострова и прилегающих к нему морских площадей имеют широкое распространение и представлены почти исключительно глинами (80% и более). В виде единичных прослоев незначительной мощности встречаются алевриты (до 6%), известняки (до 10%) и вулканические пеплы (до 4%).

Алевритовые породы имеют подчиненное значение в разрезе нижнего апшерона и встречаются преимущественно в верхней его части в виде единичных прослоев. Наибольшего развития они достигают в восточной части описываемого района (морские площади). Гранулометрический состав этих пород характеризуют фракции 0,1—0,01 *мм* (до 55%) и $<0{,}01$ *мм* (до 48%). Ничтожное количество составляет фракция $>0{,}1$ *мм*.

Аллотигенный материал алевритовых пород нижнего апшерона представлен полевыми шпатами, составляющими почти половину легкой фракции, обломками пород и кварцем. В более крупных песчаных ($>0{,}5$ и 0,5—0,25 *мм*) фракциях, основную роль играет кварц, зерна которого хорошо окатаны (табл. LIV, фиг. 1, 2 и 3).

В составе тяжелой фракции доминирующими являются рудные (пирит, гидротроилит, магнетит, ильменит, гидроокислы железа) и

нерудные непрозрачные минералы. Из прозрачных минералов, имеющих корреляционное значение, следует назвать мусковит, хлорит, эпидот и цоизит. В значительно меньшем количестве встречаются биотит, амфиболы и турмалин (табл. 169). Важное корреляционное значение для некоторых районов Апшеронского полуострова имеет также гиперстен.

Глинистые породы выражены темносерыми, синевато-серыми и реже бурыми известковистыми глинами, среди которых встречаются

Таблица 169

Петрографический состав пород нижнего отдела апшеронского яруса Апшеронского полуострова

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (5 анализов)		Глинистые (46 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	6,8—8,2	7,2	0,0—25,0	10,2
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00— 5,10	1,91
„ 0,25—0,1 *мм*	0,50— 0,80	0,70	0,00—16,50	13,24
„ 0,1 —0,01 *мм*	50,90—55,50	52,30	0,10—34,20	9,48
„ < 0,01 *мм*	45,00— 48,00	47,00	55,50—98,80	75,37
Легкая фракция	98,70—99,70	99,20	38,00—100,00	97,58
Кварц	22,0—25,0	23,0	2,0—65,0	20,0
Полевые шпаты	42,0—46,0	43,9	8,0—60,0	12,0
Мусковит и хлорит	—	—	0,0— 3,0	1,0
Вулканическое стекло	0,0—1,0	0,1	0,0— 5,0	2,0
Глауконит	—	—	0,0— 2,0	0,5
Обломки пород и минералы глин	30,0—40,0	33,0	8,0—90,0	64,5
Тяжелая фракция	0,30—1,30	0,80	0,00—62,00	2,42
Пирит	0,5— 2,0	1,0	1,0—96,0	14,5
Гидротроилит	3,0—10,0	4,0	1,0—25,0	3,0
Магнетит и ильменит	17,0—30,0	22,0	1,0—80,0	28,0
Нерудные и непрозрачные минералы	28,4—50,0	31,6	0,0—40,0	12,0
Гидроокислы железа	10,0—45,0	12,0	0,2—96,0	6,0
Гранат	1,0— 3,0	2,0	0,0— 2,0	1,0
Другие устойчивые минералы	2,0— 4,0	3,0	0,0— 5,0	2,0
Турмалин	0,5— 1,0	0,6	0,0— 2,0	1,0
Рутил	0,2— 1,0	0,4	0,1— 1,0	0,2
Биотит	0,2— 1,0	0,4	0,1— 5,0	1,0
Мусковит и хлорит	13,0—55,0	16,0	1,0—85,0	24,0
Амфиболы	2,0— 3,0	2,5	0,0— 8,0	2,0
Пироксены	0,0— 1,0	0,5	0,0— 7,0	1,0
Эпидот и цоизит	0,0— 0,5	0,2	0,0—38,0	2,2
Дистен	0,0— 0,5	0,3	0,0— 2,0	1,0
Ставролит	0,6—10,0	2,0	0,0— 1,0	0,5
Пикотит	—	—	0,0— 2,0	0,2
Барит	0,0— 2,0	0,5	0,0— 2,0	0,2
Глауконит	0,0— 2,0	1,0	0,0— 0,5	0,2

как плотные, так и слоистые. В пределах апшеронского полуострова глины обычно хорошо отмучены с содержанием фракции $<0{,}01$ *мм* до 98,80% в то время, как в глинах нижнего апшерона морских площадей примесь песчаного материала несколько увеличивается, достигая 15%.

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород встречаются только известняки, отмеченные в виде прослоев в восточной части полуострова (Баладжары, Сураханы). Известняки встречаются преимущественно детритусовые, реже—оолитовые.

Пирокластические породы встречаются в нижнем апшероне многих районов Апшеронского полуострова и представлены вулканическими пеплами белого цвета с сероватым и желтоватым оттенками. Породы эти хорошо отсортированы и почти целиком состоят из частиц диаметром 0,1—0,01 *мм*. Состав тяжелой фракции пеплов характеризуется пироксенами (гиперстен, авгит), обыкновенной роговой обманкой и биотитом.

Средний апшерон. В пределах Апшеронского полуострова средний апшерон представлен глинами с прослоями алевритов, песчаников, известняков и реже—вулканических пеплов (табл. 170).

Таблица 170

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Ясамальская долина	3,0	66,0	10,0	20,0	1,0
Кала	—	61,0	36,0	3,0	—

Песчаные и алевритовые породы сильно известковистые косослоистые, полимиктового состава со значительной примесью фракции $<0{,}01$ *мм*.

Глинистые породы, составляющие основную часть разреза, серые, реже—буровато-серые слоистые и плотные, обычно известковистые.

В большинстве случаев глины среднего апшерона хорошо отмучены с содержанием глинистой ($<0{,}01$ *мм*) фракции более 90%; песчанистые разности встречаются редко (талб. 171).

Карбонатные породы. Из карбонатных пород отмечаются известняки, состоящие преимущественно из битой ракуши среднеапшеронского возраста. В пределах Апшеронского полуострова эти известняки имеют широкое распространение и достигают значительной мощности. Реже, в виде маломощных прослоев встречаются оолитовые известняки и мергели.

В значительно меньшей мере в среднем апшероне развиты пирокластические породы, представленные вулканическими пеплами. Последние встречаются в виде прослоев 10—20 *см* мощности и представляют собой светлосерую с буроватым оттенком породу. В гранулометрическом составе пеплов преобладают фракции $<0{,}1$ *мм* (99,4%).

Среди тяжелых минералов следует назвать биотит, роговую обманку и пироксены.

Верхний апшерон. На Апшеронском полуострове отложения верхнего апшерона выражены чередованием детритусовых известняков, песков, песчаников, алевритов, глин и редко—вулканических пеплов (табл. 172).

Глины—серые, темносерые известковистые, песчанистые с содержанием фракции <0,01 *мм* до 30%.

Таблица 171

Петрографический состав пород среднего отдела апшеронского яруса Апшеронского полуострова

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (34 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,2—18,2	10,8
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	—	—
» 0,1 —0,01 *мм*	1,80—19,70	12,48
» < 0,01 *мм*	68,70—99,00	87,52
Легкая фракция	96,00—100,00	97,88
Кварц	20,0—28,0	24,0
Полевые шпаты	38,0—42,0	40,0
Мусковит	1,0— 3,0	2,0
Глауконит	0,5— 2,1	1,2
Вулканическое стекло	0,0— 1,0	0,5
Обломки пород и минералы группы глин	28,0—40,0	32,3
Тяжелая фракция	0,00—4,00	2,12
Пирит	1,0— 2,0	1,5
Магнетит и ильменит	10,0—14,0	12,0
Гидроокислы железа	15,0—18,0	16,0
Нерудные непрозрачные минералы	8,0—18,0	9,4
Гранат	1,0— 2,0	1,5
Турмалин	1,0— 2,0	1,2
Биотит	0,0— 4,0	2,0
Мусковит и хлорит	18,0—42,0	41,4
Ставролит	0,0— 0,2	0,1
Амфиболы	5,0— 8,0	6,2
Пироксены	1,0— 3,0	1,5
Эпидот и цоизит	5,0— 8,0	7,0
Титанит	0,0— 0,5	0,2

Таблица 172

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Ясамальская долина	4,0	37,0	6,0	53,0
Кала	—	30,0	—	70,0

Песчаные и алевритовые породы верхнего апшерона обычно мелкозернистые, светлосерые, известковистые. Встречаются разности, состоящие преимущественно из кварца, редко—оолитов (табл. LIII, фиг. 1). Примесь глинистой ($< 0{,}01$ *мм*) фракции часто составляет значительный процент. Встречаются косослоистые разности.

Глинистые породы серые, темносерые, известковистые, песчанистые и слоистые.

Кластический материал, слагающий песчано-глинистые осадки верхнего апшерона, состоит, в основном, из обломков глинистых и кремнистых пород. Кроме этого встречаются кварц и полевые шпаты. Из тяжелых минералов отмечены слюды, роговая обманка, устойчивые минералы, эпидот, цоизит, дистен, ставролит и др.

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород преобладают известняки, представленные скоплением битой ракуши и отличающиеся светлой, почти белой окраской. Широко распространены также глинистые и песчанистые известняки; реже встречаются оолитовые (табл. LIII, фиг. 2).

В известняках значительную примесь составляет кластический материал: кварц, полевые шпаты и обломки пород.

Цементирующая масса сложена прозрачным мелкокристаллическим кальцитом.

Пирокластические породы. Среди пирокластических осадков верхнего апшерона на Апшеронском полуострове следует отметить вулканические пеплы, встречающиеся в виде тонких прослоев и представляющие собой мелкозернистую породу белого цвета.

В составе легкой фракции пеплов, кроме вулканического стекла, слагающего основную его часть, встречаются полевые шпаты.

Среди тяжелых минералов доминирующее значение имеют роговая обманка и гиперстен. Наряду с ними встречаются разности, в которых преобладают биотит и апатит.

Кобыстано-Шемахинский район

Петрографический состав пород апшеронского яруса Кобыстано-Шемахинского района наиболее подробно изучен по районам Миаджик и Сунди.

Таблица 173

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные	Алевритовые	Глинистые	Карбонатные	Пирокластические
Меликчобанлы	3,0	15,0	10,0	51,5	20,0	0,5
Ленгебиз	—	10,0	5,0	84,0	—	1,0
Сангачалы	—	—	3,0	97,0	—	—
Дуванный	—	—	2,0	98,0	—	—
Гердыманчай	2,0	5,0	8,0	85,0	—	—

Нижний апшерон. Нижнеапшеронские отложения в юго-восточном Кобыстане, аналогично Апшеронскому полуострову, выражены глинистыми осадками, которые в юго-западном направлении (Гердыманчай, Джейран-кечмес, Шемаха, Умбаки) приобретают более мелководный характер. Наряду с глинами здесь встречаются песчаники, алевролиты, известняки и конгломераты. (табл. 173).

Грубообломочные породы в Кобыстане развиты очень слабо и встречаются в виде редких прослоев небольшой мощности. Отмечаются они в долинах рр. Ахсу, Гердыманчай и Геокчай, где представлены конгломератами, состоящими из галек осадочных и туфогенных пород. Размер галек достигает 15 *см*.

Песчаные и алевритовые породы представлены песками бурого и реже—серого цвета. Обычно они плохо отсортированы и по своему гранулометрическому составу могут быть отнесены к группе субалевритов.

Глинистые породы. В составе глинистых пород нижнего апшерона преобладают серые и желтовато-бурые, плотные и слоистые известковистые разности. Они обычно плохо отмучены и характеризуются значительной примесью фракции 0,1—0,01 *мм*.

Таблица 174

Петрографический состав пород нижнего отдела апшеронского яруса Кобыстано-Шемахинского района

Типы пород / Компоненты, %	Алевритовые (7 анализов)		Глинистые (13 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	8,0—14,5	10,2	10,8—69,6	14,2
Фракция > 0,25 *мм*	—	—	0,00—18,40	9,28
» 0,25—0,1 *мм*	2.50—14,20	10,22	0,10— 2,60	1,00
» 0,1 —0,01 *мм*	50,20—60,30	52,10	2,60—43,30	20,08
» < 0,01 *мм*	30,25—40,10	37,68	54,00—96,90	69,64
Легкая фракция	97,10—99,65	98,72	83,50—99,65	96,75
Кварц	7,0—12,0	8,0	2,0—43,0	12,0
Полевые шпаты	38,0—52,0	31,0	4,0—45,0	25,0
Мусковит	0,0— 1,0	0,5	0,0— 2,0	1,0
Обломки пород и минералы группы глин	20,0—68,0	60,5	30,0—70,0	62,0
Тяжелая фракция	0,35—2,90	1,28	0,35—16,50	3,25
Пирит	0,0—13,0	3,0	0,0—96,0	29,8
Гидротроилит	0,0—15,0	4,0	0,0—25,0	10,0
Магнетит и ильменит	12,0—20,0	15,0	1,0—55,0	12,0
Нерудные непрозрачные минералы	13,0—40,0	16,2	1,0—20,0	4,2
Гидроокислы железа	10,0—52,0	35,8	2,0—53,0	20,0
Гранат	0,0— 3,0	1,0	0,0— 2,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0— 4,0	1,5	0,0— 3,0	1,5
Турмалин	0,0— 2,0	1,0	1,0— 6,0	1,6
Рутил	0,0— 1,0	0,5	0,0— 0,5	0,2
Биотит	0,5— 9,0	2,5	0,0—10,0	2,8
Мусковит и хлорит	6,0—15,0	10,0	1,0—34,0	9,4
Амфиболы	0,0— 8,0	4,0	0,0—12,5	4,0
Пироксены	0,0— 5,0	2,0	0,0— 5,0	2,0
Эпидот	0,0— 6,0	2,0	0,0— 2,0	0,1
Пикотит	—	—	0,0— 0,45	0,2
Барит	0,0—1,0	0,5	0,0— 0,5	0,2
Глауконит	0,0—5,0	1,0	0,0— 6,0	1,0

Кластический материал глинистых и алевритовых пород состоит из угловатых обломков кремнистых частиц и реже—эффузивов и полевых шпатов. Подчиненное значение имеет кварц. Окатанные разности почти не встречаются.

В составе тяжелой фракции, аналогично нижнему апшерону Апшеронского полуострова, преобладают рудные и нерудные непрозрачные минералы (табл. 174).

Среди тяжелых минералов отмечаются амфиболы, мусковит, хлорит, пироксены, эпидот, цоизит, биотит, гранат, турмалин. В виде единичных зерен встречаются пикотит, глауконит и барит.

Карбонатные породы. Присутствие карбонатных пород, из которых в первую очередь следует назвать детритусовые известняки, отмечено в районах Шихикая, Ташмардан, Умбаки, Гиджаки и др. Известняки эти достигают мощности 5 *м* и более и состоят из битой ракуши нижне-апшеронского возраста (табл. LIII, фиг. 3). Редко встречаются оолитовые разности.

Пирокластические породы встречаются в виде тонких прослоев (до 10 *см*) и представлены белыми с сероватым оттенком вулканическими пеплами.

Основная масса породы представлена частицами величиной $<0{,}1$ *мм*. Состав легкой фракции отличается высоким содержанием вулканического стекла, а состав тяжелой фракции—роговой обманки.

Средний апшерон. Отложения среднего апшерона, развитые вдоль Ленгебизского хребта, выражены чередованием глин алевритов, песков и песчаников, содержание которых в западном направлении заметно увеличивается. Наряду с этим здесь появляются галечники и конгломераты, достигающие особенного развития в разрезах по рр. Ахсу, Гердыманчай и далее на запад—в районе Аджинаура, а также междуречья Куры и Иори.

Наоборот, в юго-восточном направлении грубообломочные образования, а также пески и песчинки, замещаются более мелкими и более отсортированными породами (табл. 175).

Таблица 175

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Сангачалы	5,0	45,0	45,0	5,0
Дуванный	—	40,0	54,0	6,0
Гердыманчай	—	31,0	69,0	—

Грубообломочные породы состоят из гальки, осадочного и изверженного происхождения, размером от 2 *мм* до 16 *см*.

Гальки, состоящие из осадочных пород, представлены, в основном, мергелями, реже—известняками и песчаниками бурого и еще реже—розового цвета. Песчаники, слагающие гальки, полимиктовые, известковистые, состоящие из угловатых зерен полевых шпатов, кварца, а также обломков карбонатных и глинистых пород, единичных зерен слюды, роговой обманки и кварцита.

Гальки вулканогенных пород состоят из кварцевых порфиров и диоритовых порфиритов. Цемент конгломератов—известковистый и известковисто-песчанистый, плотный.

Песчаные и алевритовые породы—серые, серовато-бурые, плохо отсортированные. Цемент их известковистый и известковисто-глинистый. Тип цементации—базальный.

В минералогическом составе этих пород обнаружены кварц, полевые шпаты и обломки пород (табл. LIV, фиг. 5, 6). Среди тяжелых минералов встречаются амфиболы, пироксены, мусковит, хлорит, эпидот, цоизит, пирит, магнетит и ильменит.

Таблица 176

Петрографический состав пород среднего отдела апшеронского яруса Кобыстано-Шемахинского района

Компоненты, % \ Типы пород	Глинистые (42 анализа)	
	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	10,0—17,1	12,8
Фракция > 0,25 *мм*	—	—
» 0,25—0,1 *мм*	0,0— 0,5	0,2
» 0,1 —0,01 *мм*	3,5—27,5	20,1
» < 0,01 *мм*	59,0—96,5	79,7
Легкая фракция	96,8—98,0	97,45
Кварц	8,0—14,0	10,0
Полевые шпаты	20,0—48,0	30,2
Мусковит	1,0— 2,0	1,5
Обломки пород и минералы глин	40,0—75,0	58,3
Тяжелая фракция	2,0—3,2	2,55
Пирит	4,0— 6,0	5,0
Магнетит и ильменит	2,0—50,0	37,8
Гидроокислы железа	2,0—18,0	10,9
Нерудные непрозрачные минералы	1,0—28,0	14,0
Гранат	0,5— 1,0	0,6
Турмалин	1,0— 3,0	1,5
Биотит	1,0— 3,0	1,5
Мусковит и хлорит	5,0—13,0	6,5
Амфиболы	2,0—20,0	10,0
Пироксены	1,0— 4,0	2,0
Эпидот и цоизит	8,0—22,0	10,2

Глинистые породы—серые и темносерые, часто хорошо отмученные. Встречаются также разности плохо отмученные с содержанием песчаной и алевритовой фракций, достигающих более 40%. Те и другие глинистые породы преимущественно серые и бурые, слоистые, известковистые (табл. 176).

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород наибольшее развитие имеют известняки и ракушечники с фауной среднеапшеронского возраста. Встречаются они в виде прослоев мощностью 1—1,5 *м*.

Верхний апшерон. В районе центрального Кобыстана осадки верхнего апшерона выражены переслаиванием известняков-ракушечников,

песков, песчаников, алевритов и глин (табл. 177), окрашенных в бурые, красновато-бурые и серые тона.

Пески и песчаники преимущественно средне- и крупнозернистые; нередко встречаются грубые разности с включением гальки.

Таблица 177

Районы \ Типы пород, %	Грубообломочные	Песчаные и алевритовые	Глинистые	Карбонатные
Сангачалы	—	1,0	99,0	—
Дуванный	—	15,0	10,0	75,0
Гердыманчай	6,0	12,0	82,0	—

Глины сильно песчанистые, известковистые, местами сильно гипсоносные.

Петрографическая характеристика песчаных, алевритовых и глинистых пород аналогична петрографической характеристике таких же пород верхнего апшерона Апшеронского полуострова.

Известняки обычно песчанистые, состоящие из битой ракуши верхнеапшеронского возраста.

Прикуринский район

Петрографически изученными разрезами нижнего апшерона данного района являются: Пирсагат, Мишовдаг, Хиллы, Кызылагач, Сарыджалар, Дайкенд, Бабазанан, Падар, Карабаглы, М. Харами и др.

Нижний апшерон. Распространение отложений нижнего апшерона в Прикуринском районе достигает весьма широких пределов. Здесь они характеризуются крайним непостоянством литологического состава. В районе Аляты—Сальяны описываемые отложения выражены глинами с небольшими прослоями песков, песчаников и редко—вулканических пеплов и известняков.

В Аджинаурской степи нижний апшерон характеризуется появлением конгломератов, песков и алевритов.

Грубообломочные породы встречаются в районе Аджинаурской степи и представлены конгломератами, галечниками и гравелитами. Гальки, входящие в состав этих образований, представлены осадочными (мергели, известняки, песчаники) и изверженными (кварцевые порфиры и диоритовые порфириты) породами. Величина галек колеблется от 2 *мм* до 6 *см*; форма обычно угловатая, реже полуокатанная. Цемент известковистый, реже глинистый.

Песчаные и алевритовые породы представлены обычно серыми и бурыми известковистыми разностями. Часто встречаются включения окатанной гальки, состоящей из мергелей и известняков. Последние наибольшего распространения достигают в западной части описываемого района. В этом же направлении отмечается общее укрупнение обломочного материала.

Глинистые породы представлены серыми, синевато-серыми и бурыми известковистыми разностями; они обычно плотные и слоистые. Для восточной части района (Пирсагат—Хиллы) характерны тонко отмученные осадки, тогда как в западном направлении (Сарыджалар) примесь тонко обломочных пород увеличивается.

Кластический материал песчаных, алевритовых и глинистых пород представлен (табл. 178) обломками глинистых, кремнистых, реже—эффузивных пород, составляющих более 50%. Остальная его часть состоит из полевых шпатов, среди которых преобладают калиевые разности (табл. LV, фиг. 1, 2, 3, 4,). Зерна их в большинстве случаев разрушенные, бесформенные. Кварц представлен в виде угловатых, реже—полуокатанных зерен (см. табл. 178).

Таблица 178

Петрографический состав пород нижнего отдела апшеронского яруса Прикуринского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (10 анализов)		Алевритовые (6 анализов)		Глинистые (199 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	11,6 —23,2	18,0	12,8 —35,2	15,6	4,0 — 54,0	20,0
Фракция > 0,25 *мм*	0,00—15,07	2,48	6,88—30,96	12,32	0,00— 16,58	8,42
„ 0,25—0,1 *мм*	7,58—40,71	12,56	6,12— 8,36	7,00	0,00 32,55	16,92
„ 0,1—0,01 *мм*	9,78—47,82	40,92	50,92—55,36	51,92	0,77— 45,68	19,85
„ < 0,01 *мм*	30,09—48,64	44,04	20,15—35—48	28,76	52,48— 98,92	54,81
Легкая фракция	89,50—98,00	96,55	98,55—99,65	99,15	91,70— 99,99	97,54
Кварц	10,0 —34,0	15,0	20,0 —35,0	24,0	0,0 — 48,0	25,0
Полевые шпаты	10,0 —35,0	10,0	20,0 —26,0	21,0	0,0 — 80,0	30,0
Мусковит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 11,0	2,0
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 2,0	0,4
Вулканическое стекло	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 2,0	0,5
Обломки пород и минералы группы глин	45,0 —75,0	74,7	43,0 —58,0	54,6	10,0 —100,0	42,1
Тяжелая фракция	2,00—10,50	3,45	0,35— 1,45	0,85	0,01— 8,30	2,46
Пирит	0,0 —10,5	3,2	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 75,0	26,0
Гидротроилит	—	—	1,0 — 2,0	1,5	0,0 — 69,0	10,0
Магнетит	5,0 —48,0	19,2	15,0 —20,0	16,0	2,0 — 60,0	18,0
Ильменит	5,0 —48,0	15,4	15,0 —20,0	16,0	2,0 — 60,0	15,0
Гидроокислы железа	4,0 —25,0	6,0	6,0 —18,0	7,0	0,0 — 50,0	4,0
Гранат	0,0 — 1,0	0,2	1,0 — 1,0	1,0	0,0 — 6,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0 — 5,0	1,0	1,0 — 2,0	1,2	0,0 — 10,0	0,5
Турмалин	0,0 — 1,0	0,2	—	—	0,0 — 3,0	0,1
Рутил	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,2
Биотит	0,0 — 5,0	1,0	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 16,0	2,0
Мусковит	0,0 —12,0	8,0	2,0 — 3,0	2,3	0,0 — 70,0	10,0
Хлорит	0,0 —12,0	6,0	2,0 — 3,0	2,5	0,0 — 70,0	5,0
Амфиболы	8,0 —52,0	10,0	26,0 —46,0	27,1	0,0 — 35,0	2,0
Пироксены	0,0 —40,0	17,3	5,0 —15,0	7,0	0,0 — 10,0	0,5
Эпидот	3,0 —23,0	7,0	8,0 —12,0	9,0	0,0 — 48,0	3,0
Цоизит	3,0 —23,0	5,0	8,0 —12,0	9,0	0,0 — 48,0	2,0
Дистен	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,2
Ставролит	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,2
Барит	—	—	—	—	0,0 — 6,0	0,2
Глауконит	0,0 — 2,0	0,5	—	—	0,0 — 1,0	0,1

Кроме того, в составе легкой фракции отмечены вулканическое стекло и единичные зерна анальцима и глауконита.

Среди тяжелых минералов встречаются амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, мусковит, хлорит и др.

Значительная роль принадлежит рудным (магнетит, ильменит, пирит, гидротроилит, гидроокислы железа) и нерудным непрозрачным минералам. Подчиненное значение имеют гранат и турмалин, а также глауконит. В виде единичных зерен встречены пикотит, титанит и барит. Амфиболы представлены обыкновенной роговой обманкой, а также бесцветными разностями—кристаллами призматического габитуса. Часто встречаются зерна с зазубренными краями и характерной штриховатостью.

Пирокластические породы встречаются в виде прослоев незначительной мощности. Представлены они вулканическими пеплами белого цвета с сероватым оттенком. Петрографический состав пеплов характеризуется следующими признаками: в гранулометрическом составе преобладает фракция $<0{,}01$ *мм*, в составе легкой фракции—высокое содержание вулканического стекла и в составе тяжелой фракции—наличие обыкновенной роговой обманки.

Средний апшерон. В пределах обширной территории Прикуринской низменности отложения среднего апшерона имеют значительную мощность.

В северной части района (хребты Большой и Малый Харами и Кюровдаг) значительную роль в сложении среднего апшерона играют пески, песчаники, детритусовые известняки и глины. Южнее, по направлению от Алят к Сальянам, средний апшерон принимает глинистый характер. Пески и песчаники здесь почти исчезают и появляются в юго-западной части описываемого района (Бабазанан, Нефтечала, Сарыджалар, Дайкенд), где они снова имеют существенное значение.

Песчаные и алевритовые породы преимущественно серые, бурые, известковистые, полимиктового состава. Цемент их известковистый. Среди этих образований преобладающими являются неотсортированные разности, характеризующиеся некоторым преобладанием фракции $>0{,}1$ *мм*. Наряду с этим встречаются также песчаные и алевритовые разности.

Под микроскопом, кроме зерен полевых шпатов и кварца, видны обломки пород: роговиков, эффузивов, известняков и глинистых сланцев (табл. LIII, фиг. 5). Среди полевых шпатов отмечаются плагиоклазы и ортоклаз.

Из тяжелых минералов встречены: эпидот, авгит, диопсид, роговая обманка, мусковит и хлорит. В незначительном количестве встречены устойчивые минералы (табл. 179).

Глинистые породы представлены хорошо слоистыми плотными разностями серого, буровато-, голубовато-серого и весьма характерного для среднего апшерона красно-бурого цвета. Они обычно хорошо отмучены, но часто отмечаются плохо отмученные разности.

Карбонатные породы развиты преимущественно в верхней части среднего апшерона и представлены детритусовыми известняками бурого и желтоватого цветов. Состоят они из мелко перетертой ракуши среднеапшеронского возраста.

Пирокластические породы. Среди пирокластических осадков следует назвать вулканические пеплы, встречающиеся почти повсеместно в виде тонких прослоев, представленных светлосерыми (почти белыми), иногда с розоватым оттенком разностями.

Гранулометрический состав этих пород представлен преимущественно фракцией <0,01 *м* (60—80%). Основная масса пирокластических осадков представлена вулканическим стеклом.

Таблица 179

Петрографический состав пород среднего отдела апшеронского яруса Прикуринского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (29 анализов)		Алевритовые (13 анализов)		Глинистые (138 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	6,4 —43,2	10,2	6,8 —40,0	10,5	0,4 — 52,8	25,0
Фракция >0,25 *мм* . . .	0,00—26,73	15,40	2,60—58,07	15,26	0,00— 14,10	8,25
„ 0,25—0,1 *мм* . .	1,98—67,72	40,90	18,48—21,20	19,06	0,00— 11,02	4,02
„ 0,1—0,01 *мм* . .	9,78—43,72	28,12	50,20—64,16	58,12	0,73— 43,72	26,48
„ <0,01 *мм*	10,44—48,96	15,58	7,45—40,00	7,56	50,30— 98,70	61,25
Легкая фракция . .	98,00—99,50	98,50	97,85—99,45	98,75	84,00—100,00	95,75
Кварц	2,0 —50,0	20,0	12,0 —20,0	14,0	0,0 — 20,0	10,0
Полевые шпаты	10,0 —63,0	42,0	22,0 —50,0	25,0	0,0 — 78,0	15,0
Мусковит и хлорит . . .	0,0 — 5,0	0,2	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 10,0	4,0
Вулканическое стекло . .	0,0 — 0,5	0,1	—	—	0,0 — 1,0	0,5
Обломки пород и минералы группы глин	25,0 —71,0	37,7	32,0 —87,0	60,8	11,0 — 95,0	70,5
Тяжелая фракция . .	0,50— 2,00	1,50	0,55— 2,15	1,25	0,00— 16,00	4,25
Пирит	0,0 —10,0	2,0	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 86,0	2,0
Магнетит и ильменит . . .	1,0 —64,0	31,6	25,0 —65,0	40,4	1,0 — 68,0	32,5
Нерудные непрозрачные минералы	0,0 —45,0	20,0	3,0 —10,0	4,0	3,0 — 49,0	20,1
Гидроокислы железа . . .	0,0 —25,0	10,0	0,0 — 5,0	2,0	0,0 — 90,0	5,6
Гранат	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 3,0	1,0
Другие устойчивые минералы	0,0 —11,0	2,0	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 10,0	2,0
Турмалин	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 0,1	0,1	0,0 — 2,0	0,5
Биотит	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 48,0	10,2
Мусковит и хлорит . . .	0,0 —10,0	4,0	0,1 — 3,0	1,0	0,0 — 71,0	8,0
Амфиболы	2,0 —27,0	15,0	7,0 —17,0	12,0	0,0 — 56,0	7,6
Пироксены	2,0 —35,0	8,0	8,2 —28,0	26,4	0,0 — 53,0	5,0
Эпидот и цоизит	1,0 —20,0	5,0	7,0 —15,0	12,0	0,0 — 25,0	4,0
Пикотит	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 0,5	0,2	0,0 — 1,0	0,2
Титанит	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,3
Барит	—	—	—	—	0,0 — 2,0	1,0

По составу тяжелой фракции различаются разновидности, состоящие из биотита, роговой обманки и пироксенов, а также пеплы, представленные гидроокислами железа и эпидотом.

Верхний апшерон. В юго-восточной части Прикуринской низменности отложения верхнего апшерона приобретают глинистый характер, а пески, песчаники и известняки имеют подчиненное значение.

Песчаные и алевритовые породы окрашены в красно-

бурые и желто-серые тона, обычно известковистые, часто косослоистые.

В плоско-параллельных препаратах песчаники и алевриты представлены полимиктовыми разностями. Кластический материал последних состоит, в основном, из обломков глинистых, карбонатных, кремнистых и эффузивных пород. В подчиненном количестве встречаются кварц и полевые шпаты, представленные зернами угловатой и реже — полуокатанной формы. В виде единичных зерен отмечаются пироксены, амфиболы и хлорит.

Таблица 180

Петрографический состав пород верхнего отдела апшеронского яруса Прикуринского района

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (6 анализов)		Алевритовые (13 анализов)		Глинистые (56 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	6,0 —34,4	17,6	8,6 —23,0	15,9	0,1 —22,6	15,7
Фракция >0,25 *мм*	0,36—41,99	12,66	0,00— 8,42	3,20	0,00— 9,61	0,65
» 0,25—0,1 *мм* . .	16,99—60,59	38,16	0,00—26,73	13,33	0,00—19,55	1,75
» 0,1—0,01 *мм* . .	15,42—42,66	23,56	55,96—66,19	59,94	1,29—46,50	20,01
» <0,01 *мм*	9,62—36,43	25,62	12,12—42,32	23,53	51,32—98,56	77,59
Легкая фракция . .	77,50—99,60	88,05	89,00—99,65	95,72	92,50—99,99	98,37
Кварц	2,0 —55,0	26,1	14,0 —15,0	14,6	0,0 —22,0	7,8
Полевые шпаты	0,0 —57,0	22,1	13,0 —35,0	24,3	0,0 —71,0	26,6
Мусковит и хлорит . .	0,0 —14,0	2,8	0,0 — 3,0	1,0	0,0 —19,0	3,2
Обломки пород и минералы группы глин	30,0 —86,0	49,0	50,0 —69,0	60,1	12,0 —98,8	62,4
Тяжелая фракция . .	0,40—22,50	11,95	0,35—11,00	4,28	0,01— 7,50	1,63
Пирит	—	—	0,0 — 1,0	0,3	0,0 —98,3	3,2
Магнетит и ильменит . . .	5,0 —37,0	23,0	10,0 —25,0	18,3	0,5 —48,5	15,9
Нерудные непрозрачные минералы	1,0 —54,0	21,1	2,0 —59,0	23,2	0,2 —73,0	17,6
Гидроокислы железа . . .	0,0 —10,0	3,1	5,0 —15,5	10,1	0,0 —37,0	13,4
Гранат	0,0 — 1,0	0,1	—	—	0,0 — 1,0	0,2
Другие устойчивые минералы	0,0 — 2,0	0,3	1,0 — 2,0	1,3	0,0 —10,0	1,7
Турмалин	—	—	—	—	0,0 — 2,0	0,3
Биотит	0,0 — 2,0	0,6	0,0 — 2,0	0,6	0,0 — 3,0	1,2
Мусковит и хлорит . . .	0,2 — 9,0	5,0	2,0 —26,0	10,6	0,0 —65,0	16,0
Амфиболы	7,0 —15,0	11,5	8,0 —21,0	15,3	0,0 —87,0	15,6
Пироксены	9,0 —40,7	26,0	2,0 —11,0	8,0	0,0 —32,0	6,6
Эпидот и цоизит	0,0 —18,0	8,8	0,0 —20,0	7,8	0,0 —20,0	7,0
Пикотит	0,0 — 0,5	0,1	—	—	0,0 — 1,0	0,1
Титанит	0,0 — 0,5	0,1	—	—	0,0 — 0,5	0,1
Барит	0,0 — 1,0	0,3	0,0 —13,5	4,5	0,0 —23,0	1,0
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,1

Цемент—глинистый и известковистый. Тип цементации—базальный и заполнения пор.

В северо-западном направлении (Мишовдаг, Сарыджалар, Дайкенд) и далее в Аджинауре мелкообломочные образования представлены песчаными, алевритовыми и отсортированными разностями.

Кластический материал этих пород характеризуется высоким содержанием обломков пород (глинистых, кремнистых, эффузивных и карбонатных; табл. LIII, фиг. 5).

Подчиненное значение имеют полевые шпаты и кварц. В составе тяжелой фракции преобладают нерудные непрозрачные и рудные минералы (магнетит, ильменит, гидроокислы железа). Из прозрачных минералов следует отметить амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, мусковит, хлорит и устойчивые минералы (табл. 180).

Глинистые породы, слагающие эти отложения, обычно бурые, реже серые плотные известковистые. Примесь алевритовой фракции в них составляет значительный процент. Минералогический состав их почти аналогичен минералогическому составу песчаных и алевритовых пород.

Пирокластические породы верхнего апшерона Прикуринской низменности представлены вулканическими пеплами белого цвета, прослеживающимися в виде тонких (0,1—1,5 *мм*) прослоев. В гранулометрическом составе этих пород преобладают фракции 0,1—0,01 *мм* и $< 0{,}1$ *мм*, причем среди них встречаются как отсортированные, так и неотсортированные разности.

По минералогическому составу среди них различаются разности биотитовые и роговообманково-гиперстеновые.

Междуречье Куры и Иори

В междуречье Куры и Иори апшеронские отложения выражены глинами с прослоями песчаников и алевритов и представлены неполной мощностью.

В пределах северо-восточных склонов Малого Кавказа—в Кировабадском районе, в разрезе апшеронского яруса, сложенного преимущественно глинистыми образованиями, помимо прослоев песчаников и алевролитов встречаются тонкие пропластки детритусовых известняков и вулканических пеплов. К числу петрографически изученных разрезов апшерона описываемой территории относятся разрезы площадей Палантекян, Кюрюккейлан, Гюрзундаг, Аджинаур и др.

Грубообломочные породы встречаются в виде прослоев конгломератов и гравелитов. Наибольшего развития грубообломочные породы достигают в междуречье Куры и Иори, а также в Аджинаурской степи. Мощность этих пород здесь значительно возрастает. Кроме того, заметно увеличивается размер галек, достигая 30 *см* в поперечнике. Сложены они, в основном, из осадочных и реже—изверженных пород. Цемент конгломератов известковистый и известковисто-песчанистый.

Песчаные и алевритовые породы представлены неотсортированными (суглинками) и алевритовыми (глинистые алевриты) образованиями. Породы эти обычно плотные известковистые бурого и серого цветов.

Под микроскопом указанные породы представляют собой полимиктовые песчаники и алевриты, состоящие из кварца, полевых шпатов, а также угловатых обломков глинистых, карбонатных и эффузивных пород (табл. LV, фиг. 5, 6, 7, 8, 9). В виде единичных зерен встречаются лимонит, магнетит, ильменит, хлорит, роговая обманка, эпидот,

Таблица 181

Петрографический состав пород апшеронского яруса междуречья Куры и Иори

Типы пород / Компоненты, %	Песчаные (5 анализов)		Алевритовые (3 анализа)		Глинистые (57 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	5,4 — 25,4	15,8	10,8 —17,2	12,2	0,0 — 45,2	20,1
Фракция >0,25 *мм*	0,12—27,52	20,28	0,00— 0,03	0,01	0,00— 26,53	14,92
„ 0,25—0,1 *мм*	11,84—32,22	18,41	0,31— 8,53	4,25	0,02— 32,97	12,08
„ 0,1—0,01 *мм*	14,07—44,68	20,22	51,51—56,48	52,48	0,32— 36,30	20,15
„ <0,01 *мм*	17,85—47,92	41,09	34,99—48,49	43,26	50,38— 99,62	52,85
Легкая фракция	9,50—99,00	97,69	96,50—99,00	98,00	92,00—100,00	98,25
Кварц	6,0 —17,0	8,0	1,0 —17,0	12,0	0,2 — 29,0	10,0
Полевые шпаты	9,0 —18,0	10,0	14,0 —28,0	18,0	3,0 — 34,0	12,0
Мусковит	0,0 — 1,0	0,5	0,5 — 0,5	0,5	0,0 — 4,0	2,0
Хлорит	0,0 — 1,0	0,2	0,5 — 0,5	0,5	0,0 — 4,0	2,0
Вулканическое стекло	0,0 — 0,5	0,1	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 6,0	1,0
Обломки пород и минералы группы глин	72,0 —79,5	81,2	68,3 —70,5	68,9	52,0 — 96,8	73,0
Тяжелая фракция	1,00— 8,50	2,31	1,00— 3,50	2,00	0,00— 8,00	1,75
Пирит	0,0 — 3,0	1,0	87,7 —95,6	93,5	0,0 — 97,0	10,6
Магнетит и ильменит	26,0 —62,0	50,8	1,0 — 5,0	2,0	0,0 — 75,9	11,0
Нерудные непрозрачные минералы	2,0 — 5,0	3,5	0,2 — 1,0	0,3	0,0 — 18,0	8,0
Гидроокислы железа	2,0 —12,0	4,0	—	—	0,0 — 95,9	30,2
Гранат	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 3,0	2,0
Другие устойчивые минералы	0,5 — 4,0	1,0	0,5 — 2,0	1,0	0,2 — 4,0	1,0
Турмалин	0,2 — 1,0	0,5	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 2,0	1,0
Рутил	0,0 — 0,2	0,1	—	—	0,0 — 0,2	0,1
Биотит	0,0 — 0,2	0,1	0,2 — 0,2	0,2	0,0 — 2,0	0,1
Мусковит и хлорит	3,0 —19,6	10,2	2,0 — 2,0	2,0	0,0 — 54,8	13,3
Амфиболы	5,2 —17,0	7,8	—	—	0,0 — 30,1	7,0
Пироксены	1,0 —27,4	15,0	—	—	0,2 — 45,5	3,0
Эпидот и цоизит	2,0 —11,0	4,0	—	—	0,2 — 38,0	4,0
Пикотит	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 1,0	0,2
Титанит	—	—	—	—	0,0 — 0,5	0,3
Барит	1,0 — 2,0	1,5	0,0 — 0,5	0,3	0,0 — 36,4	8,1
Глауконит	—	—	0,0 — 0,2	0,1	0,0 — 0,2	0,1
Доломит	0,0 — 2,0	0,2	0,0 — 0,5	0,2	—	—

цоизит, пироксены, устойчивые минералы, барит и глауконит (табл. 181). Цемент—известковистый, известковисто-глинистый и гипсовый. Тип цементации—базальный, контактный и заполнения пор. Структура кластическая, неравномернозернистая (табл. LIII, фиг. 6).

Глинистые породы, составляющие основную часть разреза апшеронского яруса, представлены бурыми, желтовато-серыми извест-

ковистыми разностями. Встречаются как плотные, так и слоистые глины, среди которых преобладают хорошо отмученные разности.

Пирокластические породы отмечены в Эльдарской степи (Палантекян) и выражены вулканическими пеплами. Залегают они в виде прослоев, достигающих до 2 *м* мощности. В гранулометрическом составе преобладает фракция <0,01 *мм*. Состав тяжелой фракции характеризуют диопсид и роговая обманка.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД АПШЕРОНСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Легкая фракция

Кварц является одним из породообразующих минералов пород апшеронского яруса и встречается повсеместно. Содержание его колеблется от 1 до 65%, достигая наибольшего значения в песчаных породах Апшеронского полуострова и Прикуринского района. Значительно меньше кварца содержится в глинистых породах. Особенно низкое содержание его отмечается в нижнем отделе апшеронского яруса Прикуринского и Кировабадского районов.

Встречается кварц в виде угловатых, реже—полуокатанных зерен, среди которых довольно часто присутствуют мутные, сильно разрушенные разности.

Полевые шпаты. В породах апшеронского яруса наряду с кварцем встречаются полевые шпаты. Содержание их составляет для пород апшерона Апшеронского полуострова 0—80% для Кобыстано-Шемахинского и Прикуринского районов—0—78% для Прикаспийского района—10—25%.

Среди них встречаются ортоклаз, микроклин и плагиоклазы, причем, по данным П. П. Авдусина, в апшеронских отложениях Апшеронского полуострова преобладают кислые и средние плагиоклазы. Отмечается, что в ряде районов—Ялама, Дайкенд, Мишовдаг—содержание полевых шпатов увеличивается в нижней части яруса.

Форма зерен полевых шпатов обычно угловатая; редко встречаются полуокатанные разности. Часто зерна полевых шпатов пилитизированы.

Обломки пород составляют основную массу легкой фракции пород апшеронского яруса. Наиболее распространенными среди них являются глинистые, карбонатные и кремнистые. В отложениях апшеронского яруса юго-западного Азербайджана широкое развитие приобретают обломки эффузивов.

Мусковит встречается в незначительном количестве почти во всех разрезах апшеронского яруса. Представлен бесцветными листочками, часто с характерными зазубренными краями.

Хлорит обычно сопутствует мусковиту, но встречается реже него. Содержание хлорита не превышает 1—2%. Зерна его окрашены в светлозеленый и желтовато-зеленый цвета; форма зерен неправильная, угловатая, реже округлая.

Вулканическое стекло встречается в породах апшеронского яруса в незначительном количестве (до 6%) почти повсеместно. Зерна его имеют характерную остроугольную и угловатую форму; округленные разности встречаются реже.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит являются весьма распространенными минералами тяжелой фракции пород апшеронского яруса. Содержание их в отдельных районах (западный Азербайджан) превышает 50%, а в отдельных образцах—90%. Зерна магнетита и ильменита обычно неправильные, угловатой и округлой формы.

Гранат в породах апшеронского яруса встречается в незначительных количествах. Несколько повышенное содержание этого минерала отмечается в породах апшерона Прикаспийского района и Апшеронского полуострова, где он представлен мелкими угловатыми зернами. Последние обычно бесцветны; редко встречаются розовые разности. Легко распознается по характерному высокому рельефу и раковистому излому.

Турмалин встречается во всех районах развития апшеронского яруса в тех же количествах, что и гранат. Почти повсеместно турмалин представлен мелкими кристалликами призматической формы. Реже встречаются коротко-призматические зерна с обломанными верхушками и еще реже—неправильные и окатанные. Зерна турмалина преимущественно бесцветные. Иногда встречаются разности бурого и зеленого цветов. Отмечается присутствие мелких темных включений (табл. LVI, фиг. 1, 2).

Рутил в породах апшеронского яруса встречается реже других устойчивых минералов; содержание его не превышает 2%.

Обычно он представлен призматическими удлиненными зернами; реже—неправильными и окатанными разностями, среди которых иногда встречаются коленчатые двойники.

Во всех случаях этот минерал сохраняет характерный для него высокий рельеф и изменяющийся от желтого до коричневого цвет.

Биотит в небольших количествах (1—5%) встречается по всему разрезу апшеронского яруса. В отдельных случаях (нижний апшерон Кобыстана, средний апшерон Прикуринского района) содержание биотита достигает 20% и более; здесь этот минерал имеет корреляционное значение.

Встречается биотит в виде пластинок с зазубренными краями, редко—округлой формы, окрашенных в коричневый цвет с красноватым и буроватым оттенками. Зерна биотита почти всегда плеохроичны, часто содержат включения (табл. LVI, фиг. 3, 4).

Мусковит является одним из наиболее распространенных минералов в породах апшеронского яруса и встречается почти повсеместно. Наибольшее содержание его приурочено к глинам и колеблется от 1 до 50% и более. В ряде районов (средний и верхний апшерон Прикуринского района, нижний и средний апшерон Апшеронского полуострова, нижний апшерон районов междуречья Куры и Иори и т. д.) мусковит имеет корреляционное значение.

Представлен мусковит характерными тонкими бесцветными пластинками с низким показателем преломления. Края зазубрены, реже—закруглены; мусковит часто содержит включения.

Хлорит встречается во всех районах по всему разрезу апшеронского яруса. Содержание его изменяется в пределах 1—40% и для яруса составляет в среднем 10%. Хлорит обычно является спут-

ником мусковита. Представлен он тонкими листочками зеленого цвета иногда с бурым и желтым оттенками.

Форма зерен хлорита округленно-угловатая с неровными краями. Зерна часто сильно разрушены (нижний апшерон Кобыстано-Шемахинского района) и содержат темные (углистые?) включения.

Дистен присутствует в нижнем отделе пород апшеронского яруса очень редко. В разрезах Апшеронского полуострова дистен встречается в виде единичных зерен и лишь редко—в количестве 1—2%.

Значительно реже встречается этот минерал в апшеронских отложениях Прикуринского района, а также отмечен в единичных образцах верхнего апшерона Прикаспийского района. В отличие от продуктивной толщи в осадках апшеронского яруса дистен представлен мелкими, разрушенными кристаллами табл. LVII, фиг. 5).

Ставролит встречается обычно вместе с дистеном в количестве до 5%. Представлен он мелкими зернами соломенно-желтого цвета иногда с красновато-бурым оттенком (табл. LVII, фиг. 5).

Силлиманит является обычно спутником дистена и ставролита, но встречается значительно реже последних. Содержание его редко превышает 1—2%. Зерна силлиманита имеют форму вытянутых длинных призмочек с характерными для него спайностью и прямым погасанием.

Амфиболы в породах апшеронского яруса встречаются почти повсеместно. Среди минералов этой группы отмечены обыкновенная и базальтическая роговые обманки, а также бесцветные ее разности (тремолит).

Наибольшее содержание роговых обманок отмечено в породах апшеронского яруса Прикуринского и Кировабадского районов, а также междуречья Куры и Иори, где содержание их достигает 50% и более; амфиболы имеют корреляционное значение.

В значительно меньших количествах встречаются роговые обманки в породах апшерона Прикаспийского района и Апшеронского полуострова (до 9%). Роговые обманки обычно представлены призматическими кристалликами с характерной штриховатостью и неправильными концами. Часто встречаются волокнистые разности. Цвет роговых обманок Прикаспийского района светлозеленый.

В остальных районах наряду с роговыми обманками встречаются разности темнозеленого и бурого цветов, а также бесцветные. В виде единичных зерен встречаются „игольчатые", роговые обманки с зазубренными концами (табл. LVI, фиг. 4 и табл. LVII, фиг. 3).

Пироксены так же, как амфиболы отмечены почти по всему разрезу апшеронского яруса. Наибольшее содержание их приурочено к породам апшерона Прикуринского и Кировабадского районов (до 53%), где они являются корреляционными минералами. В меньших количествах (до 7%) встречаются они в Кобыстано-Шемахинском районе и на Апшеронском полуострове, а также в виде единичных зерен отмечены в породах верхнего апшерона Прикаспийского района.

Среди пироксенов апшеронского яруса основная роль принадлежит моноклинным пироксенам—авиту и диосиду. Значительно реже встречаются ромбические разности—гиперстен. Наиболее распространенный среди них диопсид представлен удлиненными зернами, часто с зазубренными краями. Цвет—бледнозеленый; встречаются также бесцветные разности. Часто поверхность его испещрена мелкими попе-

речными трещинами (табл. LVII, фиг. 1). Характерны высокий показатель преломления и высокие поляризационные цвета.

Наиболее крупные разности отмечены в породах апшеронского яруса района Мишовдаг (табл. LVI, фиг. 5). Авгит встречается в виде неправильных зерен и коротких кристаллов призматической формы (табл. LVI, фиг. 6). Цвет светлозеленый, иногда с желтоватым оттенком.

Гиперстен приурочен в основном к вулканическим пеплам апшеронского яруса. В других породах он встречается редко в виде единичных зерен. П. П. Авдусиным для пород нижнего апшерона гиперстен выделяется как корреляционный минерал. Присутствие гиперстена отмечается им „на расстоянии 38 *м* от контакта со слоями с лимнеями и прослеживается до среднего отдела апшеронского яруса". Представлен гиперстен в виде довольно крупных призматических кристаллов, часто с забубренными или обломанными верхушками. Наряду с чистыми и свежими зернами встречаются разности с истертой разрушенной поверхностью. Отмечаются включения (табл. LVII, фиг. 2).

Эпидот встречается повсеместно, но корреляционное значение имеет для пород апшеронского яруса западного Азербайджана (междуречье Куры и Иори), Прикуринского и Кировабадского районов. Здесь содержание его местами достигает 50% в то время, как в отложениях апшеронского яруса Прикаспийского района, Апшеронского полуострова и Кобыстано-Шемахинского района оно редко превышает 8—10%.

Зерна эпидота неправильные, часто округлые. Они обычно имеют неровную загрязненную поверхность и разрушены; окрашены в буровато-зеленый цвет. Свежие разности встречаются реже (табл. LVII, фиг. 4).

Цоизит обычно сопутствует эпидоту, но встречается реже него. Представлен он в виде неправильных и округлых зерен и различается по высокому показателю преломления и темным цветам интерференции.

Титанит в осадках апшеронского яруса встречается сравнительно редко в количестве до 1%. Отмечен он в виде единичных зерен в отложениях апшерона Апшеронского полуострова, Прикуринского района и западного Азербайджана. Распознается титанит по характерному для минерала высокому рельефу, высокому показателю преломления и интерференционной окраске.

Пикотит встречается редко, в количестве до 1% и лишь в отдельных случаях содержание его достигает 2%. Характерными для этого минерала признаками являются высокий показатель преломления, темнокоричневый с бурым и красноватым оттенками цвет, изотропность и пр.

Аутигенные минералы

Пирит является одним из распространенных минералов в осадках апшеронского яруса. Наибольшее содержание его приурочено, главным образом, к породам нижнего апшерона (Прикуринский район), где оно составляет, в среднем, 26%; реже пирит встречается в среднем отделе и еще реже—в нижнем. Зерна пирита неправильной и иногда сферолитовой формы.

Гидротроилит является одним из корреляционных минералов нижнего апшерона районов Прикуринской низменности. Впервые обнаружен П. П. Авдусиным в Бабазанане, а впоследствии петрогра-

фами НИНГРИ (Г. А. Якубян, Б. М. Ибрагимова, А. Т. Сеидов, З. Г. Григорян) найден также в осадках нижнего апшерона других площадей (Дайкенд, Сарыджалар, Падар и др.).

Гидротроилит легко распознается в породе макроскопически по характерным тончайшим прослоям синевато-черного цвета. Под микроскопом он представлен в виде бесформенных агрегатов буровато-черного цвета.

Гидроокислы железа встречаются повсеместно. Содержание их в различных разрезах апшеронского яруса колеблется от 1 до 50% и более. Представлены они неправильными зернами, а также порошкообразными агрегатами.

Глауконит. Присутствие глауконита отмечено преимущественно в породах нижнего апшерона. Встречается он в количестве 1—2%, и в редких случаях содержание его достигает 5—6%. Представлен глауконит округлыми зернами зеленого цвета и в отдельных случаях — (нижний апшерон Кобыстано-Шемахинского района) бурыми разностями.

Барит встречается спорадически, преимущественно, в породах нижнего и верхнего апшерона. Наибольшее его содержание (до 82%) отмечено в низах апшеронского яруса Аджинаура, где этот минерал имеет корреляционное значение. В остальных разрезах апшерона барит присутствует в количестве от 1 до 6%. Встречается барит в виде бесцветных неправильных, угловатых, иногда слабо окатанных зерен. В апшероне Аджинаурской степи зерна барита встречаются крупные толстые призматической формы (табл. LVII, фиг. 6).

Поверхность зерен барита часто загрязнена, а также со следами выветривания. П. П. Авдусиным в известняках апшеронского яруса обнаружен барит дискоидальной и неправильной конкреционной формы, образование которых он склонен связывать с биогенными процессами.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯТИВЫ ОТЛОЖЕНИЙ АПШЕРОНСКОГО ЯРУСА АЗЕРБАЙДЖАНА

Петрографические особенности пород апшеронского яруса в разных районах его развития различны. Кроме того, они не сохраняют постоянства и по разрезу, в результате чего все три отдела апшеронского яруса отличаются друг от друга.

Основные петрографические коррелятивы апшеронских отложений Азербайджана сводятся к следующему.

Нижний апшерон. Осадки нижнего апшерона Прикаспийского района характеризуются непостоянством литологического состава, плохой отсортированностью и высоким содержанием пирита в составе тяжелой фракции.

В пределах Апшеронского полуострова отложения нижнего апшерона отличаются хорошей отсортированностью осадков. Корреляционными минералами являются: мусковит, хлорит, гидротроилит, дистен, ставролит и гиперстен.

В Кобыстано-Шемахинском и Прикуринском районах породам нижнего апшерона свойственны следующие основные петрографические особенности: непостоянство литологического состава, повышенное содержание карбонатов, известковистый и глинистый состав цемента, плохая отсортированность осадков. Состав тяжелой фракции отличается присутствием амфиболов, мусковита, хлорита и гидротроилита.

В районах западного Азербайджана и Кировабадского района породы нижнего апшерона характеризуются плохой отсортированностью, высокой карбонатностью, гипсовым и известковистым соста-

вом цемента. Корреляционными минералами являются: магнетит, ильменит, мусковит, хлорит, пироксены, эпидот, цоизит и барит.

Средний апшерон. Отличительными признаками пород среднего апшерона Прикаспийского района являются непостоянство литологического состава, плохая отсортированность осадков, присутствие в составе тяжелой фракции магнетита, ильменита, мусковита и хлорита.

Породы среднего апшерона Апшеронского полуострова, Кобыстано-Шемахинского и Прикуринского районов имеют сравнительно постоянные петрографические особенности: плохую отсортированность, высокое содержание мусковита и хлорита, а также присутствие амфиболов, пироксенов, эпидота и цоизита.

Верхний апшерон. Петрографические особенности пород верхнего апшерона почти во всех районах Азербайджана сравнительно постоянны и характеризуются плохой отсортированностью. Корреляционными минералами являются амфиболы, пироксены и устойчивые.

ТАБЛИЦА XLII

Характерные породы понтического яруса

(Микрофотографии и зарисовки шлифов)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит из зерен кварца, реже полевых шпатов и обломков глинистых и карбонатных пород. Цемент известковистый. Тип цементации—смешанный. Николи ||, (×48). Северный Кобыстан (Герадиль).

Фиг. 2. То же, что на фиг. 1.

Фиг. 3. Известняк глинистый. Николи ||, (×24). Кобыстан (Кафтаран).

Фиг. 4. Глина с пятнистой структурой. Николи ||, (×24). Кобыстан (Кафтаран).

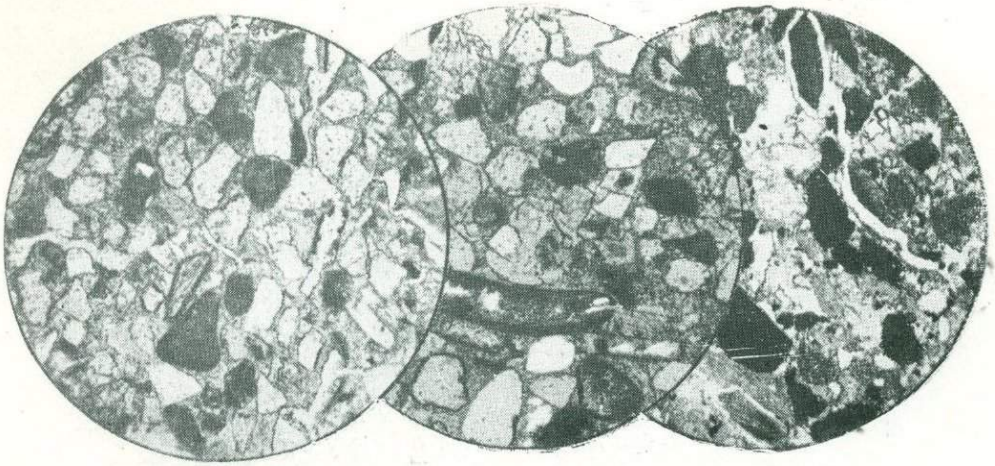
Фиг. 5. Известняк детритусовый. Николи ||, (×24). Прикаспийский район (Судур).

Фиг. 6. Известняк детритусовый. Николи ||, (×24). Северный Кобыстан (Герадиль).

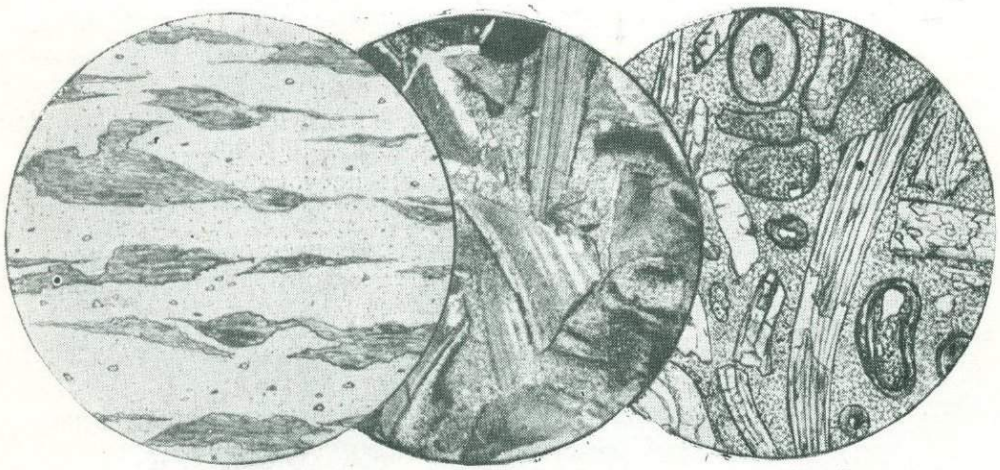
Фиг. 7. Известняк оолитовый. Николи ||, (×48). Кобыстан (Кафтаран).

Фиг. 8. Известняк обломочный. Николи ||, (×40). Кобыстан (Сунди).

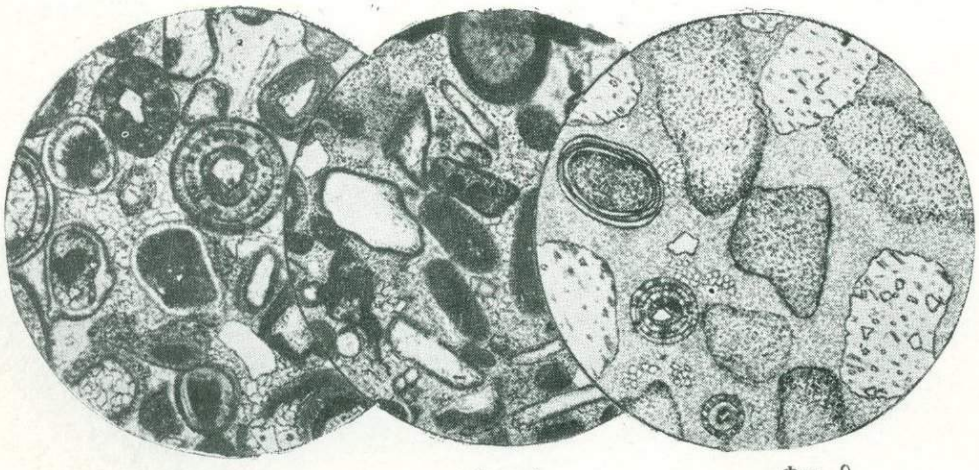
Фиг. 9. Известняк с включением большого количества глинистых, реже эффузивных частиц и оолитов. Николи ||, (×24). Кобыстан (Гиджаки).



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XLIII

Фракции и характерные минералы пород понтического яруса

(Микрофотографии и зарисовки. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция >0,5 *мм* песчаника понтического яруса Апшеронского полуострова (Бинагады); состоит из обломков пород.

Фиг. 2. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит преимущественно из обломков пород.

Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1 и 2.

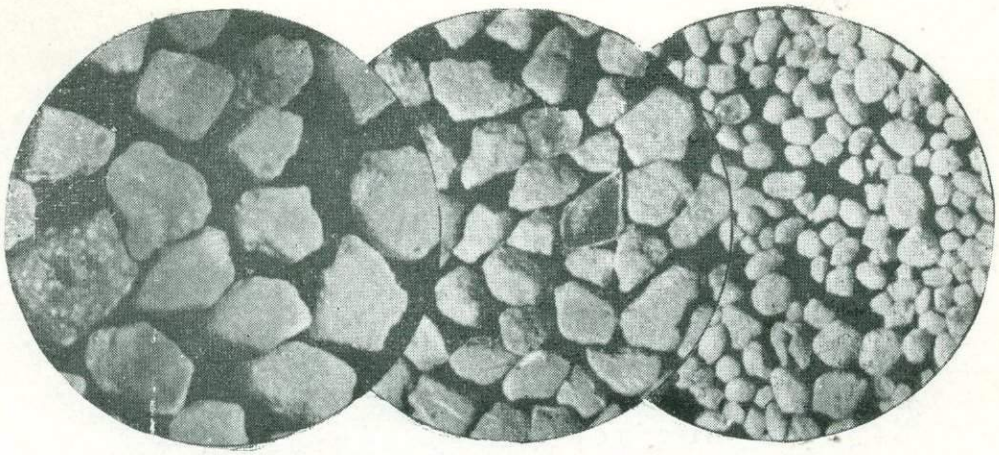
Фиг. 4 и 5. Фракции 0,5—0,25 и 0,25—0,1 *мм* песчаника понтического яруса Кобыстана (Сунди); состоят преимущественно из кубического пирита.

Фиг. 6. Барит. Отложения понтического яруса. Шемахинский район (Чараган).

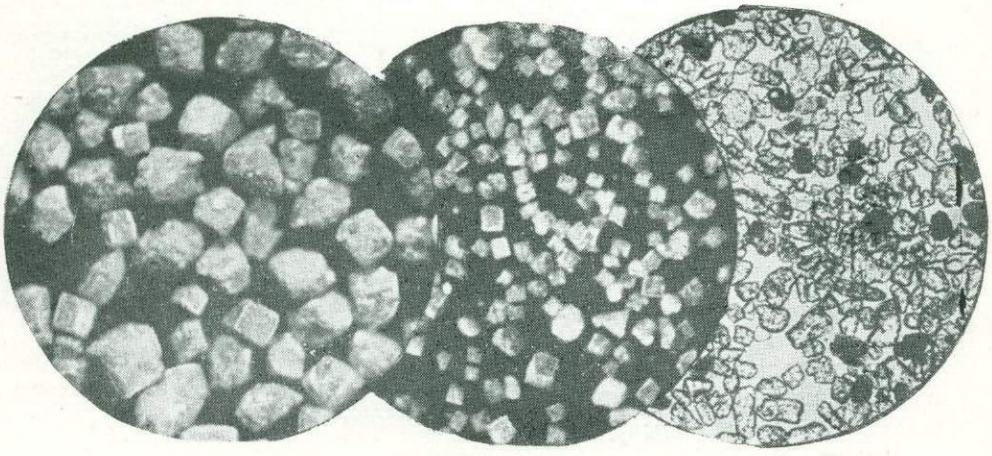
Фиг. 7. Пирит мелкий сферолитовый. Отложения понтического яруса. Кобыстан (Ильхичи).

Фиг. 8. Пирит кубический. Отложения понтического яруса. Кобыстан (Сунди).

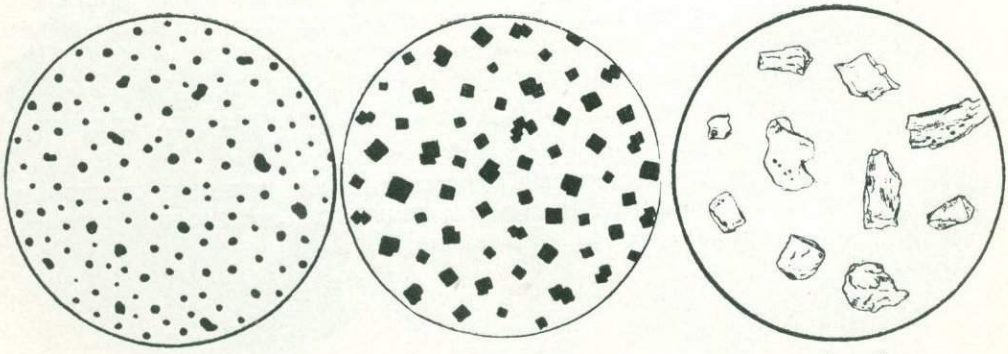
Фиг. 9. Барит. Отложения понтического яруса. Апшеронский полуостров (Бинагады).



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XLIV

Характерные породы продуктивной толщи

(Микрофотографии и зарисовки шлифов).

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый, состоящий из кварца, полевых шпатов, обломков карбонатных и глинистых пород; цемент глинисто-известковистый. Николи ‖, (×48). Прикаспийский район (Хачмас).

Фиг. 2. Песчаник полимиктовый, состоящий из кварца, полевых шпатов и обломков глинистых пород. Цемент известковистый, микрокристаллический; тип цементации—базальный. Николи ‖, (×24). Прикаспийско-Кубинский район (Кусары).

Фиг. 3. Песчаник кварцевый. Цемент глинисто-известковистый. Николи ‖, (×48). Апшеронский полуостров. Сабунчинская свита.

Фиг. 4. Песчаник кварцевый. Цемент известковистый. Николи ‖, (×48). Кобыстан. (Дуванный.)

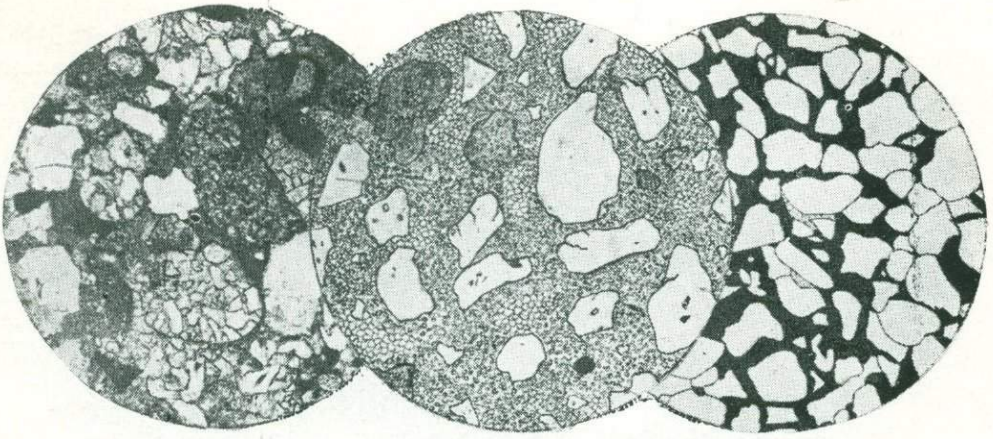
Фиг. 5. Песчаник полимиктовый, состоящий из полевых шпатов. кварца, обломков глинистых и эффузивных пород. Цемент известковистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×24). Кобыстан (Клыч).

Фиг. 6. Песчаник полимиктовый, состоящий из полевых шпатов и кварца. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×48). Кобыстан.

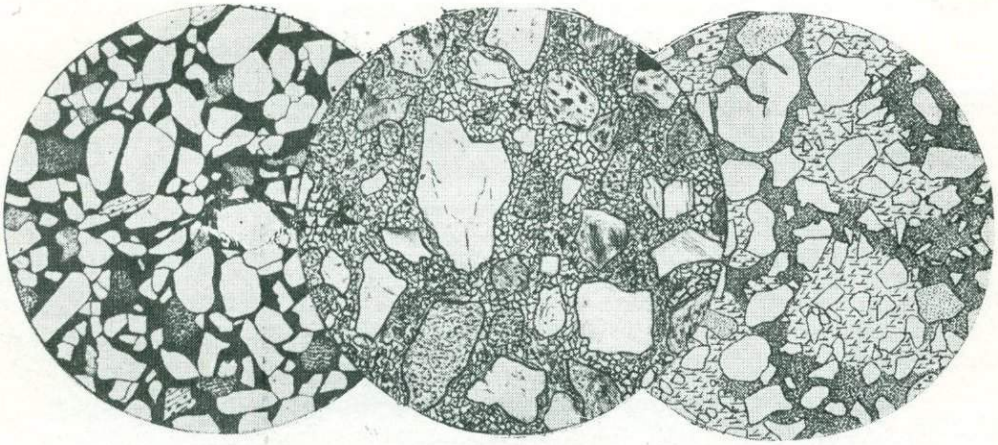
Фиг. 7. Песчаник полимиктовый, состоящий из полевых шпатов и обломков глинистых, эффузивных и кремнистых пород. Цемент гипсовый. Тип цементации—базальный. Николи ‖ и ×, (×24). Кобыстан (Дурандаг).

Фиг. 8. Брекчия глинистая с отдельными зернами полевых шпатов и кварца. Николи ‖, (×12). Кобыстан.

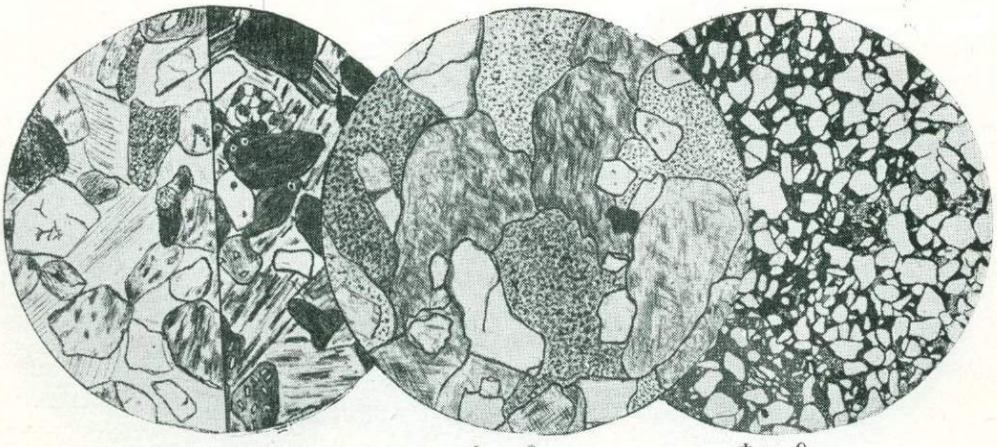
Фиг. 9. Песчаник полимиктовый, состоящий из полевых шпатов и кварца. Цемент глинисто-известковистый. Николи ‖, (×48). Прикуринский район (Бабазанан).



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XLV

Фракции пород продуктивной толщи

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция >0,5 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикаспийско-Кубинского района (Кусары); состоит из полевых шпатов, кварца и обломков карбонатных пород.

Фиг. 2. Фракция 0,1—0,01 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикаспийского района; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков карбонатных пород.

Фиг. 3. Фракция 0,5—0,25 *мм* песка нижнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова (Кирмакинская долина); состоит преимущественно из кварца.

Фиг. 4. Фракция 0,5—0,25 *мм* песка КС продуктивной толщи Апшеронского полуострова (Кюрдаханы); состоит из кварца.

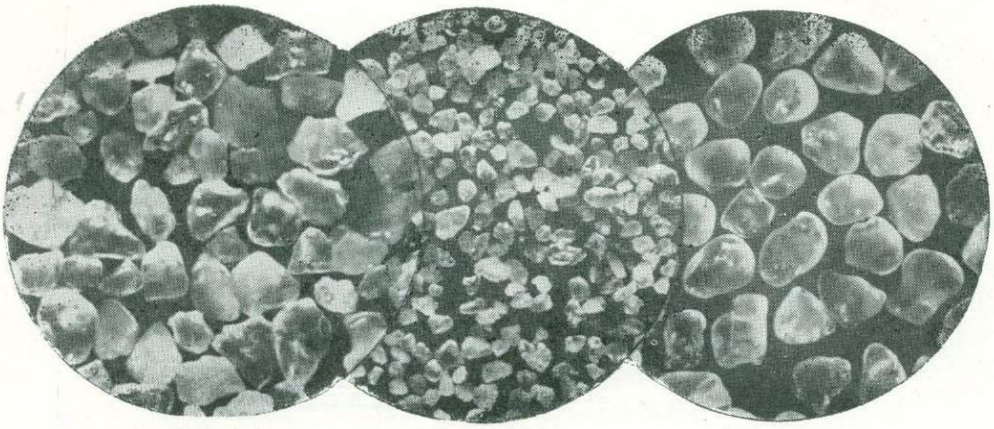
Фиг. 5. Фракция 0,5—0,25 *мм* песка ПК продуктивной толщи Апшеронского полуострова (Ленинский район); состоит из кварца.

Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песка, что на фиг. 5; состоит из кварца.

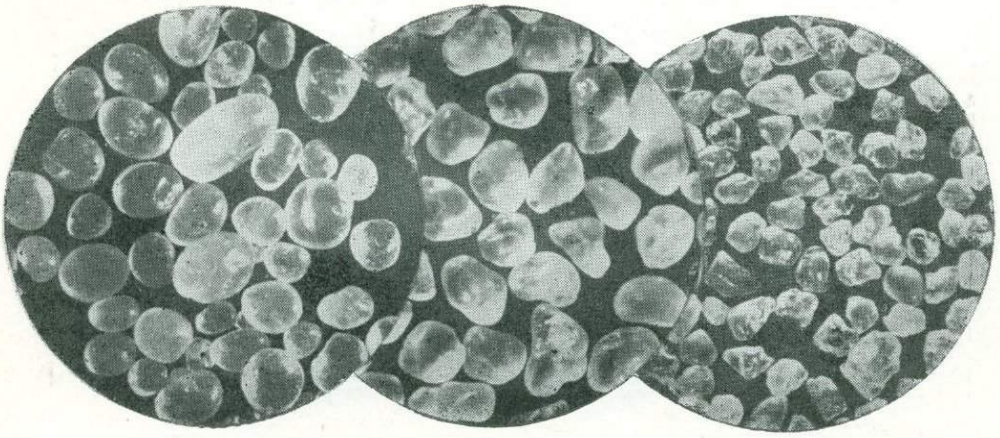
Фиг. 7. Фракция 0,25—0,1 *мм* песка среднего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова (Ясамальская долина); состоит из кварца.

Фиг. 8. Фракция >0,5 *мм* песка верхнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова (Гездек); состоит из кварца и полевых шпатов.

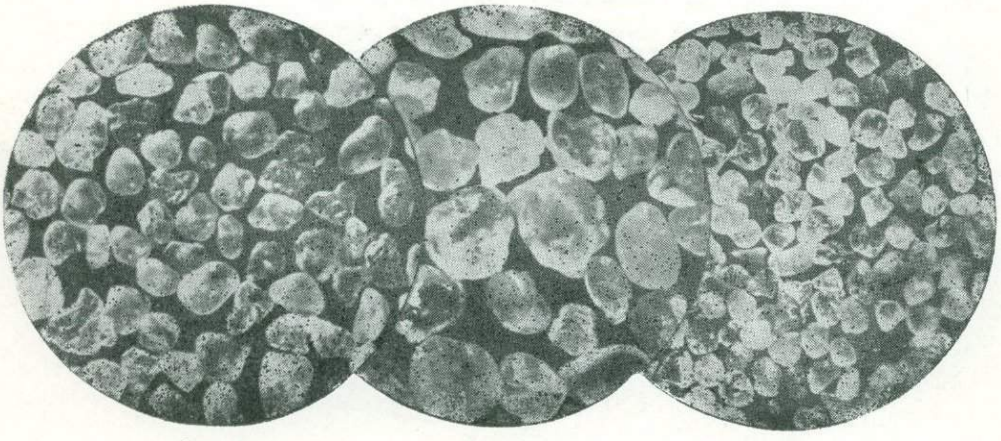
Фиг. 9. Фракция 0,25—01 *мм* того же песка, что на фиг. 8; состоит из кварца и полевых шпатов.



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XLVI

Фракции пород продуктивной толщи

(Микрофотографии. Увеличение 24)

Фиг. 1. Фракция >0,5 *мм* песчаника продуктивной толщи Кобыстана (Сунди); состоит из обломков карбонатных, глинистых пород и полевых шпатов.

Фиг. 2. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из полевых шпатов, кварца и, редко, обломков пород.

Фиг. 3. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника продуктивной толщи Кобыстана (Утальги); состоит из полевых шпатов, обломков глинистых, карбонатных пород и реже кварца.

Фиг. 4. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикуринского района (Аляты); состоит из обломков карбонатных, глинистых пород, эффузивов, полевых шпатов и, редко, кварца.

Фиг. 5. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикуринского района (Нефтяная балка); состоит из обломков карбонатных, глинистых, эффузивных пород, полевых шпатов и редко кварца.

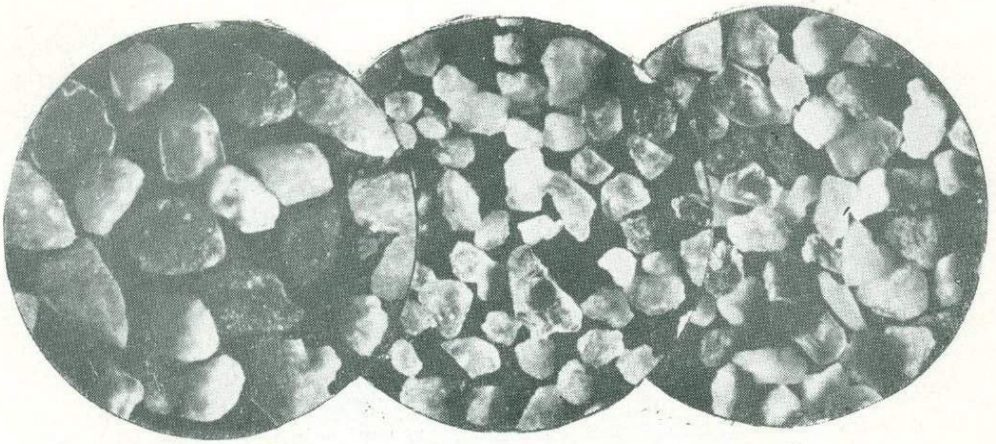
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикуринского района (г. Зотова); состоит из обломков глинистых пород, эффузивов, реже полевых шпатов и кварца.

Фиг. 7. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикуринского района (Пирсагат); состоит из обломков глинистых пород и эффузивов.

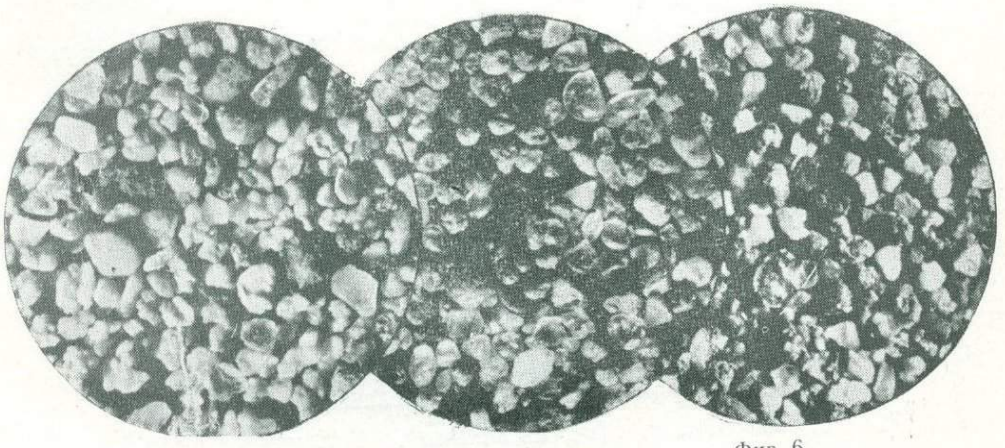
Фиг. 8. Фракция 0,1—0,01 *мм* глинистой брекчии; состоит из обломков глинистых пород и редко полевых шпатов.

Фиг. 9. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника продуктивной толщи Прикуринского района (Хиллы); состоит из полевых шпатов, кварца и реже обломков пород.

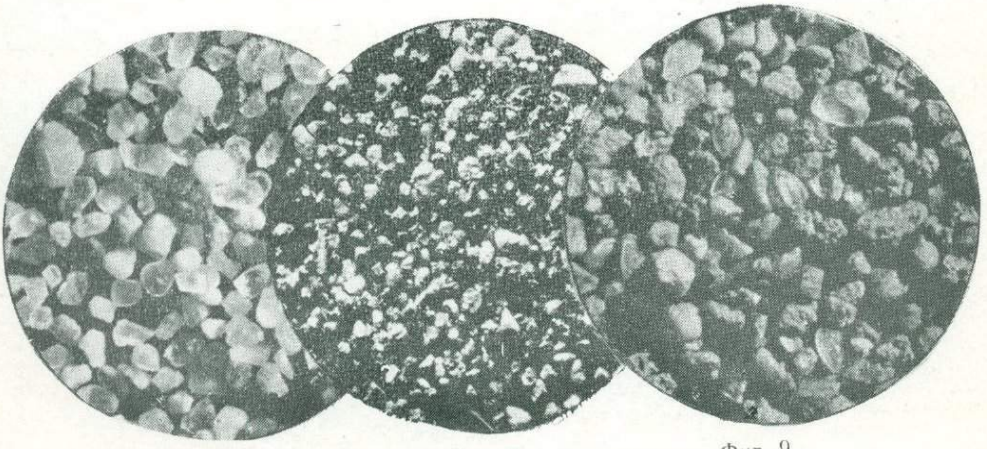
ТАБЛИЦА XLVI



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА XLVII

Характерные минералы продуктивной толщи

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Гранат. Отложения продуктивной толщи. Прикаспийский район.

Фиг. 2 *а*. Турмалин. Отложения продуктивной толщи. Прикаспийский район.

Фиг. 2 *б*. Турмалин. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (Кирмакинская долина).

Фиг. 3. Турмалин. Отложения продуктивной толщи. Кобыстан (Чеилдаг).

Фиг. 4. Рутил. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (Ясамальская долина).

Фиг. 5. Мусковит. Отложения продуктивной толщи. Кобыстан (Солахай-Клыч).

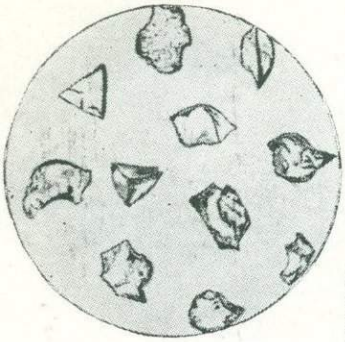
Фиг. 6. Роговая обманка (базальтическая). Отложения продуктивной толщи. Прикуринский район (Бабазанан).

Фиг. 7. Роговая обманка (обыкновенная). Отложения продуктивной толщи. Кобыстан (Айрантекян).

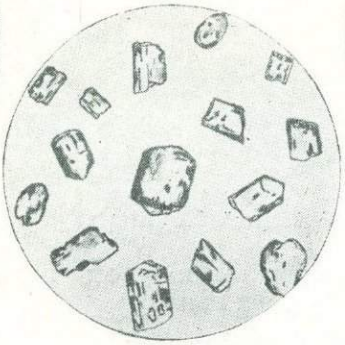
Фиг. 8. Авгит. Отложения продуктивной толщи. Прикуринский район (Пирсагат).

Фиг. 9. Диопсид. Отложения продуктивной толщи. Кобыстан (Кафтаран).

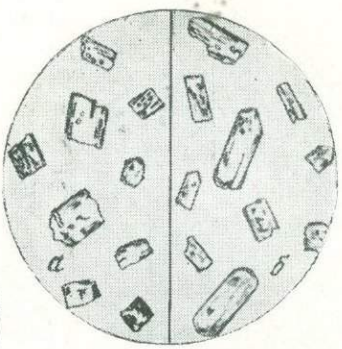
ТАБЛИЦА XLVII



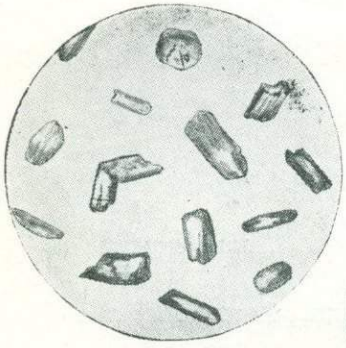
Фиг. 1



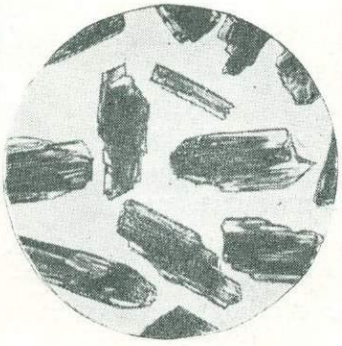
Фиг. 3



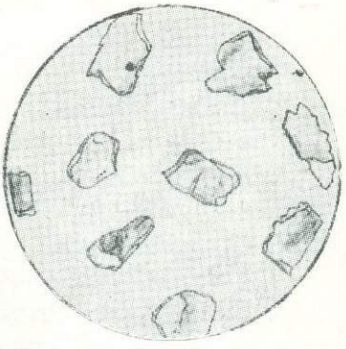
Фиг. 2



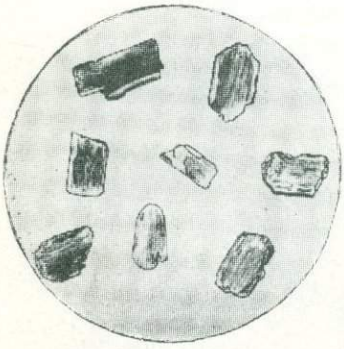
Фиг. 4



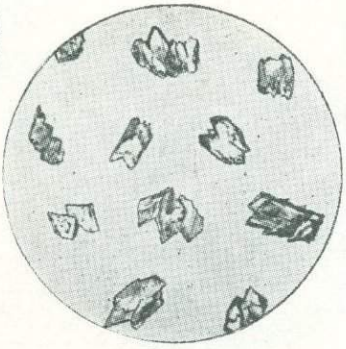
Фиг. 6



Фиг. 5



Фиг. 7



Фиг. 9



Фиг. 8

ТАБЛИЦА XLVIII

Характерные минералы пород продуктивной толщи

(Зарисовки и микрофотографии. Увеличение 48)

Фиг. 1. Эпидот. Отложения продуктивной толщи. Кобыстан (Айрантекян).

Фиг. 2. Дистен. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (о. Жилой).

Фиг. 3. Дистен. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (Кирмакинская долина).

Фиг. 4. Ставролит. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (Кирмакинская долина).

Фиг. 5. Силлиманит. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (Ясамальская долина).

Фиг. 6. Барит. Отложения продуктивной толщи. Кобыстан (Ташмардан).

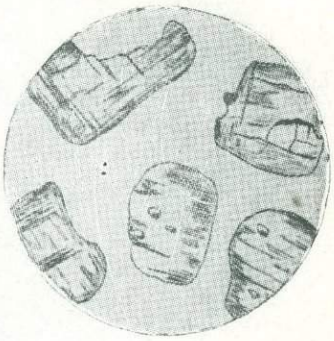
Фиг. 7. Ангидрит. Отложения продуктивной толщи. Прикуринский район (Пирсагат).

Фиг. 8. Пирит. Отложения продуктивной толщи. Апшеронский полуостров (Сураханы). (Фото Г. Ю. Фукс-Романовой).

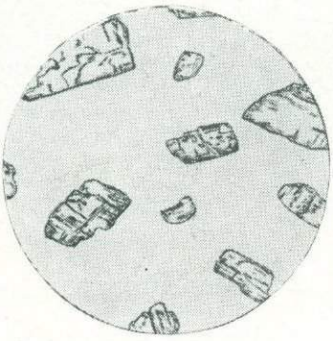
Фиг. 9. Гипс. Отложения продуктивной толщи. Прикуринский район (Пирсагат). (Фото П. П. Авдусина).



Фиг. 1



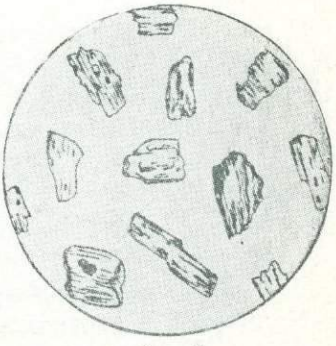
Фиг. 2



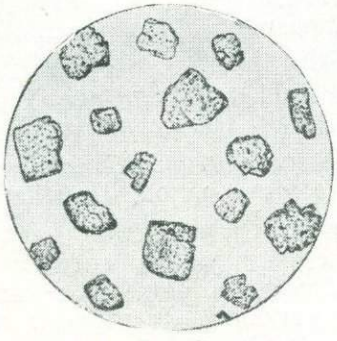
Фиг. 3



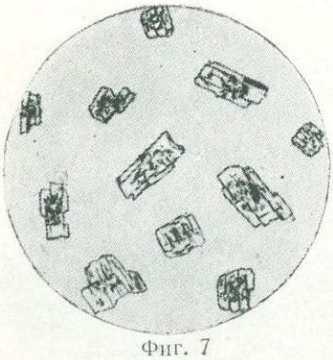
Фиг. 4



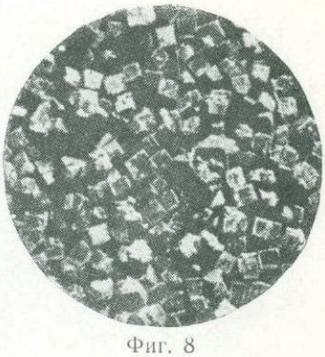
Фиг. 5



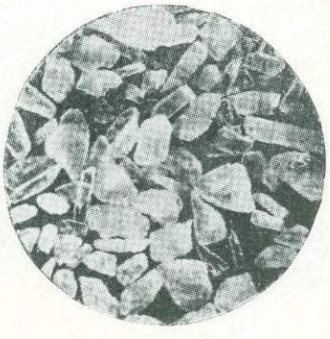
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

ТАБЛИЦА XLIX

Характерные породы акчагыльского яруса

(Зарисовки шлифов).

Фиг. 1. Известняк псевдо-оолитовый. Николи ‖, (×24). Кобыстан (Адживели).

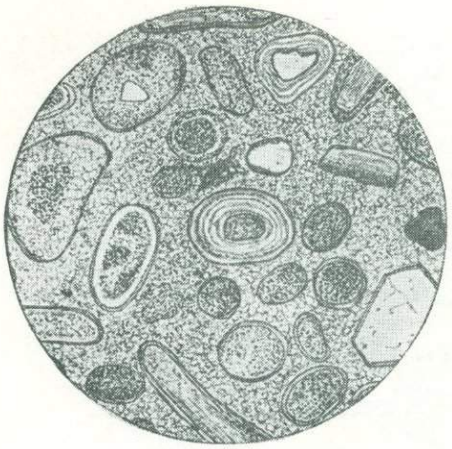
Фиг. 2. Песчаник полимиктовый; состоит из обломков глинистых, эффузивных пород, реже кварца и полевых шпатов. Цемент известковистый. Тип цементации смешанный. Николи ‖, (×24). Кобыстан (Клыч).

Фиг. 3. Песчаник полимиктовый; состоит из полевых шпатов, обломков эффузивов, глинистых и карбонатных пород. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×24). Кировабадский район (Барда).

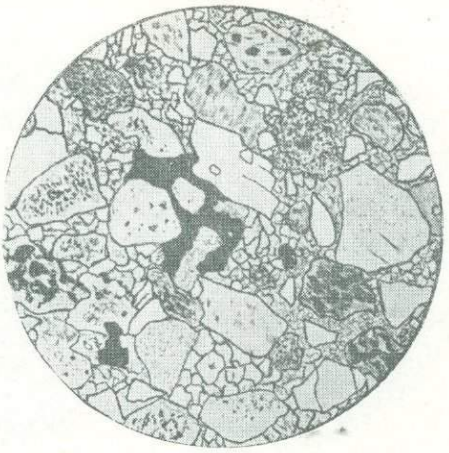
Фиг. 4. Глина известковистая с прослоем, состоящим из гидротроилита. Николи ‖, (×48). Прикуринский район (Падар).

Фиг. 5. Песчаник полимиктовый; состоит из полевых шпатов, реже кварца и обломков пород. Цемент глинистый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×48). Прикуринский район (Падар).

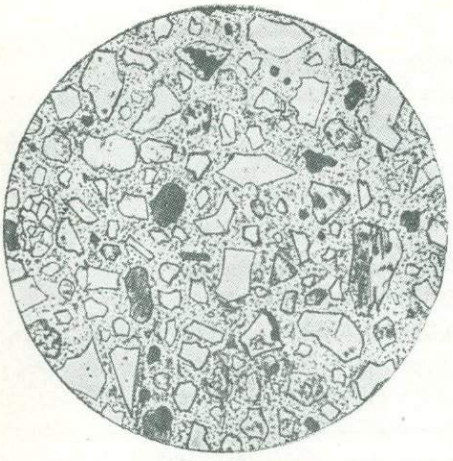
Фиг. 6. Песчаник полимиктовый; состоит из обломков глинистых, кремнистых пород и реже полевых шпатов. Цемент гипсовый. Тип цементации—базальный. Николи ‖, (×48). Западный Азербайджан (Чобандаг).



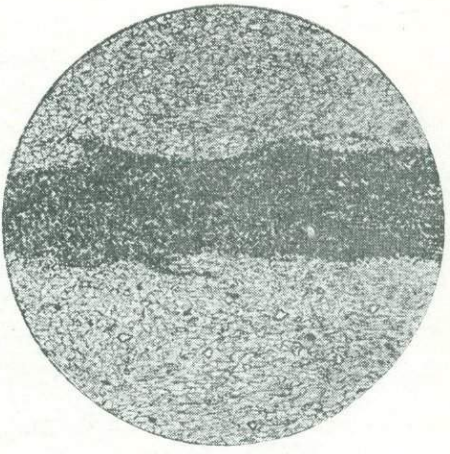
Фиг. 1



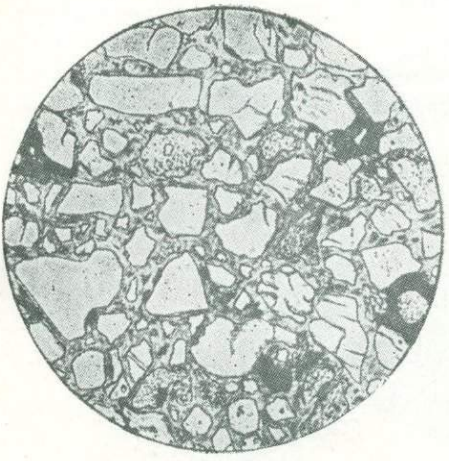
Фиг. 2



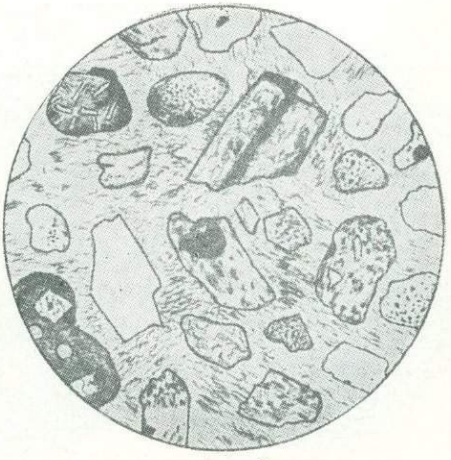
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА L

Фракции пород акчагыльского яруса

(Микрофотографии. Увеличение 24)

Фиг. 1. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника акчагыльского яруса Прикуринского района (Падар); состоит из полевых шпатов, обломков пород и реже кварца.

Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из полевых шпатов, обломков пород и кварца.

Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника акчагыльского яруса юго-западного Кобыстана (Сунди); состоит из полевых шпатов, обломков пород и кварца.

Фиг. 4. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника акчагыльского яруса Аджинаурской степи; состоит из обломков пород и полевых шпатов.

Фиг. 5. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 4; состоит из обломков пород и полевых шпатов.

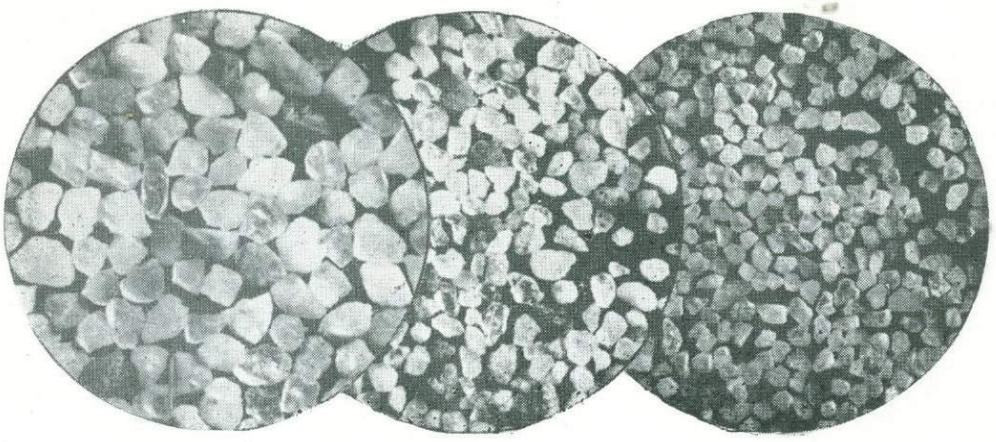
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* песчаника акчагыльского яруса Эльдарской степи (Чобандаг); состоит из полевых шпатов и обломков пород.

Фиг. 7. Фракция $>0{,}5$ *мм* песчаника акчагыльского яруса Кировабадского района (Барда); состоит из обломков карбонатных и реже эффузивных пород.

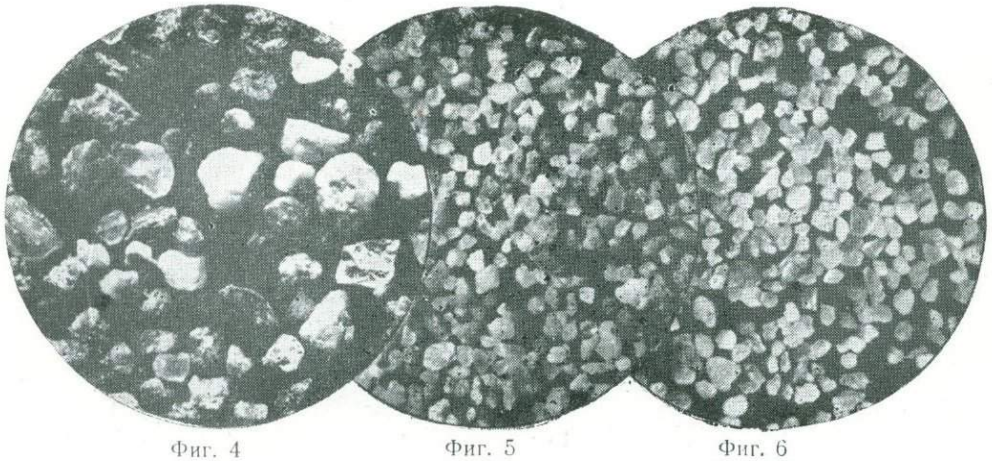
Фиг. 8. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 7; состоит из обломков эффузивных, карбонатных пород и реже полевых шпатов.

Фиг. 9. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 7 и 8; состоит из обломков эффузивов, реже полевых шпатов и карбонатных пород.

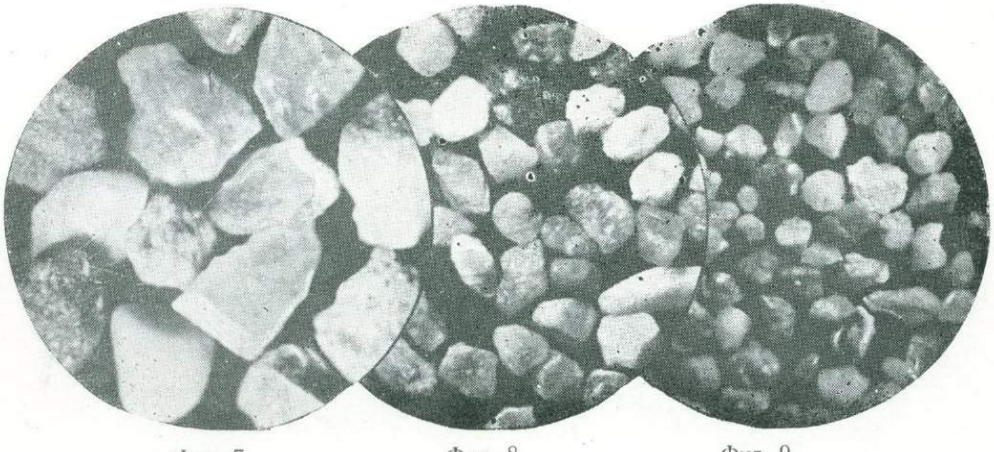
ТАБЛИЦА L



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА LI

Характерные минералы пород акчагыльского яруса

(Зарисовки и микрофотографии. Увеличение 48).

Фиг. 1. Вулканическое стекло. Отложения акчагыльского яруса. Прикуринский район (Падар).

Фиг. 2. Турмалин. Отложения акчагыльского яруса. Прикаспийский район.

Фиг. 3. Биотит. Отложения акчагыльского яруса. Прикуринский район (Дайкенд).

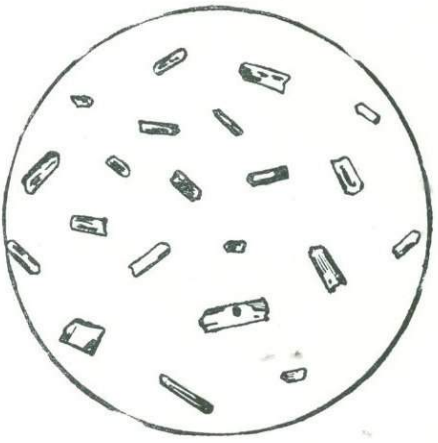
Фиг. 4. Биотитовая ассоциация вулканического пепла. Отложения акчагыльского яруса. Прикуринский район (Бабазанан).

Фиг. 5. Авгит. Отложения акчагыльского яруса. Прикуринский район (Сарыджалар).

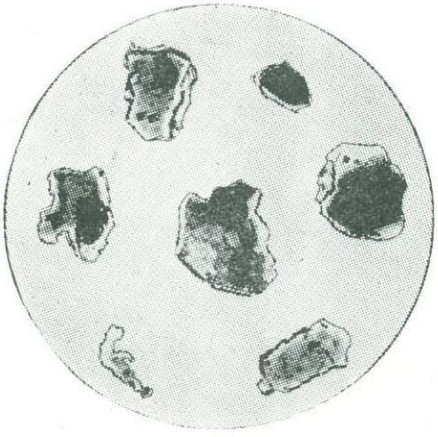
Фиг. 6. Авгит. Кировабадский район (Аджинаур).



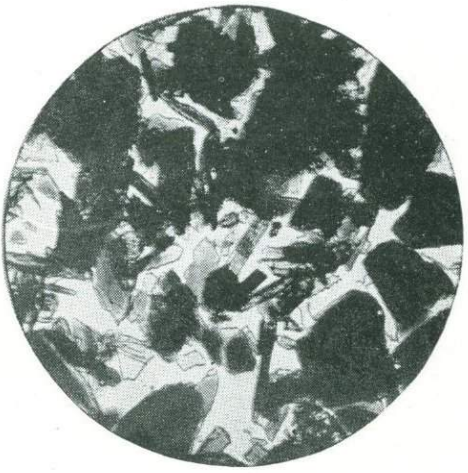
Фиг. 1



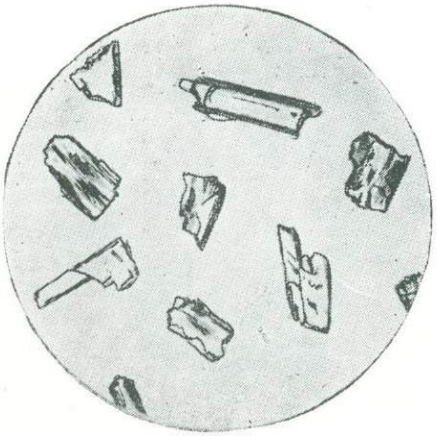
Фиг. 2



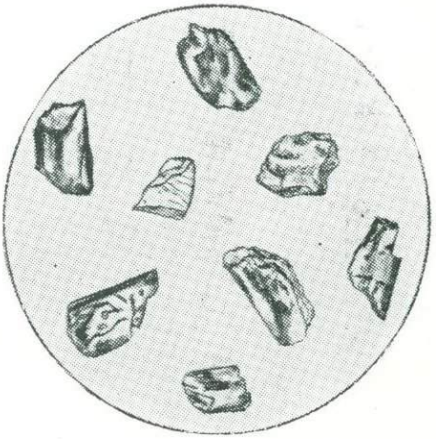
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА LII

Характерные минералы пород акчагыльского яруса

(Зарисовки и микрофотографии. Увеличение 48).

Фиг. 1. Роговая обманка (обыкновенная). Кировабадский район (Нафталан).

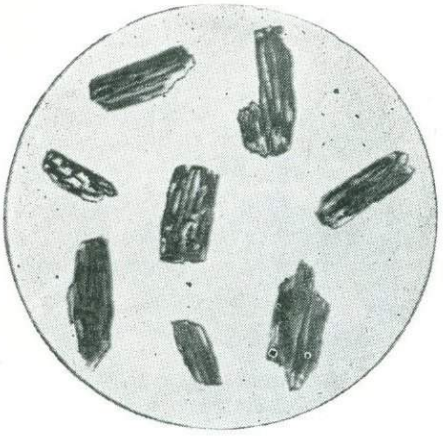
Фиг. 2. Роговая обманка (базальтическая). Отложения акчагыльского яруса. Кировабадский район (Аджинаур).

Фиг. 3. Эпидот. Отложения акчагыльского яруса. Прикуринский район (Сарыджалар).

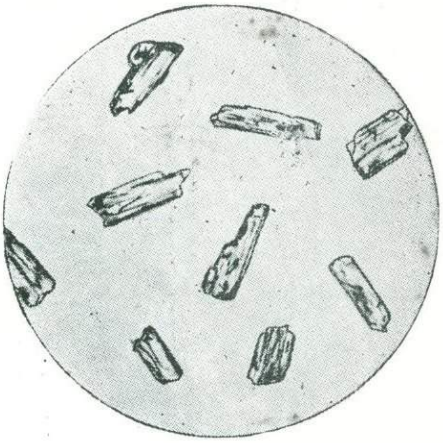
Фиг. 4. Барит. Отложения акчагыльского яруса. Прикуринский район (Дуровдаг).

Фиг. 5. Пирит. Отложения акчагыльского яруса. Апшеронский полуостров (Ясамальская долина). (Фото П. П. Авдусина).

Фиг. 6. Пирит. Отложения акчагыльского яруса. Прикаспийский район.



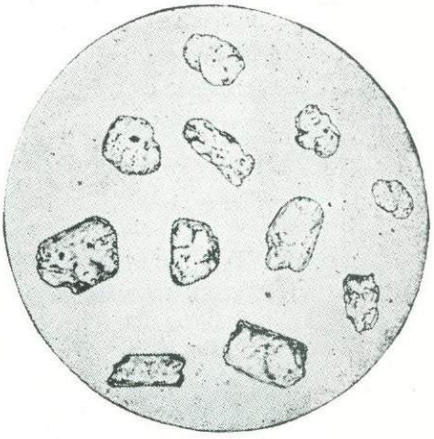
Фиг. 1



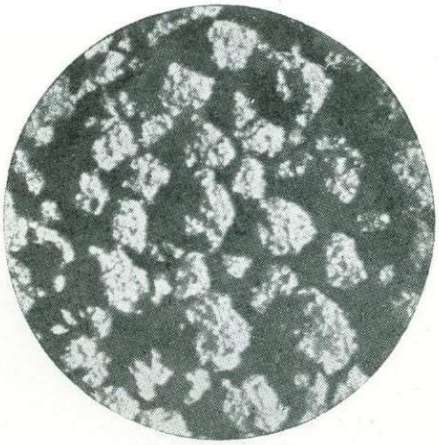
Фиг. 2



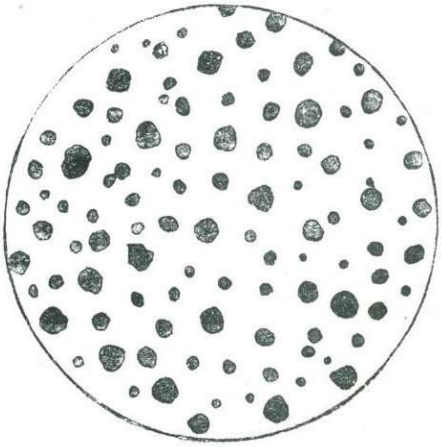
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА LIII

Характерные породы апшеронского яруса

(Зарисовки. Увеличение 24).

Фиг. 1. Песчаник известковистый; состоит преимущественно из кварца, редко оолитов. Тип цементации—базальный. Апшеронский полуостров. (Бузовны).

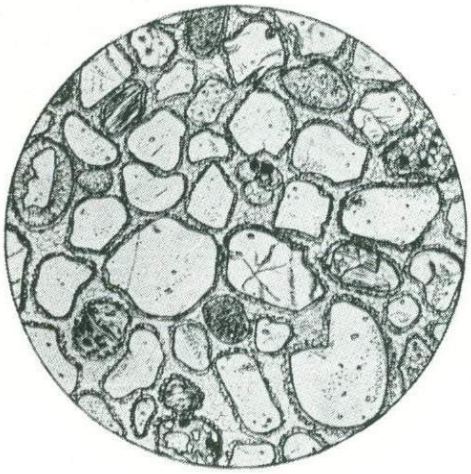
Фиг. 2. Известняк оолитовый. Ядра оолитов состоят из детритуса. Апшеронский полуостров (Бузовны).

Фиг. 3. Известняк биоморфно-детритусовый. Кобыстан (Адживели).

Фиг. 4. Туфопесчаник; состоит преимущественно из полевых шпатов, редко обломков эффузивов. Цемент пепловый. Тип цементации—базальный. Кировабадский район (Барда).

Фиг. 5. Песчаник полимиктовый; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков пород. Цемент глинистый. Тип цементации—базальный. Прикуринский район (Падар).

Фиг. 6. Песчаник полимиктовый; состоит из полевых шпатов, обломков эффузивов, кремнистых и карбонатных частиц. Цемент глинистый. Тип цементации—смешанный. Западный Азербайджан.



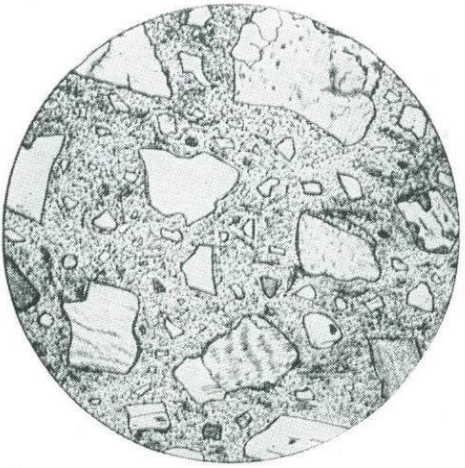
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА LI

Фракции пород апшеронского яруса

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция $>0{,}5$ *мм* песчаника апшеронского яруса Апшеронского полуострова (Бузовны); состоит из окатанных зерен кварца.

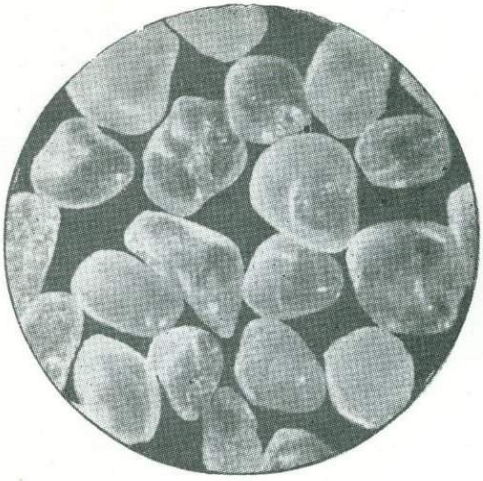
Фиг. 2. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из кварца и реже полевых шпатов.

Фиг. 3. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1 и 2; состоит из кварца и реже полевых шпатов.

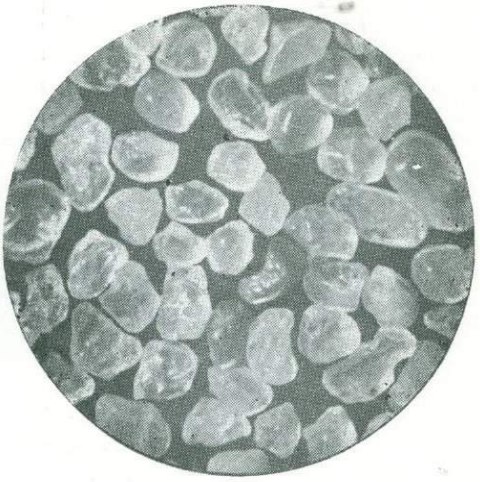
Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* апшеронского яруса Прикаспийского района; состоит из полевых шпатов, обломков пород и кварца.

Фиг. 5. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника апшеронского яруса юго-восточного Кобыстана (Шихикая); состоит из полевых шпатов, обломков пород и реже кварца.

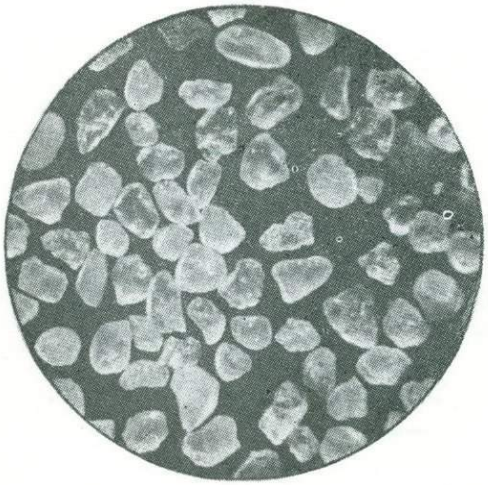
Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 5; состоит из полевых шпатов, обломков пород и реже кварца.



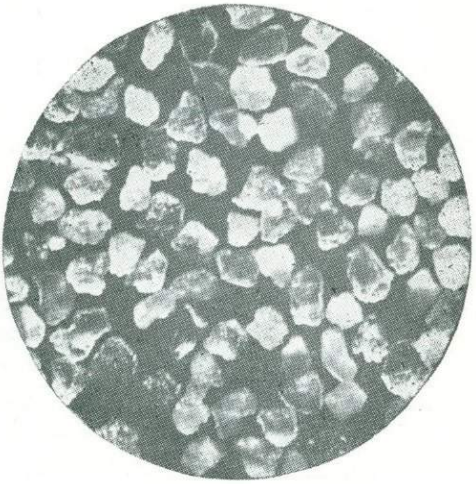
Фиг. 1



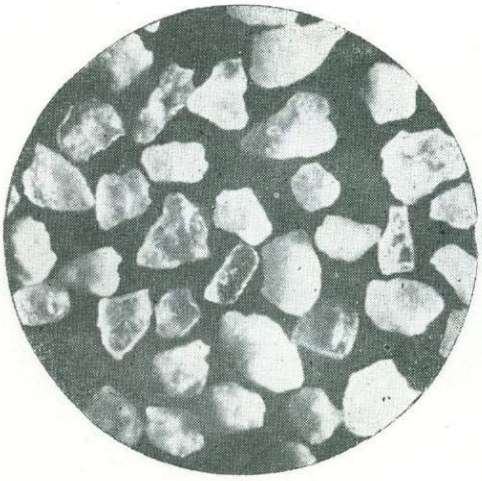
Фиг. 2



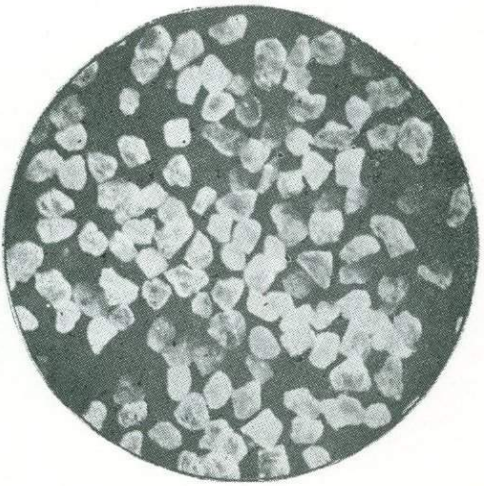
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА LV

Фракции пород апшеронского яруса

(Микрофотографии. Увеличение 24).

Фиг. 1. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника апшеронского яруса Прикуринского района (Сарыджалар); состоит из обломков пород и полевых шпатов.

Фиг. 2. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 1; состоит из обломков пород, полевых шпатов и реже кварца.

Фиг. 3. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника апшеронского яруса Прикуринского района (Падар); состоит из обломков пород и полевых шпатов.

Фиг. 4. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 3; состоит из полевых шпатов, кварца и обломков пород.

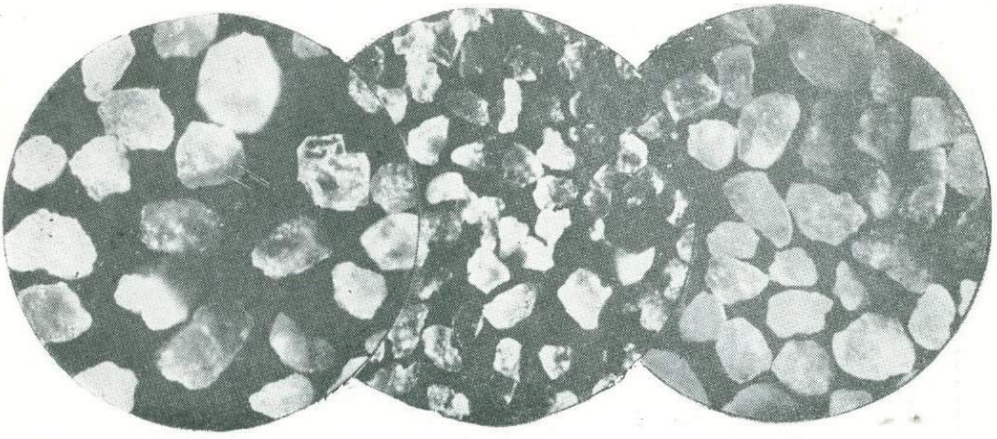
Фиг. 5. Фракция $>0{,}25$ *мм* песчаника апшеронского яруса Эльдарской степи (Чобандаг); состоит из обломков карбонатных и эффузивных пород.

Фиг. 6. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 5; состоит из обломков карбонатных и эффузивных пород.

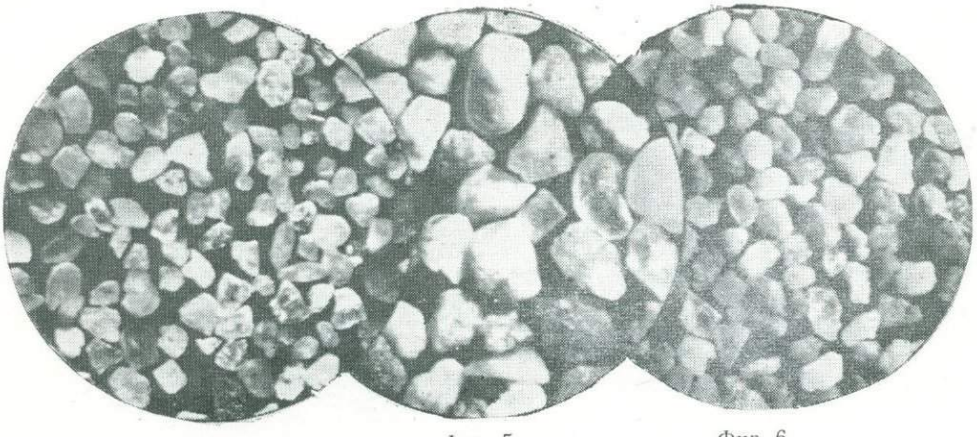
Фиг. 7. Фракция $>0{,}5$ *мм* песчаника апшеронского яруса Кировабадского района (Барда); состоит из обломков эффузивов и реже карбонатных пород.

Фиг. 8. Фракция 0,5—0,25 *мм* того же песчаника, что на фиг. 7; состоит из обломков эффузивных и карбонатных пород.

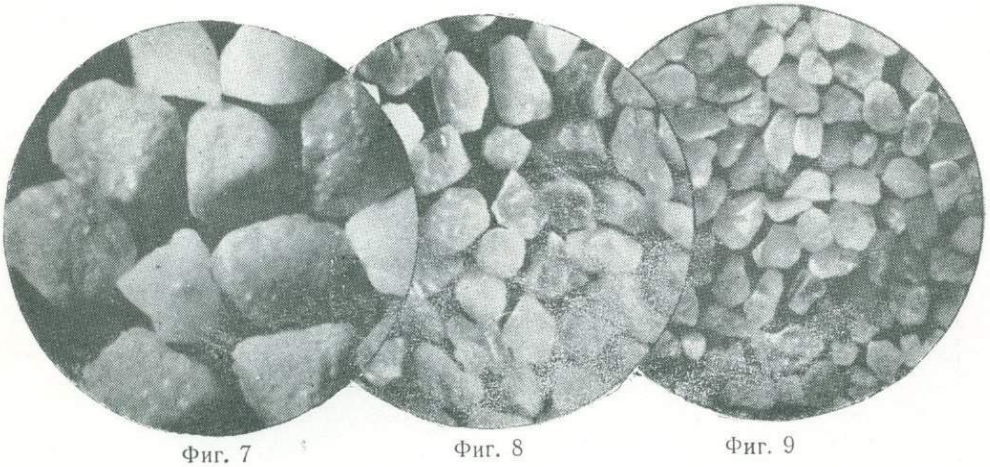
Фиг. 9. Фракция 0,25—0,1 *мм* того же песчаника, что на фиг. 7 и 8; состоит из обломков эффузивов, карбонатных пород, редко полевых шпатов и кварца.



Фиг. 1 Фиг. 2 Фиг. 3



Фиг. 4 Фиг. 5 Фиг. 6



Фиг. 7 Фиг. 8 Фиг. 9

ТАБЛИЦА LVI

Характерные минералы пород апшеронского яруса

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Турмалин. Отложения апшеронского яруса. Прикаспийско-Кубинский район (Кусары).

Фиг. 2. Турмалин. Отложения апшеронского яруса. Апшеронский полуостров (о. Жилой).

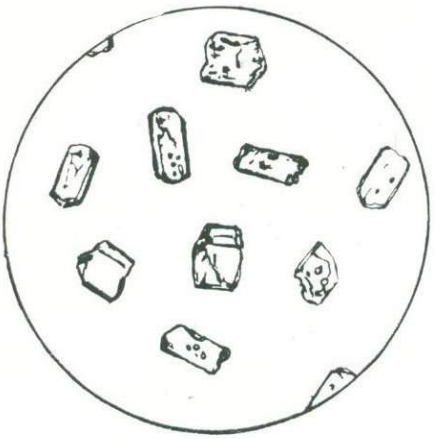
Фиг. 3. Ассоциация минералов: дистена, ставролита, турмалина, роговой обманки, биотита и др. Отложения апшеронского яруса. Апшеронский полуостров (о. Жилой).

Фиг. 4. Ассоциация минералов биотита и роговой обманки. Отложения апшеронского яруса. Прикуринский район (Бабазанан).

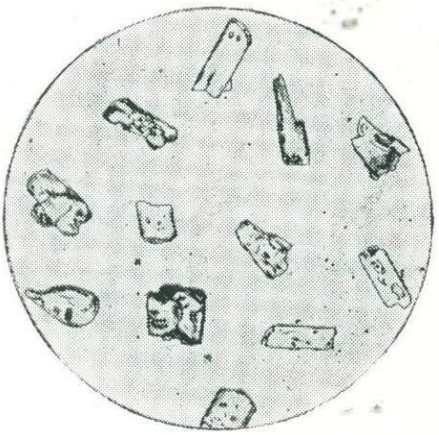
Фиг. 5. Диопсид. Отложения апшеронского яруса. Прикуринский район (Мишовдаг).

Фиг. 6. Авгит. Отложения апшеронского яруса. Кировабадский район (Аджинаур).

ТАБЛИЦА LVI



Фиг. 1



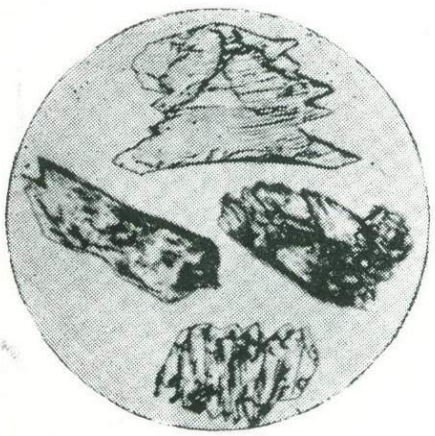
Фиг. 2



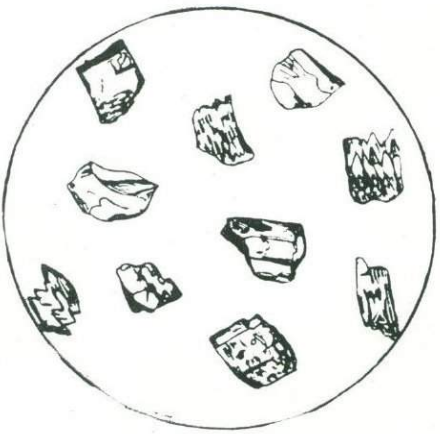
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ТАБЛИЦА LVII

Характерные минералы пород апшеронского яруса

(Зарисовки. Увеличение 48).

Фиг. 1. Пироксены (авгит и диопсид). Отложения апшеронского яруса. Прикуринский район (Мишовдаг).

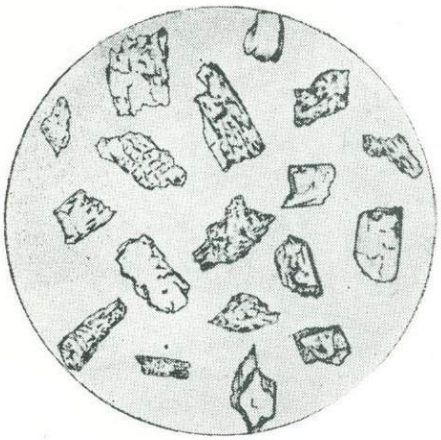
Фиг. 2. Гиперстен. Отложения апшеронского яруса. Прикуринский район (Бабазанан).

Фиг. 3. Роговая обманка (обыкновенная). Отложения апшеронского яруса. Западный Азербайджан (Эльдарская степь).

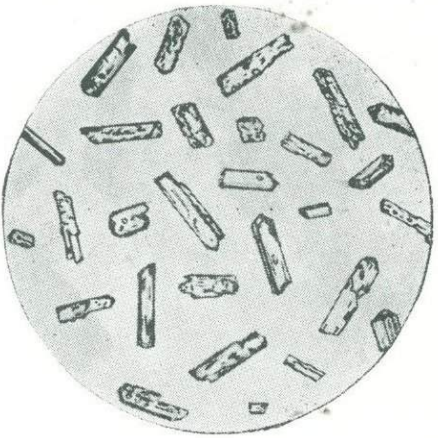
Фиг. 4. Эпидот. Отложения апшеронского яруса. Прикуринский район (Бабазанан).

Фиг. 5. Дистен, ставролит, силлиманит. Отложения апшеронского яруса. Апшеронский полуостров (Волчьи ворота).

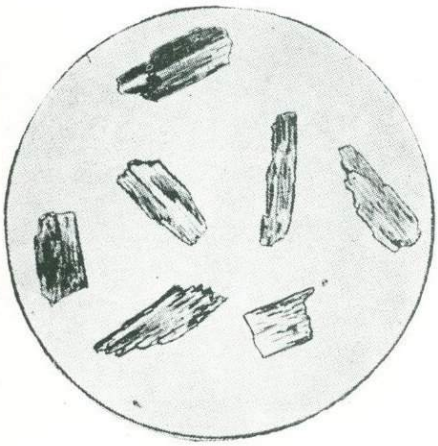
Фиг. 6. Барит. Отложения апшеронского яруса. Кировабадский район (Аджинаур).



Фиг. 1



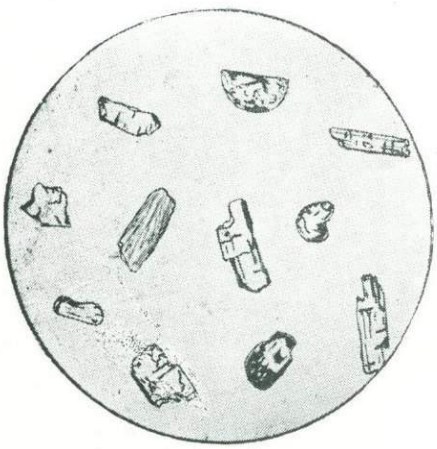
Фиг. 2



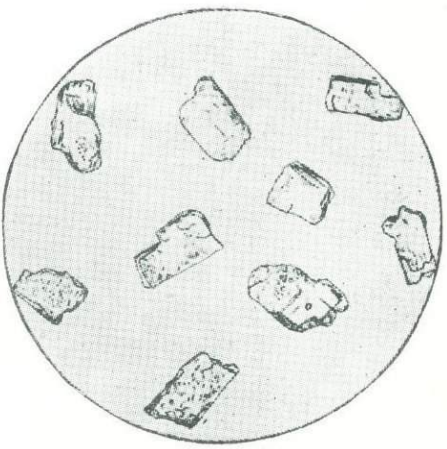
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

ГЛАВА VI

ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

В пределах Азербайджана четвертичные отложения встречаются в Прикаспийском районе, на Апшеронском полуострове, в Кобыстане и особенно широкое развитие имеют в пределах обширной области Прикуринской низменности.

Среди четвертичных отложений различаются морские и континентальные; последние по фаунистическим признакам и литологическому составу делятся на бакинский, гюргянский, хазарский, хвалынский и новокаспийский ярусы.

Прикаспийско-Кубинский район

Здесь четвертичные отложения прослеживаются вдоль Каспийского моря от ст. Килязи на юго-востоке до до р. Самур на северо-западе. Местами (Дивичинский район) мощность этих отложений достигает нескольких сот метров.

Бакинский ярус. Осадки бакинского яруса известны в Дивичинском районе. Сложены они конгломератами и галечниками, чередующимися в западных частях района с песками, а в восточных—с глинами. Реже встречаются детритусовые известняки. В районе Шоллара отложениям бакинского яруса соответствует так называемый шолларский горизонт, выраженный песчано-глинистой толщей.

Гюргянский ярус. Отложения гюргянского яруса распространены гораздо шире, нежели бакинского и прослеживаются вдоль всего берега Каспийского моря. Здесь в полосе между ст. Дивичи и р. Самур они предствлены плохо отсортированными песками и глинами с прослоями галечников и детритусовых известняков.

Хазарский ярус. Осадки хазарского яруса имеют очень небольшое развитие. Они представлены галечниками, конгломератами, песками, песчаниками, глинами и известняками.

Хвалынский ярус. В верхней части яруса, в районе Хачмаса и Худата, отложения хвалынского аруса выражены почти исключительно галечниками. В юго-восточном направлении (Дивичинский район) значительную роль начинают играть пески, песчаники и глины, которые в районе Кызыл-буруна, Саадана, рр. Гильгильчая, Туржанчая и других вновь замещаются грубообломочными образованиями.

Петрографически четвертичные отложения Прикаспийского района почти не изучены.

Апшеронский полуостров

В пределах Апшеронского полуострова известны все ярусы четвертичных отложений, породы которых в петрографическом отношении изучены слабо.

Бакинский ярус. В восточной части Апшеронского полуострова нижняя часть бакинского яруса выражена глинами с прослоями ракушечников, а верхняя—известняками-ракушечниками, песками, песчаниками и глинами. В западном Апшероне отложения бакинского яруса представлены грубообломочными образованиями—конгломератами, выше которых следует чередование песков, песчаников, глин и известняков-ракушечников.

Песчаные и алевритовые породы разнозернистые, рыхлые. Окрашены обычно в бурый цвет. Глинистые породы плохо отмучены. Среди карбонатных пород отмечены преимущественно известняки-ракушечники, приуроченные к верхам бакинского яруса. Значительно реже встречаются песчанистые и пелитоморфные известняки.

Гюргянский ярус. В пределах восточного Апшерона в нижней своей части гюргянский ярус выражен глинами, а в верхней—песками и ракушечниками. В западной части полуострова гюргянский ярус представлен неполностью и сложен галечниками, конгломератами, грубыми песками и глинами.

Грубообломочные породы гюргянского яруса состоят из галек преимущественно осадочного и реже—изверженного происхождения. Содержат много фауны. Песчаные породы не отсортированы, а глинистые плохо отмучены.

Хазарский ярус. На Апшеронском полуострове отложения хазарского яруса пользуются широким развитием и почти повсеместно сложены галечниками, гравием, грубозернистыми песками—ракушечниками и глинами.

Песчаные и алевритовые породы, обычно известковистые, плохо отсортированы и принадлежат, в основном, к рыхлым разностям.

Под микроскопом структура этих пород неравномернозернистая, псаммитовая. Терригенный материал представлен неправильными и реже—полуокатанными зернами кварца и полевых шпатов. Несколько реже попадаются обломки пелитоморфных известняков, глинистых пород и еще реже—порфиритов. Наблюдаются также отдельные оолиты.

Из минералов отмечаются гранат, хлорит и биотит, реже—амфиболы и пироксены.

Цемент пород, главным образом, известковистый, тип цементации—базальный и разъедания. Соотношение терригенного материала к цементу 1 : 1. Следует отметить, что эти породы настолько богаты известковистым цементом, что они скорее всего тяготеют к песчанистым известнякам.

Глинистые породы хазарского яруса, как это следует из табл. 182, характеризуются как известковистые, преимущественно плохо отмученные (алевритовые). В минералогическом составе тяжелой фракции основная роль принадлежит пириту и нерудным непрозрачным минералам. Среди прозрачных минералов корреляционное значение имеют мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, эпидот и цоизит (см. табл. 182).

Хвалынский ярус на Апшеронском полуострове представлен песками с галькой и битой ракушей и известняками-ракушечниками.

Песчаные и алевритовые породы хвалынского яруса—разнозернистые, известковистые, рыхлые и встречаются повсеместно в виде прослоев различной мощности.

Таблица 182

Петрографический состав глинистых пород четвертичных отложений Апшеронского полуострова

Ярусы / Компоненты, %	Хазарский (9 анализов)		Хвалынский (12 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	12,8 —25,6	20,6	18,8 —31,2	22,4
Фракция > 0,25 *мм*	0,00— 1,35	0,27	0,00— 1,56	0,35
» 0,25—0,1 *мм*	1,25— 8,98	4,12	0,00—21,41	6,20
» 0,1—0,01 *мм*	11,44—21,90	17,16	4,64—34,90	19,50
» < 0,01 *мм*	70,05—86,29	78,45	56,31—95,36	73,95
Легкая фракция	95,50—99,00	97,50	95,00—98,70	97,20
Кварц	18,0 —42,0	28,0	11,0 —42,0	22,7
Полевые шпаты	17,0 —68,0	41,0	17,0 —50,0	31,7
Мусковит и хлорит	—	—	0,0 — 3,0	1,0
Обломки пород	20,0 —59,0	31,0	28,0 —60,0	44,6
Тяжелая фракция	1,00— 4,50	2,50	1,30—5,00	2,80
Пирит	3,0 —58,6	25,0	0,0 —80,8	49,8
Магнетит и ильменит	0,0 — 9,0	3,0	0,0 —20,6	3,0
Нерудные непрозрачные минералы	27,0 —56,0	17,0	0,0 —13,0	5,1
Гидроокислы железа	1,2 — 7,0	2,8	0,0 —65,0	8,2
Гранат	1,0 — 4,0	2,6	0,0 — 2,0	1,0
Другие устойчивые минералы	1,3 — 7,0	1,4	0,0 — 2,4	1,0
Турмалин	1,0 — 3,0	2,3	0,3 — 2,8	1,6
Рутил	0,5 — 3,0	1,1	0,0 — 1,9	0,5
Биотит	0,0 — 5,0	1,7	0,0 — 8,0	1,8
Мусковит	2,5 —27,0	15,5	0,6 —31,0	11,4
Амфиболы	1,0 —30,0	9,2	0,7 —10,0	4,5
Пироксены	0,7 —20,0	7,3	0,4 —12,0	4,2
Группа эпидота	1,0 —19,5	6,8	1,2 — 9,5	4,8
Дистен	0,0 — 3,8	0,8	0,0 — 2,1	0,4
Ставролит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 0,5	0,1
Силлиманит	0,0 — 1,0	0,2	0,0 — 1,2	0,1
Пикотит	0,0 — 1,5	0,2	0,0 — 1,2	0,4
Титанит	0,0 — 1,8	0,8	0,0 — 0,5	0,1
Апатит	0,0 — 2,0	0,4	0,0 — 0,4	0,1
Барит	0,0 — 1,8	0,6	0,0 — 5,0	0,7
Глауконит	0,0 — 2,3	1,1	0,0 — 3,5	1,0
Ангидрит	—	—	0,0 — 2,3	0,2

Глинистые породы—плохо отмучены (см. табл. 182). Редко встречаются разности глин, в которых содержание фракции < 0,01 *мм* достигает до 95,36%. Значительную примесь составляет алевритовая фракция (4,64—34,90%). Кластический материал представлен обломками пород, кварцем и полевыми шпатами (см. табл. 182). В тяжелой фракции основную роль продолжают играть пирит, гидроокислы железа, мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, и эпидот.

Кобыстано-Шемахинский район

Четвертичные отложения в пределах Кобыстано-Шемахинского района имеют небольшое распространение, известны лишь в юго-восточной его части и по своему литологическому составу аналогичны четвертичным отложениям Апшеронского полуострова. В юго-восточном Кобыстане наиболее полно эти отложения представлены на крыльях каламадынской антиклинали (бакинский и хазарский ярусы), в Кянизадаге (гюргянский ярус), в Отманбозыдаге (хвалынский ярус) и т. д.

Петрографический состав четвертичных отложений Кобыстана не изучен.

Прикуринский район

В Прикуринском районе и прилегающих к нему областях четвертичные отложения имеют весьма широкое развитие. Здесь они слагают мощные толщи осадков, достигающих 1000 *м* и более и представлены всеми своими ярусами.

Петрографический состав четвертичных отложений известен только для двух нижних его горизонтов—бакинского и гюргянского; изучен по кернам скважин, пробуренных около сел. Падар, Сарыджалар, Дайкенд, а также по материалам бурения на островах Бакинского архипелага.

Бакинский ярус. Отложения бакинского яруса в районе Алятской гряды представлены конгломератами, грубозернистыми песками, песчаниками и глинами с прослоями известняков-ракушечников. В южной части хребта Малый Харами они имеют глинистый характер, а в Алятско-Сальянской зоне имеют песчано-глинистый состав иногда с прослоями галечника. В южном направлении (Кюровдаг, Хыдырлы, Бяндован, Сарыджалар, Дайкенд, южная часть пирсагатского поднятия и др.) низы бакинского яруса представлены глинами, а верхняя его часть характеризуется значительной примесью песчаного материала. В прилегающих с запада районах Аджинаура, Дуздага и Боздага бакинские слои представлены глинами с прослоями песков, песчаников и реже—вулканических пеплов. Севернее (Коджашен, Камыкаинский, Бурнувильский хребты и др.) среди пород бакинского яруса появляются гравелиты и галечники; глины замещаются суглинками.

Петрографический состав пород бакинского яруса наиболее подробно изучен по районам Сарыджалар, Дайкенд и Падар. Ниже приводится их краткая характеристика.

Грубообломочные породы в разрезе бакинского яруса этого района развиты почти повсеместно. Наибольшее распространение они имеют в междуречье Ахсу и Гердыманчая и в районе Аджинаурской степи, где эти породы выражены галечниками—конгломератами значительной мощности, состоящими из галек от 1—3 *см* до 1 *м* и более в поперечнике. Сложены они осадочными и редко изверженными (порфириты, кварцевые порфиры) породами.

Песчаные и алевритовые породы серые, светлосерые, зеленовато-серые, бурые, иногда ржаво-бурые и черные, тонко-, мелко- и средне-, иногда крупнозернистые, обычно, плотные известковистые. Местами в песчаниках встречаются включения темносерого мергеля, а также окатанная, состоящая из глин галька до 10 *см* в диаметре.

По данным гранулометрического анализа описываемые породы плохо отсортированы (табл. 183). В составе легкой фракции основную роль играют обломки пород и полевые шпаты. В меньших количест-

Таблица 183

Петрографический состав пород бакинского яруса Прикуринского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (19 анализов)		Алевритовые (2 анализа)		Глинистые (65 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$ . . .	6,6 —42,0	12,0	9,6 —13,2	11,4	0,4 — 30,0	17,3
Фракция >0,25 *мм* . . .	0,03—36,18	10,54	0,23— 0,40	0,31	0,00— 18,74	1,47
„ 0,25—0,1 *мм* . .	0,14—46,41	15,59	0,57— 6,63	3,60	0,00— 16,76	2,45
„ 0,1—0,01 *мм* .	11,70—48,00	31,18	59,90—62,15	61,02	1,93— 40,82	15,54
„ <0,01 *мм* . . .	21,80—48,92	42,69	30,80—39,30	35,07	50,00— 98,66	80,54
Легкая фракция						
Кварц	3,0 —30,0	11,5	6,0 — 8,0	7,0	0,0 — 32,0	8,5
Полевые шпаты	0,0 —55,0	22,1	13,0 —20,0	16,5	0,0 — 72,0	29,0
Мусковит, хлорит . .	0,0 — 8,0	2,2	2,0 — 6,0	4,0	0,0 — 8,0	1,3
Вулканическое стекло . .	0,0 — 1,0	<0,1	0,0 —50,0	25,0	0,0 — 1,0	0,1
Обломки пород и минералы глин	27,0 —90,0	64,2	22,0 —73,0	47,5	10,0 —100,0	61,1
Тяжелая фракция						
Пирит	0,0 —20,0	2,1	0,0 —60,0	0,5	0,0 — 64,0	11,8
Магнетит и ильменит . . .	1,0 —35,0	16,8	4,0 — 7,0	5,5	0,0 — 55,0	15,2
Нерудные непрозрачные минералы	3,0 —67,0	25,5	15,0 —49,0	32,0	0,0 — 74,0	16,2
Гидроокислы железа . . .	1,0 —25,0	7,3	2,0 —20,0	11,0	0,0 — 52,1	8,5
Гранат	0,0 — 1,0	0,5	—	—	0,0 — 4,0	0,9
Другие устойчивые минералы	0,0 — 5,0	1,0	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 6,0	1,7
Турмалин	0,0 — 1,0	<0,1	—	—	0,0 — 3,0	0,4
Рутил	—	—	—	—	0,0 — 1,5	0,1
Биотит	0,0 — 3,0	0,2	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 30,0	1,0
Мусковит, хлорит	0,0 — 3,0	1,5	3,0 — 5,0	4,0	0,0 — 72,4	18,6
Амфиболы	2,0 —39,0	15,6	3,0 —45,0	24,0	0,0 — 33,0	11,1
Пироксены	1,0 —53,0	20,5	2,0 —32,0	17,0	0,0 — 43,0	7,1
Эпидот, цоизит	0,0 —30,0	9,0	0,0 — 7,0	3,5	0,0 — 42,0	5,8
Пикотит	0,0 — 1,0	<0,1	—	—	0,0 — 3,0	0,1
Титанит	—	—	0,0 — 2,0	1,0	0,0 — 1,0	<0,1
Барит	—	—	0,0 — 1,0	0,5	0,0 — 20,0	1,0
Глауконит	—	—	—	—	0,0 — 1,0	0,3
Кальцит, доломит	—	—	—	—	0,0 — 3,0	0,2

вах встречаются кварц и слюды и редко—вулканическое стекло (см. табл. 183, табл. LVIII, фиг. 1, 3, 4).

Тяжелая фракция характеризуется повышенным содержанием эпидота, цоизита, амфиболов, магнетита, ильменита и гидроокислов железа, имеющих корреляционное значение для бакинского яруса района Сарыджалар. В Дайкенде появляются пироксены и биотит (см. табл. 183).

Глинистые породы—темносерые, бурые, зеленовато-серые, плотные песчанистые известковистые, часто с раковистым изломом и

включениями песка и гипса. В основной своей массе они хорошо отмучены, хотя встречаются разности со значительной примесью алевритового и песчаного материала (см. табл. 183).

Минералогический состав глинистых пород мало чем отличается от минералогического состава песчаных разностей и приводится в табл. 183.

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород бакинского яруса чаще всего встречаются пелитоморфные известняки. Под микроскопом структура этих пород пелитоморфная со значительной примесью песчаного материала. Последний представлен угловатыми и неокатанными зернами кварца и полевых шпатов размером от 0,01 до 0,1 *мм*.

В состав этих пород также входят мелкие конкреции пирита размером менее 0,01 *мм* в диаметре, гидроокислы железа, чешуйки и листочки хлорита.

Пирокластические породы. Присутствие вулканических пеплов отмечено почти во всех изученных разрезах бакинского яруса Прикуринского района. Встречаются они в виде прослоев мощностью от долей сантиметра до 1,5 *м* и более (Аджинаур). Макроскопически — это довольно рыхлые породы светлосерого, иногда с буроватым оттенком и розового цвета.

Гюргянский ярус представлен в центральной части Куринской впадины преимущественно континентальными образованиями, где они выражены глинами с прослоями галечников, песков и вулканических пеплов. К северу, в направлении Геокчая и Карамарьяна отложения гюргянского яруса грубеют; галечники составляют значительную часть разреза, а глины замещаются суглинками. В северных хребтах Аджинаура гюргянскому ярусу соответствует ивановская свита, состоящая из конгломератов с редкими прослоями суглинков и песков.

В пределах Кировабадской области отложения гюргянского яруса представлены суглинками с прослойками грубозернистых песков, гравия, галечников и вулканических пеплов. Эти отложения в западной части данной области именуются пойлинскими слоями, а на востоке — дуздагской свитой.

Грубообломочные породы являются наиболее распространенными образованиями в разрезе гюргянского яруса. Встречаются они в виде конгломератов и галечников, достигающих местами нескольких сот метров мощности. Наибольшее развитие имеют эти породы в междуречье Гердыманчая и Ахсу, в Аджинауре, районе Геокчая, Карамарьяна и др. По данным С. А. Ковалевского грубообломочные породы состоят из галек осадочных (песчаники, известняки, мергели, глинистые сланцы, аргиллиты) и реже — изверженных пород (порфириты, андезиты, туфы). Средний размер галек — 20—30 *см*. Среди галечников и конгломератов ивановской свиты (в средней ее части) размер галек возрастает, достигая 1 *м* и более в поперечнике. На склонах хребтов, обращенных к Алазано-Агричайской долине в ивановской свите М. Д. Гавриловым обнаружены валуны размером от 1 до 15—17 *м*, состоящие из песчаников, известняков, туфов, порфиритов и диабазов. Песчаные и алевритовые породы гюргянского яруса аналогичны тем же породам бакинских слоев. Окрашены они в серый и буровато-серый цвета; известковистые плохо отсортированные (табл. 184, табл. LVIII, фиг. 2).

Легкая фракция их представлена, в основном, обломками пород и полевыми шпатами (см. табл. 184). В составе тяжелой фракции преобладают магнетит, ильменит, эпидот и цоизит. В меньших количествах

присутствуют амфиболы и пироксены, гидроокислы железа и рудные минералы (см. табл. 184).

Таблица 184

Петрографический состав пород гюргянского яруса Прикуринского района

Компоненты, % \ Типы пород	Песчаные (21 анализ)		Глинистые (28 анализов)	
	пределы содержания	среднее значение	пределы содержания	среднее значение
Содержание $CaCO_3$	3,0 —18,4	13,5	4,0 —23,0	14,4
Фракция >0,25 *мм*	0,00—30,50	15,41	0,00— 8,40	0,72
„ 0,25—0,1 *мм*	3,80—18,70	11,72	0,07— 9,05	1,53
„ 0,1—0,01 *мм*	20,00—48,20	32,87	5,23—38,63	17,33
„ <0,01 *мм*	21,70—45,85	40,00	50,13—89,16	80,42
Легкая фракция				
Кварц	1,0 —35,0	8,2	2,0 —35,0	12,4
Полевые шпаты	3,0 —40,0	21,7	10,0 —90,0	47,1
Мусковит, хлорит	—	—	0,0 — 5,0	1,2
Вулканическое стекло	0,0 — 3,0	1,0	0,0 — 3,0	0,5
Глауконит	—	—	0,0 — 0,2	<0,1
Обломки пород и минералы глин	43,0 —96,0	69,1	0,0 —80,0	38,8
Тяжелая фракция				
Пирит	0,0 —47,0	1,9	0,2 —50,0	8,9
Магнетит и ильменит	5,0 —50,0	37,0	0,0 —60,0	12,9
Нерудные, непрозрачные минералы	2,0 —25,0	8,4	0,2 —40,0	14,3
Гидроокислы железа	0,0 —10,0	4,6	0,0 —30,0	6,6
Гранит	0,0 — 1,0	<0,1	0,2 — 5,0	2,1
Другие устойчивые минералы	0,0 —10,0	2,9	0,2 —10,0	4,6
Турмалин	0,0 — 2,0	0,1	0,0 — 6,0	2,1
Рутил	—	—	0,0 — 2,0	0,7
Биотит	—	—	0,0 — 4,0	1,9
Мусковит, хлорит	—	—	0,0 —32,0	12,8
Амфиболы	4,0 —30,0	11,4	3,0 —29,0	10,5
Пироксены	2,0 —30,0	8,0	0,2 —15,0	4,8
Эпидот, цоизит	13,0 —37,0	25,7	0,0 —64,0	16,6
Дистен	—	—	0,0 — 0,5	<0,1
Ставролит	—	—	0,0 — 0,5	0,1
Пикотит	—	—	0,0 — 2,0	0,2
Апатит	—	—	0,0 — 1,0	0,1
Барит	—	—	0,0 — 1,0	0,1
Глауконит	—	—	0,0 — 2,0	0,7

Глинистые породы гюргянского яруса выражены серыми, бурыми, иногда с зеленоватым оттенком песчанистыми известковистыми разностями. Как следует из табл. 184, гранулометрический состав этих пород характеризуется следующим образом: содержание фракции >0,25 *мм* достигает 8,40%, фракции 0,25—0,1 *мм* — 9,05%. Значительный процент составляет алевритовая (0,1—0,01 *мм*) фракция (до

ТАБЛИЦА LVIII

Характерные породы и фракции антропогена

(Микрофотографии. Увеличение 24)

Фиг. 1. Песчаник полимиктовый; состоит из окатанных зерен кварца, обломков глинистых пород и реже полевых шпатов. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации—смешанный. Бакинский ярус Бакинский архипелаг. (о. Лось).

Фиг. 2. Песчаник глинистый, типа вакков. Цемент глинистый. Тип цементации—смешанный. Гюргянский ярус. о. Лось.

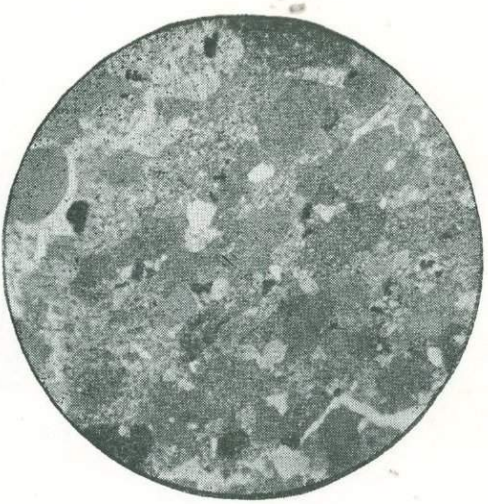
Фиг. 3. Алевролит полимиктовый; состоит из окатанных зерен кварца, полевых шпатов и обломков глинистых пород. Цемент глинисто-известковистый. Тип цементации базальный и заполнения пор. Бакинский ярус (о. Лось).

Фиг. 4. Фракция 0,5—0,25 *мм* песчаника бакинского яруса; состоит из полевых шпатов, обломков пород и реже из кварца. (о. Лось).

Фиг. 5 и 6. Фракции 0,5—0,25 *мм* и 0,25—0,1 *мм* песчаника хазарского яруса; состоят из обломков карбонатных реже глинистых пород, полевых шпатов и кварца. о. Лось.



Фиг. 1



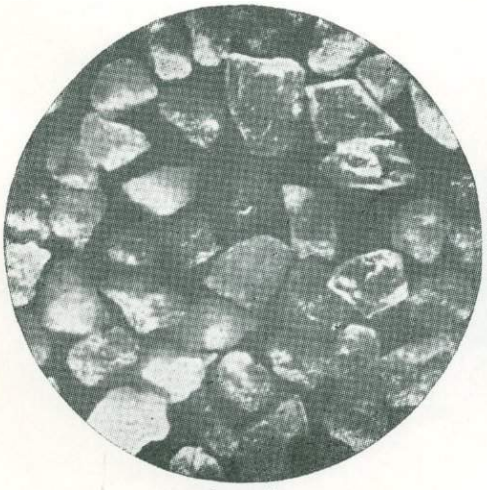
Фиг. 2



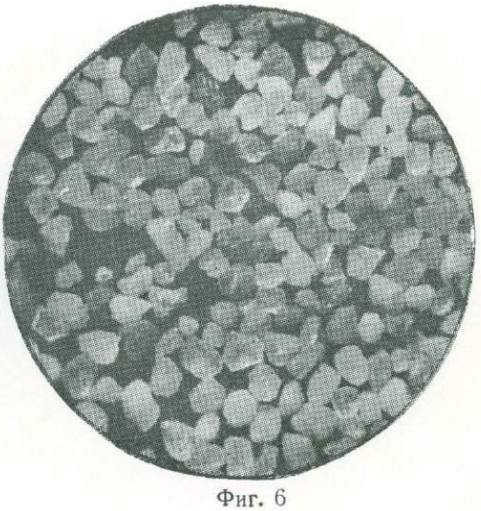
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

38,63%). Содержание пелитовой (<0,01 *мм*) фракции изменяется от 50,13 до 89,16%, что указывает на присутствие среди глин гюргянского яруса, наряду с хорошо отмученными, плохо отмученных разностей. Минералогическая характеристика описываемых пород приводится в табл. 184.

Карбонатные породы. Среди карбонатных пород гюргянского яруса чаще всего встречаются известняки-ракушечники, приуроченные, главным образом, к верхней его части.

Хазарский ярус. Отложения хазарского яруса в пределах Прикуринской низменности развиты сравнительно слабо и представлены в виде террас. Наиболее полно развиты в Алято-Сальянской зоне, где они состоят из песков и глин с редкими прослоями ракушечников и галечников, приуроченных к подошве яруса (табл. LVIII, фиг. 5, 6).

Хвалынский ярус. В сравнение с породами хазарского яруса отложения хвалынских слоев распространены гораздо шире, будучи развитыми не только в собственно Куринской депрессии, но и далеко на западе (Ленгебизский хребет, Карамарьян, Мингечаур).

Породы этого яруса представлены преимущественно песками с галькой и битой ракушей, известняками-ракушечниками с прослоями галечников и глин. В районе Малый Харами отмечены суглинки, в Кюровдаге — прослои вулканических пеплов, у подножья Ленгебизского хребта—глины. В разрезе хвалынского яруса Муганской и Мильской степей, к югу от Алятской гряды, включая Ленкоранскую низменность, господствующими образованиями являются пески.

Петрографический состав отложений хазарского и хвалынского ярусов Прикуринского района не изучен.

ХАРАКТЕРИСТИКА МИНЕРАЛОВ ПОРОД ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Четвертичные отложения Азербайджана петрографически изучены недостаточно, потому краткая морфологическая характеристика встречающихся в них минералов приводится по имеющимся у нас данным и представляется следующим образом.

Легкая фракция

Кварц является преобладающим минералом в породах антропогена, представлен угловатыми и редко—полуугловатыми стеклянно-прозрачными или с матовой поверхностью зернами. Характерно отсутствие присущего волнистого погасания.

В выбросах грязевых вулканов встречаются две разновидности: первая (преобладающая)— терригенный кварц, характеризующийся резко очерченными угловатыми, полуокатанными и, редко—окатанными зернами, а также наличием включений апатита, сфена, рутила, турмалина и др. Вторая—новообразования кварца. В количественном отношении она подчинена первой; зерна кварца меньшей величины; имеют угловатую форму с извилистыми очертаниями. Включения отсутствуют.

Полевые шпаты встречаются в количестве, значительно меньшем, чем кварц, причем плагиоклаз преобладает над калиевыми полевыми шпатами. Плагиоклаз по углу погасания симметричной зоны соответствует олигоклаз-андезину № 29. Он имеет неправильную и редко—призматическую форму. Двойники — полисинтетические. Некоторые

зерна его катаклизированы и в этом случае характеризуются волнистым погасанием. Иногда замещен пелитом, в меньшей мере—серицитом и кальцитом. Калиевые полевые шпаты подвержены тем же процессам замещения, что и плагиоклаз.

В легких фракциях установлены обломки пород (преимущественно глинистых) с различными по форме зернами и спикулы губок. Редко (в выбросах грязевого вулкана Большой Кянизадаг) отмечены бурые слабо поляризующие обломки вулканического стекла с включениями мелких кристалликов магнетита.

Тяжелая фракция

Аллотигенные минералы

Магнетит и ильменит встречаются в виде угловатых и неправильных зерен, иногда со сглаженными контурами.

Гранат представлен хорошо окатанными обломками бледнорозового цвета.

Турмалин отмечен в виде угловатых и призматических зерен с плеохроизмом от желтоватого до желтовато-бурого и зеленого цветов.

Рутил представлен вытянутыми или сплюснутыми, редко—окатанными или полуокатанными зернами бурого цвета.

Биотит—пластинки желтого, бурого и зеленовато-бурого цветов. Некоторые бурые разности биотита содержат включения циркона и реже—рутила.

Мусковит и хлорит. Мусковит представлен неправильными бесцветными листочками. Хлорит—округленно-угловатыми зернами зеленого цвета.

Амфиболы отмечены в виде вытянутых зерен яркозеленого цвета с плеохроизмом от почти бесцветного до зеленого.

Пироксены встречаются в виде плохо окатанных, иногда зазубренных зерен. Среди них отмечены авгит и диопсид.

Эпидот и цоизит встречаются в виде округлых, угловатых и неправильных, загрязненных зерен и имеют темнозеленый оттенок с характерной интерференционной окраской.

Дистен—таблитчатые вытянутые кристаллы с резко очерченными гранями и характерной поперечной спайностью.

Ставролит—вытянутые и полуокатанные зерна с резким плеохроизмом от бесцветного до желтого цвета.

Анатаз отмечен в виде таблитчатых зерен с резко ограниченными гранями. Рельеф резкий, цвет светложелтый или бурый.

Апатит встречается в небольших количествах в виде вытянутых, полуокатанных зерен.

Аутигенные минералы

Пирит встречается в виде почковидных форм и сферолитов; местами контуры их зазубрены, ветвистые, что придает им причудливый вид.

Гидроокислы железа представлены угловатыми зернами бурого цвета и являются продуктом разложения пирита.

Глауконит встречается в виде окатанных зерен зеленого цвета.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей работе авторы ставили своей целью кратко осветить петрографические особенности пород всех стратиграфических единиц нефтеносных областей Азербайджана. В книге содержатся данные о вещественном составе осадочных образований, петрографическая характеристика пород, описание морфологических особенностей слагающих их минералов и очень кратко освещены вопросы корреляции.

Территория, описанная в книге относится к тем частям республики, в которых отдельные стратиграфические горизонты являются заведомо нефтеносными или же по своим нефтегеологическим признакам могут быть отнесены к перспективно-нефтеносным. К таковым, в частности, относятся: Прикаспийско-Кубинский район, включая высокогорную область, где развиты мезозойские отложения, Апшеронский полуостров, Кобыстан, Прикуринская низменность, Аджинаурская степь, Шемахинский район, включая область развития мезозойских отложений, междуречье Куры и Иори, Кировабадский район и Ленкоранская область.

В геологическом отношении указанные районы характеризуются исключительной сложностью строения вследствие фациального и вещественного разнообразия участвующих в их формировании образований и особенностями тектоники.

Поэтому при характеристике литологического состава пород отдельных стратиграфических единиц, развитых на территории Азербайджана, в целях полноты освещения слагающих их образований в работе дается раздельное петрографическое описание по отдельным указанным выше районам. Краткое резюме особенностей литологического состава пород по названным районам сводится к следующему.

Прикаспийско-Кубинский район

Отложения аалена, байоса и бата, развитые в высокогорной части района, представлены преимущественно терригенными образованиями: глинами, аргиллитами, глинистыми сланцами, алевритами и песчаниками. В верхней юре в отложениях лузитана, киммериджа и в особенности титона, наравне с терригенными, появляются мощные карбонатные образования—различные органогенные, кристаллические известняки и мергели.

Нижнемеловые отложения представлены разнообразными песчаниками, алевролитами с некоторым участием в нижних его горизонтах, карбонатных пород — преимущественно пелитоморфных известняков.

В отложениях верхнего мела наравне с терригенными породами значительное участие принимают и карбонатные образования—различные мергели и известняки. В третичных и четвертичных образованиях, мощность которых составляет здесь более 5000 *м*, основное место занимают терригенные породы, преимущественно, мелко- и средне-обломочные, а в верхней части разреза—грубообломочные разности. Карбонатные породы (мергели, известняки, реже—доломиты) занимают подчиненное место.

По своему минералогическому составу терригенные породы всего разреза этой области довольно однообразны. Песчаные и алевритовые образования представлены полимиктовыми разностями. Породообразующими являются различные полевые шпаты, кварц и обломки пород, среди которых преобладают карбонатные и кремнистые разности. Содержание кварца колеблется от долей процента до 50—60%. Относительно большое содержание кварца отмечается в породах средней юры и в особенности в миоценовых отложениях Ялама-Худатского участка.

Морфологические особенности кварца для всего разреза однообразны; повсеместно отмечаются угловатые катаклизированные зерна.

Состав тяжелых минералов всего разреза, начиная от средней юры до четвертичных отложений включительно—монотонный. Повсеместно преобладают мусковит, хлорит, гранат, турмалин, рутил и другие устойчивые минералы (фиг. 8). В виде единичных зерен отмечаются апатит, брукит, ставролит и титанит. В миоценовых отложениях Ялама-Кусарского участка отмечается значительное содержание дистена, ставролита и силлиманита (фиг. 9).

Среди аутигенных минералов повсеместно отмечается пирит; в несколько меньших количествах присутствуют гидроокислы железа и глауконит; реже встречаются сидерит, доломит и кальцит (фиг. 10).

Среди карбонатных пород преобладающими по всему разрезу этой области являются пелитоморфные, кристаллические и оолитовые известняки.

В разрезе юры присутствуют мергели, различные органогенные, оолитовые и обломочные известняки, а в разрезе мела, помимо указанных разностей—пелитоморфные, сферовые и реже—псевдо-оолитовые известняки.

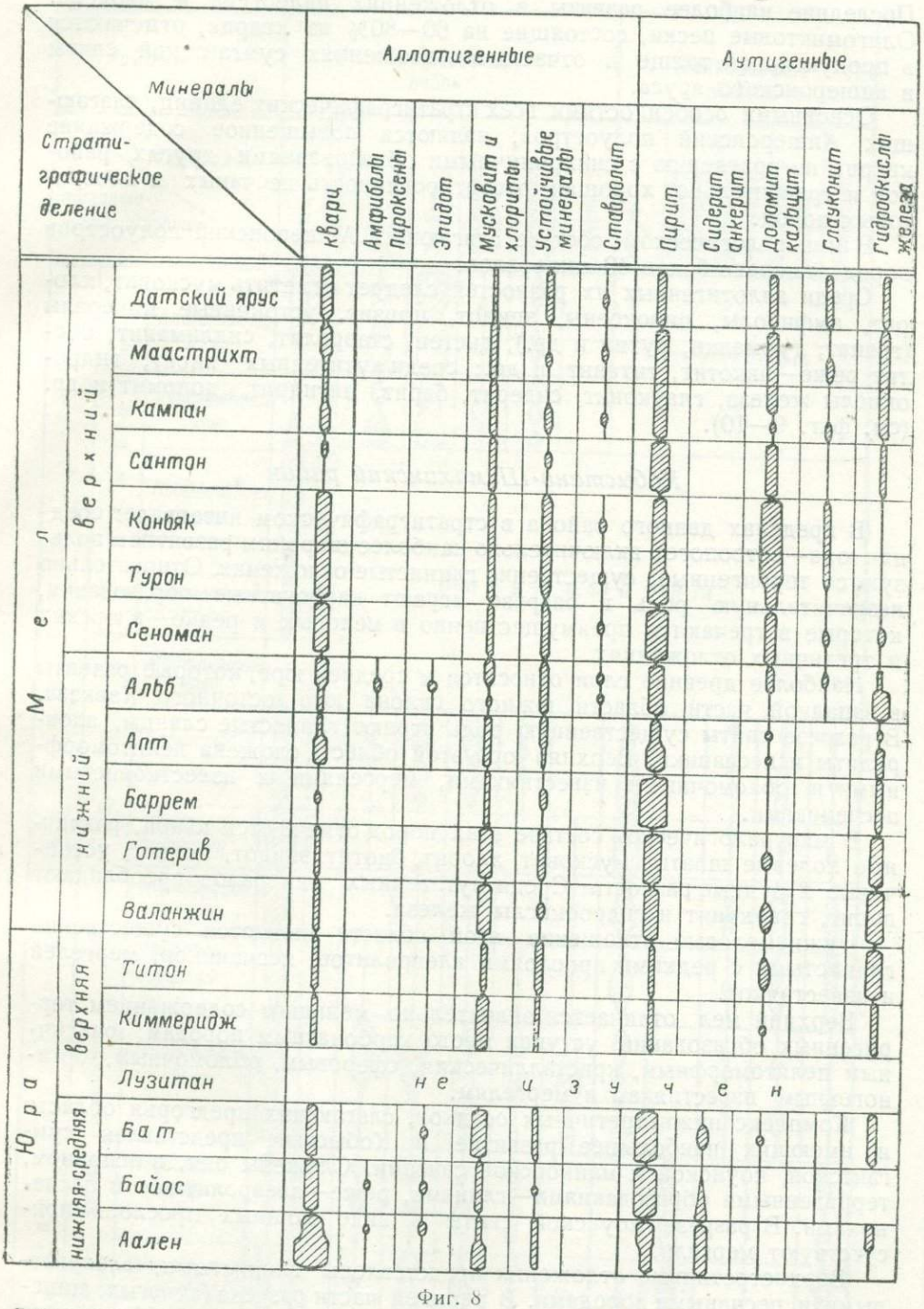
Апшеронский полуостров

В сложении Апшеронского полуострова принимают участие в основном третичные образования. Палеогеновые отложения (сумгаитская, коунская и майкопская свиты) представлены преимущественно терригенными глинами, реже—алевролитами и песками и еще реже—пирокластическими (вулканические пеплы) и карбонатными (мергели и доломиты).

Преобладающими породами в разрезе миоцена являются глины, реже алевролиты и песчаники и очень редко—мергели.

Нижнеплиоценовые образования (продуктивная толща и акчагыл) сложены в основном песками, алевритами и глинами. В акчагыле встречаются прослои вулканических пеплов. В отложениях верхнего плиоцена, кроме песков, песчаников и глин, видная роль принадлежит карбонатным образованиям—ракушечным и оолитовым известнякам, четвертичные отложения сложены терригенными образованиями с отдельными пропластками ракушечных известняков.

По минералогическому составу среди песчаных и алевритовых образований выделяются олигомиктовые и полимиктовые разности.



Фиг. 8

Распределение основных аллотигенных и аутигенных минералов в мезозойских отложениях юго-восточного Кавказа

Содержание кварца дано по отношению к весу легкой фракции. Содержание остальных минералов—к весу тяжелой фракции. Содержание кальцита, доломита, сидерита и анкерита—по содержанию карбонатных пород в разрезе каждого стратиграфического горизонта.

Последние наиболее развиты в отложениях палеогена и миоцена. Олигомиктовые пески, состоящие на 60—80% из кварца, отмечаются в продуктивной толще и отчасти в отложениях сумгаитской свиты и апшеронского яруса.

Основными особенностями всех стратиграфических единиц, слагающих Апшеронский полуостров, являются повышенное содержание кварца по сравнению с синхроничными образованиями других районов и сравнительно хорошая отсортированность песчаных и алевритовых пород.

В минералогическом составе слагающих Апшеронский полуостров пород отмечено более 40 минералов.

Среди аллотигенных их разностей следует отметить мусковит, хлорит, амфиболы, пироксены, эпидот, цоизит, устойчивые минералы (гранат, турмалин, рутил и др.), дистен, ставролит, силлиманит, биотит реже—пикотит, титанит и др.; среди аутигенных—пирит, гидроокислы железа, глауконит, сидерит, барит, ангидрит, доломит и др. (см. фиг. 9—10).

Кобыстано-Шемахинский район

В пределах данного района в стратиграфическом интервале: средняя юра—антропоген включительно наиболее широким развитием пользуются терригенные, существенно глинистые отложения. Относительно незначительную роль в разрезе играют карбонатные образования, которые встречаются преимущественно в меловых и редко—в юрских и третичных отложениях.

Наиболее древние слои относятся к средней юре, которые развиты в западной части области южного склона юго-восточного Кавказа. В разрезе свиты существенную роль играют глинистые сланцы, алевролиты и песчаники. Верхняя юра этой области сложена пелитоморфными и обломочными известняками, мергелями и известковистыми песчаниками.

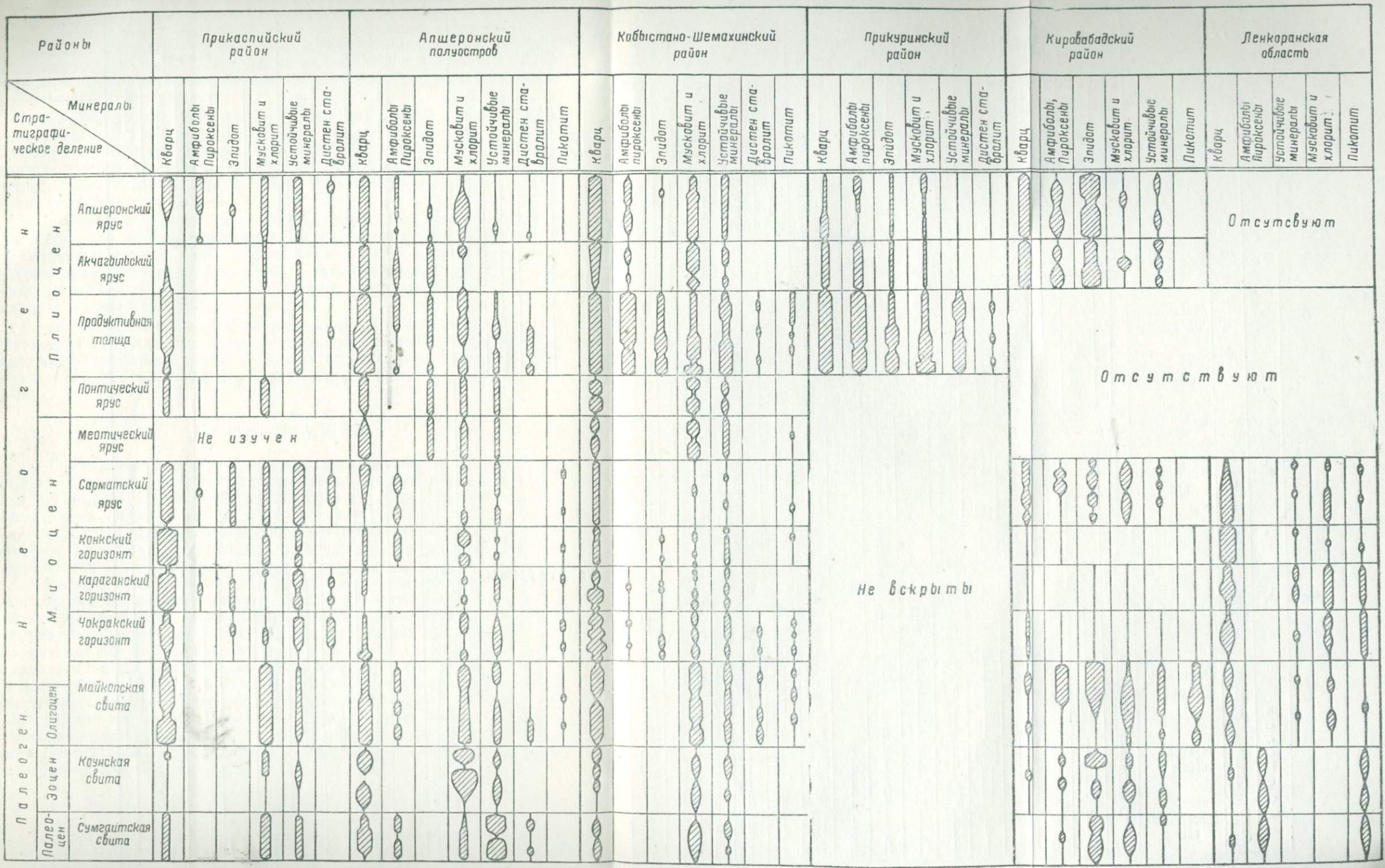
В минералогическом составе этих пород отмечаются кварц, различные полевые шпаты, мусковит, хлорит, биотит, эпидот, цоизит, устойчивые и рудные разности. Среди аутигенных минералов преобладают пирит, глауконит и гидроокислы железа.

Нижнемеловые отложения этой области являются существенно глинистыми с редкими прослоями алевролитов, песчаников, мергелей и известняков.

Верхний мел отличается значительно меньшим содержанием терригенных образований, уступая место карбонатным породам: различным пелитоморфным, кристаллическим, сферовым, обломочным, органогенным известнякам и мергелям.

Комплекс нижнетретичных осадков, слагающих предгорья области и имеющих наибольшее развитие в Кобыстане представлен сумгаитской, коунской и майкопской свитами. Сложены они, в основном, терригенными образованиями—глинами, реже—алевролитами и песчаниками. В разрезе коунской свиты в виде мощных прослоев присутствуют мергели.

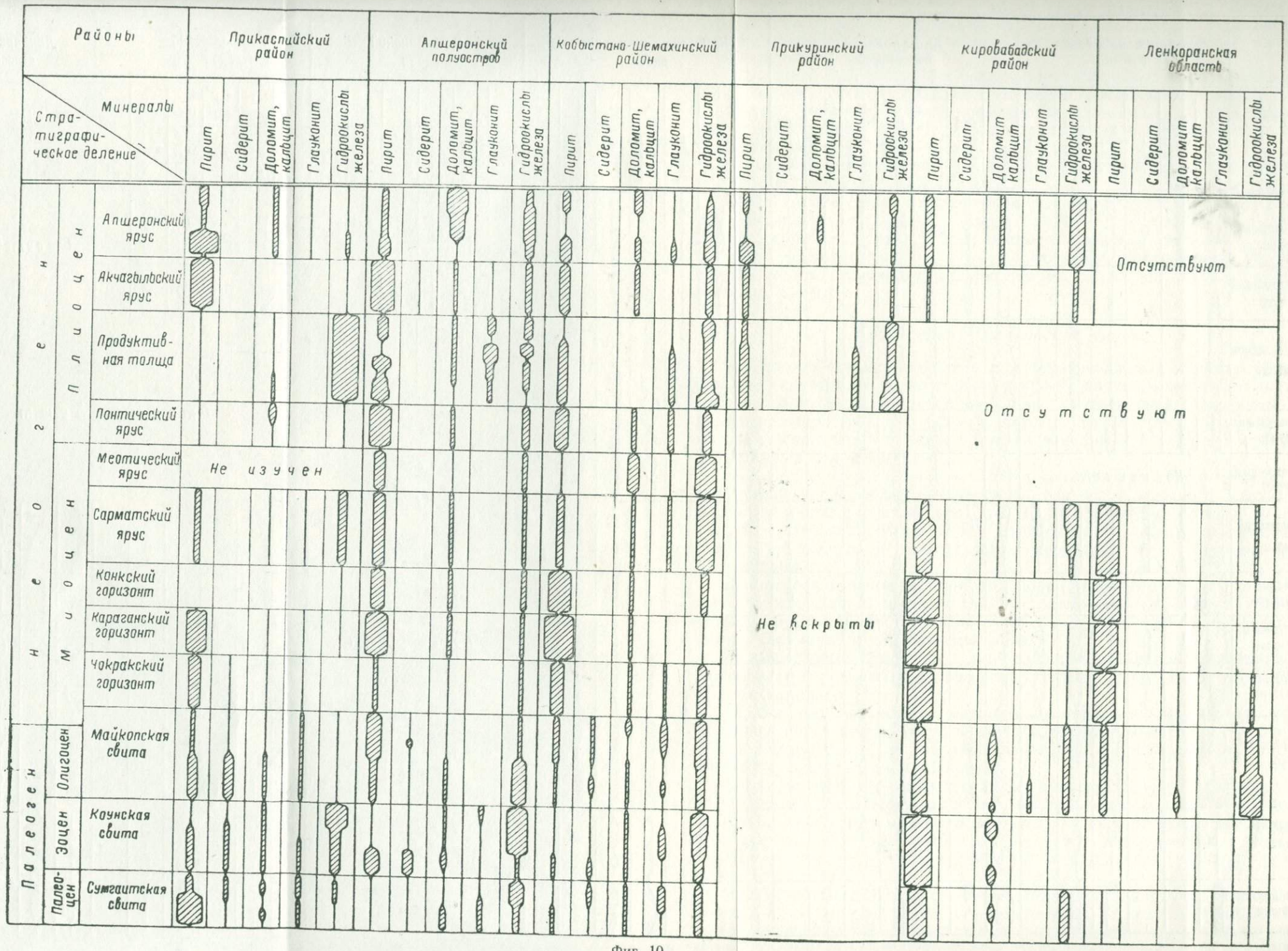
Верхнетретичные отложения представлены глинистыми, алевритовыми и песчаными породами. В верхней части разреза (акчагыл, апшерон и четвертичные) существенную роль играют грубообломочные разности—конгломераты, гравелиты и брекчии; встречаются вулканические пеплы, а в понтических, чокракских и меотических отложениях—карбонатные образования—доломиты, мергели, органогенные, редко—оолитовые известняки.



Фиг. 9

Распределение основных аллотигенных минералов в третичных отложениях Азербайджана

Содержание кварца дано в процентах по отношению к весу легкой фракции; остальных минералов—по отношению к весу тяжелой фракции; кальцита и доломита—по содержанию карбонатных пород в разрезе каждого стратиграфического горизонта.



Фиг. 10

Распределение основных аутигенных минералов в третичных отложениях Азербайджана

Содержание кварца дано в процентах по отношению к весу легкой фракции; остальных минералов—по отношению к весу тяжелой фракции; кальцита и доломита—по содержанию карбонатных пород в разрезе каждого стратиграфического горизонта.

Песчаные и алевритовые породы мелового и третичного возраста имеют полимиктовый состав. В отложениях майкопа, чокрака и карагана северного и центрального Кобыстана отмечаются олигомиктовые их разности, состоящие на 60—80% из хорошо окатанного кварца. В остальных горизонтах терригенные компоненты песчаников и алевролитов представлены полевыми шпатами, обломками различных пород и в меньшей мере кварцем.

В тяжелой фракции всех осадков улавливается богатая ассоциация минералов, состоящая из аллотигенных (магнетит, ильменит, мусковит, хлорит, биотит, апатит, гранат, турмалин, рутил, пироксены, эпидот, цоизит, роговые обманки и др.; см. фиг. 9) и аутигенных минералов (пирит, гидроокислы железа, доломит, ярозит, барит, сидерит, пролюзит и др.; см. фиг. 10).

В отложениях чокрака, карагана и майкопа в центральном и северном Кобыстане часто присутствуют дистен, ставролит и силлиманит.

Глинистые породы этой области также, как и в других районах Азербайджана, изучены недостаточно, исключение составляют глины продуктивной толщи южного Кобыстана, минералогический состав которых освещен сравнительно лучше.

Среди карбонатных пород преобладающими являются: известняки (биоморфно-детритусовые, оолитовые, пелитоморфные, реже—обломочные, кристаллические, сферовые и др.), встречающиеся почти во всем комплексе мезо-кайнозойских образований, а также мергели и доломиты.

Прикуринский район

В Прикуринском районе развиты плиоценовые и четвертичные отложения, представленные чередованием мощных пластов песчаников, алевролитов и глин. В окраинных областях широко развиты грубообломочные образования. В среднем отделе апшеронского яруса и редко в верхнем апшероне и акчагыле отмечаются карбонатные породы: мергели и детритусовые известняки, а в нижнем апшероне и акчагыле—пирокластические разности в виде прослоев вулканических пеплов.

Песчаные и алевритовые породы преимущественно полимиктовые; состоят они из полевых шпатов, кварца, обломков глинистых, карбонатных и кремнистых пород. Среди тяжелых минералов повсеместно встречаются амфиболы, пироксены, эпидот и цоизит (фиг. 9). Относительно высокое содержание мусковита, хлоритов и устойчивых минералов отмечается в отложениях продуктивной толщи, в низах которой в виде единичных зерен встречаются также дистен и ставролит. Среди аутигенных минералов повсеместно встречается пирит (см. фиг. 10). Присутствие глауконита отмечено в породах продуктивной толщи, а наибольшая концентрация гидроокислов железа—в продуктивной толще и в нижнем апшероне. Для нижнего апшерона и акчагыла особенно характерно присутствие гидротроилита.

Кировабадский район

В Кировабадском районе развиты палеогеновые, миоценовые и верхнеплиоценовые отложения. Палеоценовые и эоценовые породы представлены туфопесчаниками и алевро-туффитами, которые чередуются с мощными пачками глин и глинистых мергелей.

В олигоценовых, миоценовых и плиоценовых отложениях присутствие туфогенного материала несколько уменьшается и преобладаю-

щими становятся полимиктовые разности. Часто по всему разрезу отмечается присутствие пирокластических пород в виде прослоев вулканических пеплов и карбонатных образований в виде мергелей и редко—доломитов, обломочных и органогенных известняков.

Среди аллотигенных минералов, встречающихся в породах плиоценового и миоценового возраста, наиболее характерными являются амфиболы и пироксены. Повсеместно отмечаются мусковит, хлорит, эпидот, цоизит, биотит, магнетит, ильменит, пикотит (см. фиг. 9). Породы майкопа отличаются присутствием пикотита.

Среди аутигенных разностей особенно широкое распространение имеет пирит (преимущественно в отложениях миоцена). В породах плиоцена и сармата встречаются гидроокислы железа и в значительно меньших количествах—барит, глауконит, кальцит (см. фиг. 10).

Ленкоранская область

Отложения, слагающие разрез Ленкоранской области, представлены породами палеоген-миоценового возраста. Палеоценовые и эоценовые отложения выражены туфогенными породами: туфопесчаниками, алевро-туффитами, аргиллитами с редкими прослоями гравелитов, туфоконгломератов и туфобрекчий.

Олигоценовые породы наравне с указанными образованиями, отличаются присутствием полимиктовых разностей.

В разрезе миоцена основную роль играют различные песчаные и алевритовые образования, в основном, полимиктового состава со значительной примесью глинистых пород. Редко, в виде тонких прослоев, отмечается присутствие карбонатных пород: доломитов, пелитоморфных и ракушечных известняков.

В минералогическом составе переобладают аллотигенные минералы. Породообразующими являются кварц, обломки эффузивов, различные полевые шпаты. Среди тяжелых минералов амфиболы и пироксены отмечаются преимущественно в породах палеоцена и эоцена. Устойчивые минералы, мусковит и хлорит присутствуют в отложениях олигоцена и миоцена. Пикотит отмечается повсеместно по всему разрезу (см. фиг. 9.)

Среди аутигенных минералов пирит присутствует в отложениях миоцена и олигоцена. Наибольшее содержание гидроокислов железа характерно для майкопской свиты (см. фиг. 10). Остальные минералы как аутигенные, так и аллотигенные встречаются по всему разрезу в виде единичных зерен, редко—до 2—3%.

Характерными особенностями пород этой провинции в целом являются: исключительно плохая отсортированность терригенных образований, кремнистый и хлоритовый, а для олигоцен-миоценовых отложений—карбонатный и глинистый состав цемента.

Такова краткая характеристика осадочных пород мезокайнозойского возраста, развитых на территории нефтеносных областей Азербайджана.

Как следует из приведенного в настоящей работе фактического материала, осадочные породы отдельных стратиграфических комплексов, развитых на территории Азербайджана, изучены сравнительно детально. Для них установлены примерные литофациальные особенности, выделены соответствующие петрографические коррелятивы, определен вещественный состав слагающих их образований. Наряду с этим в области изучения осадочных пород Азербайджана имеется еще ряд неразрешенных вопросов, основные из которых сводятся к следующему.

1. Не все стратиграфические горизонты, развитые на территории Азербайджана освещены одинаково; менее изученными являются палеоценовые, эоценовые образования юго-восточного Кавказа и северного склона Малого Кавказа, верхнеплиоценовые (апшерон, акчагыл) Азербайджана, четвертичные отложения Прикуринской и Прикаспийской низменностей и др. Задача заключается в доизучении указанных стратиграфических единиц.

2. Из приведенного обзора следует, что не все типы пород, развитые на территории Азербайджана, получили всестороннее петрографическое освещение. Менее слабо изучены глинистые образования и связанные с ними коллоидно-дисперсные минералы, хотя в республике за последнее время в этой области проводятся исследования главным образом по глинам продуктивной толщи, майкопской свиты, ааленского яруса и мела.

То же самое относится к туфогенно-осадочным образованиям, которые имеют большое развитие на Малом Кавказе, в Ленкоранской области и на южном склоне юго-восточного Кавказа.

Не нашли еще своего полного освещения и карбонатные породы, и в первую очередь доломиты. Крайне слабо изучены грубообломочные породы, в изобилии встречающиеся в плиоценовых и четвертичных отложениях Прикуринской низменности, а также в Прикаспийско-Кубинском районе.

3. В области минералогии осадочных пород необходимым является более детальное изучение отдельных минералов, их типоморфных и морфологических особенностей, установление закономерности распределения отдельных ассоциаций в различных типах осадков, образовавшихся в различных геологических условиях; при этом следует обратить особое внимание на изучение аутигенных образований, которые, несмотря на их широкое распространение, к настоящему времени не нашли должного освещения.

4. Одной из первоочередных задач в области изучения осадочных пород Азербайджана является обобщение накопленного фактического материала под углом зрения формирования осадочных пород в различных геологических условиях и в первую очередь для тех стратиграфических горизонтов, в которых формировались нефтематеринские и нефтесодержащие отложения.

5. Изучение отдельных осадочных формаций, развитых на территории республики, часто проводилось без детальных исследований заключающихся в них полезных ископаемых осадочного происхождения. Поэтому в дальнейшем эти формации должны изучаться в комплексе литофациальных особенностей отдельных стратиграфических единиц с учетом аутигенных и аллотигенных минералов и вещественного состава минерального сырья.

6. Успешное решение указанных вопросов невозможно без совершенствования имеющихся и выработки новых методов литологического изучения осадочных пород, в особенности пород—коллекторов нефти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамович М. В. Теоретические соображения о проницаемости песков. Изв. АзФАН, № 4. 1943.

2. Авдусин П. П. и Батурин В. П. Опыт методики исследования механических осадков. Тр. АзНИИ. 1931.

3. Авдусин П. П. Пирокластические осадки в третичном комплексе пород северо-восточного Азербайджана. „Нефт. хоз.", №10. 1936.

4. Авдусин П. П. Материалы по аллювию рек Азербайджана. Тр. Инст. геологии АН Азербайджанской ССР, т. XVI. 1939.

5. Авдусин П. П. Фации коллектирующих нефть отложений продуктивной толщи восточной части Азербайджанской ССР. Доклады АН СССР, новая серия, т. VII, № 8. 1947.

6. Авдусин П. П. Структура коллекторов нефти. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 6, 1947.

7. Авдусин П. П. Сравнительный литологический анализ нефтеносных отложений плиоцена восточного Азербайджана (тезисы доклада). АНЭ СОПС АН СССР. 1947.

8. Авдусин П. П. Грязевые вулканы. Петрографические исследования. Изд. АН СССР. 1948.

9. Авдусин П. П. Строение пород и фации среднего плиоцена восточного Закавказья. Изд. АН СССР. 1952.

10. Азизбеков Ш. А. и Алиев М. М. Геолого-петрографический очерк части южного склона Главного Кавказского хребта (Лагодехи,—Ахалсопели). Тр. Инст. геологии АзФАН. 1940.

11. Азизбеков Ш. А. и Кашкай М. А. Вулканические пеплы Азербайджана, как гидравлическая добавка в цементном производстве. Изв. АзФАН, № 9. 1942.

12. Азизбеков Ш. А. Вулканические пеплы Азербайджана. Тр. Инст. геологии АН Азербайджанской ССР, т. XIII. 1947.

13. Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1947.

14. Азизбеков Ш. А. Петрографическая характеристика средне-девонских отложений Малого Кавказа. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 8. 1952.

15. Азизбеков Ш. А. и Ахундов Ф. А. Петрографическая характеристика девонских отложений Малого Кавказа. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 9. 1952.

16. Азизбеков Ш. А., Алиев А. Г., Кашкай М. А., Соловкин А. Н., Султанов А. Д. Геология Азербайджана. Петрография. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1952.

17. Акаева В. П. Петрографические коррелятивы юрских отложений Северного склона юго-восточного Кавказа. Тезисы докладов на научн. конференц. аспирантов АН Азербайджанской ССР. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1953.

18. Акаева В. П. Некоторые данные об окатанности кварцевых зерен юрских отложений северного склона юго-восточного Кавказа. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 10. 1954.

19. Алиев А. Г. Петрографические коррелятивы продуктивной толщи района Миаджик. „Нов. нефт. техн.", № 7. 1937.

20. Алиев А. Г. Параллелизация разрезов продуктивной толщи Пирсагата, Хамамдага и Бяндована по микропетрографии. „Азерб. нефт. хоз.", № 6. 1938.

21. Алиев А. Г. Корреляция разрезов осадочной толщи по петрографическим признакам. АзГОНТИ. 1939.

22. Алиев А. Г. К петрографии продуктивной толщи Кабристана. „Нефт. хоз.". № 5. 1939.

23. Алиев А. Г. и Ягубян Г. А. К петрографии меловых отложений Азербайджана. Кюлюлинские песчаники. Изв. АзФАН, № 5. 1941.

24. Алиев А. Г. Опыт трехчленного подразделения песчано-глинистых пород. продуктивной толщи. „Азерб. нефт, хоз.", № 5. 1941.

---

[1] В список литературы включены опубликованные работы по петрографии осадочных пород Азербайджана, а также отдельные работы, содержащие данные о них.

25. Алиев А. Г. Первые результаты изучения структуры порового пространства коллекторов Прикаспийского майкопа. „Азерб. нефт. хоз.“, № 5. 1947.

26. Алиев А. Г. Материалы к изучению майкопских отложений предгорий Малого Кавказа. Изв. АзФАН, № 5. 1942.

27. Алиев А. Г. Сарматские отложения Эльдарской степи и их нефтеносность. Изв. АзФАН, № 4. 1942.

28. Алиев А. Г. Сопоставление разрезов продуктивной толщи Прикуринской низменности, Кабристана и Апшеронского полуострова. Изв. АзФАН, № 3. 1943.

29. Алиев А. Г. О фациальном изменении продуктивной толщи Азербайджана. Изв. АзФАН, № 1. 1945.

30. Алиев А. Г. и Пашалы Н. В. Петрография диатомовых отложений Апшеронского полуострова. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 8. 1945.

31. Алиев А. Г. Петрография продуктивной толщи Кабристана. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1947.

32. Алиев А. Г. Продуктивная толща Азербайджана, как пример механической осадочной дифференциации. „Сов. геол.“, сборн. 18. 1947.

33. Алиев А. Г. Некоторые закономерности в распределении гранулометрического состава пирокластических пород акчагыльского яруса. Доклады АН Азербайджанской ССР, № 5. 1947.

34. Алиев А. Г. и Пашалы Н. В. Результаты изучения пород-коллекторов свиты ПК продуктивной толщи Апшеронского п-ва в зависимости от их физических свойств. Тр. Инст. геол. АН Азербайджанской ССР, т. XIII. 1947.

35. Алиев А. Г. и Бескина Н. К. Майкопская свита Центрального Талыша. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 6. 1948.

36. Алиев А. Г. и Даидбекова Э. А. О терригенно-минералогических провинциях майкопской свиты Азербайджана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 3. 1948.

37. Алиев А. Г., Даидбекова Э. А. и Ибрагимова Б. М. Петрографические корреляативы и параллелизация разрезов майкопских отложений Кировабадского района. „Азерб. нефт. хоз.“, № 8. 1948.

38. Алиев А. Г. и Даидбекова Э. А. Грубообломочные породы майкопской свиты Кировабадского района. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 9. 1948.

39. Алиев А. Г. Петрография третичных отложений Азербайджана. Азнефтеиздат. 1949.

40. Алиев А. Г. Петрография сарматских отложений западного Азербайджана Изд. АН Азербайджанской ССР. 1949.

41. Алиев А. Г., Даидбекова Э. А. и Ибрагимова Б. М. О присутствии дистена в майкопских отложениях Азербайджана. Доклады АН Азербайджанской ССР, № 5. 1952.

42. Алиев Г. А. и Даидбекова Э. А. Петрография майкопских отложений Азербайджана. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1952.

43. Алиев А. Г., Даидбекова Э. А. и Ибрагимова Б. М. Включения и морфологические особенности дистена в третичных отложениях Азербайджана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 7. 1952.

44. Алиев А. Г. Влияние петрографического состава на пористость и на проницаемость коллекторов. Тр. Нефтяной экспедиции АН Азербайджанской ССР. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1953.

45. Алиев Г. А. О кварцевом песке на Большом Кавказе. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 10. 1948.

46. Ализаде А. А. Майкопская свита Азербайджана. Азнефтеиздат. 1945.

47. Ализаде К. А. Акчагыльский ярус Азербайджана. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1954.

48. Ахмедов Г. А. Параллелизация разрезов продуктивной толщи юго-восточного Кабристана и Западного Апшерона. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 2.1948.

49. Ахмедов Г. А. и Коробочкина И. Н. К характеристике коллекторов продуктивной толщи Кабристана. „Азерб. нефт. хоз.“, № 12. 1951.

50. Батурин В. П. О присутствии дистена в породах продуктивной толщи. Изв. АПИ, т. 4—5. 1928.

51. Батурин В. П. Петрография песков и песчаников продуктивной толщи. Тр. АзНИИ, вып. I. 1931.

52. Батурин В. П. Физико-географические условия века продуктивной толщи. Тр. АзНИИ, вып. II. 1931.

53. Батурин В. П. Минералогический состав и нефтеотдача песков. „Азерб. нефт. хоз.“, № 2. 1933.

54. Батурин В. П. К петрографии аллювия рек Союза. Река Кура. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., т. XII. 1934.

55. Батурин В. П. Петрография осадочных пород в борьбе за нефтяные недра Азербайджана. „Азерб. нефт. хоз.“, № 7—8 1935.

56. Батурин В. П. Палеогеография по терригенным компонентам, АзОНТИ. 1937.

57. Батурин В. П. Некоторые черты палеогеографии чокракского бассейна в новом освещении. Докл. АН СССР, т. XV, № 4. 1944.

58. Батурин В. П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. Изд. АН СССР. 1947.

59. Берцелиус-Налчагаров С. Л. Строительные материалы Бакинского района Азербайджанской ССР. Тр. Азгеолуправления, т. III. 1941.

60. Вассоевич Н. Б. Материалы к стратиграфии и петрографии меловых и палеогеновых отложений юго-восточного Кавказа. Тр. геол. Инст. АН СССР, т. III. 1933.

61. Вассоевич Н. Б. К палеогеографии Восточного Закавказья в неогеновую эпоху. „Новости нефт. геол.", № 4. 1937.

62. Вассоевич Н. Б. Флиш и методика его изучения. Гостоптехиздат. 1948.

63. Вассоевич Н. Б. и Гроссгейм В. А. К палеогеографии северо-восточного Кавказа в среднемиоценовую эпоху. Геологическ. сборн. I. Гостоптехиздат. 1951.

64. Вассоевич Н. Б. Условия образования флиша. Гостоптехиздат. 1951.

65. Вебер В. В. Геологическая карта Кабристана. Планшет II—3 (Бояната) Тр. НГРИ. ОНТИ. 1935.

66. Вебер В. В. Нефтеносность мезозойских отложений Большого Кавказа. Тр. НГРИ, ОНТИ. 1941.

67. Везирзаде А. З. К вопросу о химическом составе натроярозита в майкопских отложениях. Тр. АКНИ, геол. сборн. № 1 (18). 1939.

68. Везирзаде А. З. Рентгенографическое исследование хурдаланского гильаби. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 9. 1946.

69. Вистелиус А. Б. О минеральном составе тяжелой части песков нижнего отдела продуктивной толщи Апшеронского полуострова, чокрака южного Дагестана и аллювия Волги. Доклады АН СССР, т. 71, № 2. 1950.

70. Вистелиус А. Б., Миклухо-Маклай А. Д. О нижнепермской гальке из продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Докл. АН СССР, т. 72, № 2. 1950.

71. Вистелиус А. Б., Миклухо-Маклай А. Д. О палеозойских гальках из продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Доклады АН СССР, т. 79, № 3. 1951.

72. Вистелиус А. Б. К минералогии песчано-алевритовых отложений миоцена юга Азербайджана. Докл. АН СССР, № 5. 1952.

73. Ветров В. И. Петрография продуктивной толщи района Кала и ее перекрывающих отложений. Изд. геол. бюро Главнефти по Азербайджану. 1938.

74. Голубятников Д. В. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Планшет III—3. Хурдалан-Бинагадинский район. Геолиздат. 1931.

75. Голубятников Д. В. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Биби-Эйбат. Тр. геол. ком. Нов. сер., вып. 141. 1914.

76. Горин В. А. Некоторые текстурные особенности отложений продуктивной толщи. Тр. геол. Инст. АН Азербайджанской ССР, т. XIV. 1950.

77. Горин В. А. О возрасте и генезисе глиняной гальки продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Докл. АН Азербайджанской ССР. № 7. 1952.

78. Гроссгейм В. А. О распространении гильаби (кеффекелитов) в разрезе мела и палеогена юго-восточной части Кавказа. „Зап. Всесоюзн. минер. общ.", т. XX. (2). 1941.

79. Гроссгейм В. А. К палеогеографии юго-восточного Кавказа в верхнеальбскую эпоху. Бюлл. Моск. общ. испыт. прир., отд. геол., т. XXIII (2). 1948.

80. Гроссгейм В. А. К палеогеографии юго-восточного Кавказа в палеоцене. Докл. АН Азербайджанской ССР, т. XII, № 6. 1948.

81. Гроссгейм В. А. Кюлюлинские песчаники юго-восточного Кавказа. „Азерб. нефт. хоз.", № 5, 1950.

82. Гроссгейм В. А. и Гмид Л. П. Терригенно-минералогические провинции чокракского бассейна. Геологическ. сборн. I. Гостехиздат. 1951.

83. Губкин И. М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова (Сумгаитский планшет). Изв. Геол. ком., т. XXXVIII, № 4. 1914.

84. Губкин И. М. Геологические исследования в западной части Апшеронского полуострова (листы Учтепинский и Коунский). Изв. Геол. ком., т. XXXIV, № 2. 1915.

85. Даидбекова Э. А. Изучение формы обломков песчаных пород майкопской свиты Кировабадского района. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1948.

86. Даидбекова Э. А. О некоторых текстурных особенностях пород майкопской свиты Кировабадского района. Доклады АН Азербайджанской ССР, № 4. 1948.

87. Даидбекова Э. А. Некоторые данные по изучению формы минеральных зерен майкопских отложений Шемахинского района. Докл. АН Азербайджанской ССР. № 6. 1949.

88. Даидбекова Э. А. Петрографический состав выклинивающихся пластов майкопской свиты Кировабадского района. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 8. 1949.

89. Даидбекова Э. А., Ибрагимова Б. М. Корреляционное значение формы зерен пирита в отложениях палеогена и мела района Советабад. „Азерб. нефт. хоз.“, № 5. 1951.

90. Даидбекова Э. А., Исмайлова Р. С. и Меликова Ф. М. Петрографические коррелятивы отложений майкопской свиты и чокракско-спириалисовых слоев юго-западного Кобыстана. „Азерб. нефт. хоз.“, № 8. 1952.

91. Даидбекова Э. А. Об оолитовых известняках нижнего апта юго-восточного Кавказа. „Азерб. нефт. хоз.“, № 12. 1952.

92. Даидбекова Э. А. О присутствии „сферовых“ известняков в отложениях верхнего мела юго-восточного Кавказа. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1954.

93. Даидбекова Э. А., Жабрева П. С. К литологической характеристике песчаных пород верхнего майкопа юго-западного Кобыстана. „Азерб. нефт. хоз.“, № 6. 1 54.

94. Еремеев В. Предварительные данные о петрографии нижнего отдела продуктивной толщи Калинского месторождения. Сборн. Кала (Матер. по геол. Калинск. месторожд.), АзОНТИ. 1938.

95. Жабрев Д. В., Ибадова Д. А. и Худояров И. О содержании органического углерода в породах третичного возраста юго-восточной части Азербайджана. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 6. 1948.

96. Заири М. Д. К минералогии аллювия рек Азербайджанской ССР. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 4. 1941.

97. Заири М. Д. Минералогия магнетитово-авгитовых песков юго-западного побережья Каспийского моря. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1942.

98 Заири М. Д. Минералогия аллювия рек Азербайджанской ССР. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 3. 1943.

99. Заири М. Д. К минералогии истоков рр. Гертера и Акера. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 11. 1947.

99а. Исраелян А. Д. и Хацкевич Н. И. Опыт корреляции третичных отложений по данным поликолличественного спектрального анализа. „Азерб. нефт. хоз.“ № 5, 1953.

99б. Исраелян А. Д. и Хацкевич Н. И. Опыт расчленения мезокайнозойских отложений по данным спектрального анализа. „Азерб. нефт. хоз.“ № 2, 1954.

100. Кашкай М. А. и Евсеев А. Д. Рентгеновское исследование некоторых глин нефтяных районов Азербайджана. Изв. АзФАН, № 7. 1943.

101. Кашкай М. А. и Султанов А. Д. Химико-минералогическое исследование гильаби из основных месторождений Азербайджана. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 4. 1946.

102. Кашкай М. А. Основные и ультраосновные породы Азербайджана. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1947.

103. Кашкай М. А. и Султанов А. Д. Химико-минералогическая характеристика некоторых илов Каспийского моря. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 11. 1950.

104. Князев В. С. Некоторые данные о характере обломочного кварца в породах продуктивной толщи Азербайджанской ССР и ряда других отложений. Докл. АН СССР, № 4. 1951.

105. Ковалевский С. А. Моющие и отбеливающие глины Азербайджана (бентониты и флородины). „Азерб. нефт. хоз.“ 1931.

106. Конюхов И. А. Характер косой слоистости в породах продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Геологическ. сборн. I. Гостоптехиздат. 1951.

107. Конюхов И. А. Подводные оползни в продуктивной толще Апшеронского полуострова. Геологическ. сборн. I, Гостоптехиздат. 1951.

108. Коссовская А. Г. О минералогическом составе глин продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3. 1950.

109. Коссовская А. Г. О формах диагенетического растворения пироксенов в разрезах продуктивной толщи Азербайджана. Докл. АН СССР, т. XXIX, № 3. 1951.

110. Коссовская А. Г. Фациально-минералогические типы глин продуктивной толщи Азербайджана. Статья 1. Глины Апшеронской области. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4. 1952.

111. Коссовская А. Г. Фациально-минералогические типы глин продуктивной толщи Азербайджана. Статья 2. Глины Прикуринской области, Кабристана и западных районов Азербайджана. Изв. АН СССР, сер. геол. № 6, 1952.

112. Куцев В. П. К литологии третичных отложений Азербайджана. „Нов. нефт. геол.“, № 2. 1935.

113. Мазанов Д. Д. Геологическое строение области развития юрских отложений юго-восточной части Прикаспийского района. Тезисы докл. на научн. конф. аспирантов Академии наук Азерб. ССР. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1952.

114. Мазанов Д. Д. К петрографии песчаных пород юрских отложений северо-восточного Азербайджана. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 7. 1954.
115. Малышек В. Т. Микропетрографические исследования отложений продуктивной толщи района Сулутепе. „Нов. нефт. геол.", № 10. 1934.
116. Малышек В. Т. Петрографическое изучение разреза скважины № 100 о. Артема. „Нов. нефт. геол.", № 2. 1934.
117. Малышек В. Т. Анальцим и вулканическое стекло в осадочных отложениях Апшерона. „Нов. нефт. геол.", № 9/19. 1935.
118. Малышек В. Т. Петрография нижнего отдела продуктивной толщи понтических и диатомовых слоев о. Артема. „Азерб. нефт. хоз.", № 7—8. 1935.
119. Малышек В. Т. К петрографии грубообломочных накоплений продуктивной толщи Апшеронского полуострова. „Нов. нефт. геол.", № 5 (15). 1935.
120. Малышек В. Т. Минералогические данные по меловым отложениям окрестностей Камышина в связи с литологией продуктивной толщи Апшерона. „Нов. нефт. геол.", № 11 (21). 1935.
121. Малышек В. Т. К петрографии осадков палеогена Апшеронского полуострова. „Нов. нефт. геол.", № 5 (27). 1936.
122. Малышек В. Т. Анальцим и вулканическое стекло в осадочных образованиях и значение этого фактора в вопросе стратиграфической параллелизации продуктивной толщи Апшеронского п-ва. Сборн. работ молодых специалистов АзНИИ. 1936.
123. Малышек В. Т. Карбонаты продуктивной толщи Апшеронского п-ва. Сборн. работ молодых специалистов АзНИИ. 1936.
124. Мамедалиев А. М. Автореферат „Петрография сарматских отложений западного Азербайджана", Азерб. Гос. Университ. им. С. М. Кирова. 1951.
125. Мамедалиев А. М. Литология сарматских отложений района Эйлар оглы. Доклады АН Азербайджанской ССР, № 12. 1953.
126. Мамедов И. К. К петрографии отложений продуктивной толщи Кянизадагского района. Сборн. работ молодых специалистов АзНИИ. 1936.
127. Месропян А. И. К петрографии пород эоценового флиша Апшеронского полуострова. „Азерб. нефт. хоз.", № 7—8. 1930.
128. Мирчинк М. Ф. Стратиграфические соотношения палеогеновых и меловых свит на юго-восточном Кавказе. „Азерб. нефт. хоз.", № 2—3. 1931.
129. Мирчинк М. Ф. Геологические исследования в северной и юго-восточной частях планшета I—3 (Кемишдаг) Кабристанских пастбищ. Тр. ГРК, вып. I. 1933.
130. Михайлов В. А. Микропетрографическое исследование осадков майкопской толщи Нафталанского района. Изв. АзНИИ, вып. XXIV. 1935.
131. Михайлов В. А. К петрографии ленгебизских песчаников. „Нов. нефт геол.", № 8—9. 1937.
132. Михайлов В. А. Петрографическая корреляция продуктивной толщи района Кергез. „Нов. нефт. геол.", № 10. 1936.
133. Михайлов В. А. К петрографической корреляции скважин района Кергез. „Нов. нефт. геол.", № 10 (32). 1936.
134. Мустафаев И. С. Концентрация водородных ионов водных вытяжек из пород чокрака по Азербайджану. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 4. 1947.
135. Мустафаев И. С. и Гроссгейм В. А. К палеогеографии юго-восточного Кавказа в верхнетуронское время. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 6. 1948.
136. Мустафаев И. С. О литологии чокракских отложений северо-западного Талыша. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 2. 1948.
137. Мустафаев И. С. Литология нефтеносных чокракских отложений Чеилдага. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 5. 1948.
138. Мустафаев И. С. и Гроссгейм В. А. Новые данные по палеогеографии юго-восточного Кавказа в аалене. Докл. АН СССР, т. XI, № 6. 1948.
139. Мустафаев И. С. и Горин В. А. Об источниках сноса грубообломочного материала пород продуктивной толщи северного Апшерона. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 5. 1948.
140. Мустафаев И. С. К вопросу об условиях отложения песков продуктивной толщи Апшеронского п-ва. Докл. АН СССР, т. LXV, № 2. 1949.
141. Мустафаев И. С. О гранулометрии и условиях отложения песков продуктивной толщи Апшеронского п-ва. Тр. инст. геол. АН Азербайджанской ССР. 1950
142. Преображенский И. А. Петрография Азербайджана. Изд. АН СССР. 1934.
143. Прозорович Э. А. Пористость нефтеносных пород горизонтов продуктивной толщи Апшеронского п-ва. „Нов. нефт. геол.", № 9 (19). 1935.
144. Прозорович Э. А. Пористость и механический состав песков и песчаников продуктивной толщи промысловых площадей Апшеронского полуострова. Тр. АзНИИ, вып. XXVIII. 1935.
145. Пустовалов Л. В., Кашкай М. А., Азизбеков Ш. А., Алиев А. Г. Саркисян С. Г. и др. О методике лабораторного исследования и о классификации и номенклатуре осадочных пород. Изв. АзФАН, № 11. 1944.

146. Пустовалов Л. В. и Султанов А. Д. О распределении „тяжелых" минералов по типам пород продуктивной толщи Прикуринской низменности. Докл. АН СССР, т. II, № 3. 1946.

147. Пустовалов Л. В. и Султанов А. Д. О сопряженности гранулометрического, минералогического и химического состава пород продуктивной толщи Прикаспийской низменности. Докл. АН СССР, т. II, № 3. 1946.

148. Пустовалов Л. В. и Султанов А. Д. О распределении гипса по типам пород продуктивной толщи Азербайджанской ССР. Докл. АН СССР, т. II, № 4. 1946.

149. Пустовалов Л. В. Об обломочном кварце из продуктивной толщи Апшеронского полуострова. Изв. АН СССР, № 4. 1951.

150 Путкарадзе А. Л., Мамедов М. К., Мустафаев И. С. Извержение грязевого вулкана Бузовнинская сопка. „Азерб. нефт. хоз.", № 4, 1954.

151. Саркисян С. Г. Минералы осадочных пород продуктивной толщи Апшерона. АзГОНТИ. 1934.

152. Саркисян С. Г. Минеральный состав трех образцов со дна Каспийского моря. Тр. геол. отд. АзФАН. 1935.

153. Саркисян С. Г. О геологии и петрографии Ордубадского района. Тр. геол. отд. АзФАН. 1936.

154. Саркисян С. Г. Петрография эоловых отложений Ясамальской долины. Тр. геол. отд. АзФАН. 1936.

155. Сеидов А. Г. Новый вид корреляции продуктивной толщи термическим методом. „Азерб. нефт. хоз.", № 10. 1949.

156. Сеидов А. Г. К литологии нижнемайкопских отложений Чеилдере (южный Кобыстан). Докл. АН Азербайджанской ССР, № 4. 1954.

156а. Сеидов А. Г. Некоторые результаты физико-химических исследований глин майкопской свиты района Кировабада, Докл. АН Азербайджанской ССР, № 2. 1955.

157. Соловкин А. Н. О номенклатуре сложных вулкано-осадочных комплексов. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5. 1951.

158. Соловкин А. Н. Основные черты петрографии юго-восточного Кавказа как области питания бассейна продуктивной толщи Апшерона терригенным материалом. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 4. 1951.

159. Соловкин А. Н. Об аналоге продуктивной толщи Апшеронского полуострова в бассейне реки Базарчай. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 2. 1945.

160. Соловкин А. Н. Кварц в юрских отложениях южного склона Главного Кавказского хребта. Докл. АН Азербайджанской ССР, т. X № 2. 1948.

161. Соловкин А. Н. Количественное соотношение кварца в породах юрского комплекса юго-восточного Кавказа. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 5. 1948.

162. Соловкин А. Н. О присутствии дистена в отложениях Главного Кавказского хребта. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 12. 1949.

163. Сулейманов Д. М. Органические компоненты в донных отложениях западного побережья Южного Каспия. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 9. 1951.

164. Сулейманов Д. М. Концентрация водородных ионов в грунте, придонном и поверхностном слоях воды района Бакинского архипелага. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 11. 1951.

165. Сулейманов Д. М., Якубов А. А. и Пашалы Н. В. Литолого-петрографическая характеристика продуктов выброса грязевого вулкана Кара-Кюря. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 2. 1952.

166. Сулейманов Д. М., Пашалы Н. В. Геолого-петрографический очерк грязевого вулкана Отманбоздаг. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1953.

167. Сулейманов Д. М. и Пашалы Н. В. К петрографии глин продуктивной толщи Бакинского архипелага. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 11. 1953.

168. Сулейманов Д. М. и Пашалы Н. В. К литологии продуктивной толщи Бакинского архипелага. Изв. АН Азербайджанской ССР, № 12. 1953.

169. Султанов А. Д. Параллелизация разрезов западного Апшерона. „Азерб. нефт. хоз.", № 2. 1934.

170. Султанов А. Д. и Ахмедова Т. А. Минералогия и петрография продуктивной толщи Сальянского района. Изв. АзФАН. № 4. 1941.

171. Султанов А. Д. Литологическая характеристика продуктивной толщи районов Геогляр, Малый Харами и Баба-Занан. Изв. АзФАН, № 4. 1943.

172. Султанов А. Д. Петрография продуктивной толщи М. Харами. Изв. АзФАН, № 4. 1943.

173. Султанов А. Д. Литология продуктивной толщи Аджинаура. Изв. АзФАН. № 6. 1944.

174. Султанов А. Д. и Султанов Р. Г. Горючие сланцы юго-восточной оконечности Кавказского хребта в Азербайджане. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1945.

175. Султанов А. Д. К химической корреляции продуктивной толщи районов. Геогляр и Баба-Занан (Азербайджан). Изв. АзФАН, № 5. 1945.

176. Султанов А. Д. Концентрация водородных ионов (PH) водных вытяжек из пород продуктивной толщи. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1947.

177. Султанов А. Д. Литология акчагыльских отложений Нафталанского района. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1947.

178. Султанов А. Д. О глиняных катунах продуктивной толщи. Докл. АН СССР, т. IV, № 6. 1948.

179. Султанов А. Д. Цикличность в осадкообразовании продуктивной толщи. Апшеронского п-ва. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 1. 1949.

180. Султанов А. Д. Литология продуктивной толщи Азербайджана. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1949.

181. Султанов А. Д. Литология глин продуктивной толщи Азербайджана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 12. 1950.

182. Султанов А. Д. К условиям накопления отложений продуктивной толщи Апшеронского п-ва. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 9. 1951.

183. Султанов А. Д. и Эфендиев Г. Х. К литологии продуктивной толщи Кобыстана (Азербайджанская ССР). Докл. АН Азербайджанской ССР, № 7. 1951.

184. Султанов А. Д. Литология сопочной брекчии грязевого вулкана Большой Кянизадаг. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 8. 1951.

185. Султанов А. Д. и Алекперова С. А. Физико-химическая характеристика глин продуктивной толщи Кобыстана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 11. 1953.

186. Султанов А. Д. К литологии алевролитов продуктивной толщи Азербайджана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 12. 1953.

187. Фукс-Романова Г. Ю. К петрографическому изучению продуктивной толщи Алятского района. „Нов. нефт. геол.“, № 1.1934.

188. Фукс-Романова Г. Ю. К петрографии продуктивной толщи восточного Кабристана. „Азерб. нефт. хоз.“, № 10—11. 1935.

189. Фукс-Романова Г. Ю. К изучению Приалятского района. „Нов. нефт. геол.“, № 6 (16). 1935.

190. Фукс-Романова Г. Ю. К петрографии продуктивной толщи Азербайджана. Тр. АзНИИ. 1938.

191. Фукс-Романова Г. Ю. К петрографии кюлюлинских отложений. „Азерб. нефт. хоз.“, № 10. 1938.

192. Фукс-Романова Г. Ю. К вопросу сопоставления разрезов продуктивной толщи. „Азерб. нефт. хоз.“, № 4. 1952.

193. Хаин В. Е. Геотектоническое развитие юго-восточного Кавказа. Азнефтеиздат. 1950.

194. Хаин В. Е. и Шарданов А. Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Изд. АН Азербайджанской ССР. 1952.

195. Халифазаде Ч. М. К петрографии глин юры северо-восточного Азербайджана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 8. 1953.

196. Халифазаде Ч. М. Монотермит и иллит в глинах юры северо-восточного Азербайджана. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 9. 1953.

197. Чернобров В. С. К петрографии продуктивной толщи Апшеронского п-ва. „Нефт. хоз.“, № 11—12. 1927.

198. Чирвинский П. Н. Вулканические пеплы и туфы в третичных и четвертичных отложениях Кавказа и о-ва Челекен. „Азерб. нефт. хоз.“, № 5 (17). 1923.

199. Чирвинский П. Н. О задачах и методах химико-петрографического изучения осадочных пород Апшеронского п-ва. „Азерб. нефт. хоз.“, № 4/28. 1924.

200. Шутов В. Д. Обломочные полевые шпаты продуктивной толщи Азербайджана и их палеогеографическое значение. Автореферат диссерт. на соиск. учен. степ. канд. геол.-мин. наук. Инст. геол. наук АН СССР. 1952.

201. Якубов А. А. Вулканические пеплы в третичных осадочных породах Апшеронского п-ва. Тр. АзФАН, т. XXVI. 1936.

202. Якубов А. А., Алиев А. Г. и Сулейманов Д. М. Возможное значение нахождения дистена, ставролита и силлиманита в породах выбросов грязевых вулканов Бакинского архипелага. Докл. АН Азербайджанской ССР, т. IV, № 1. 1948.

203. Якубов А. А., Сулейманов Д. М., Пашалы Н. В. Литолого-петрографическая характеристика продуктов выбросов грязевых вулканов Большой Кянизадаг. Докл. АН Азербайджанской ССР, № 3. 1952.

204. Ягубян Г. А. К петрографии немой толщи Дивичинского района. „Нов. нефт. геол.“, № 16 (20). 1935.

205. Якубян Г. А. Петрографическая характеристика отложений продуктивной толщи района Кызылтепе по разрезу буровой № 1. „Азерб. нефт. хоз.“, № 1. 1936.

206. Ясенев Б. П. Петрографическая корреляция скважин в Алятском районе. „Нов. нефт. геол.“, № 9. 1936.

207. Ясенев Б. П. Параллелизация разрезов Прикуринского района Кабристана и Апшерона. „Азерб. нефт. хоз.“, № 8—9. 1937.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 3

Глава I. **Петрографическая характеристика юрских отложений юго-восточного Кавказа** 7

Нижняя и средняя юра 7
Породы аалена 7
Породы байоса 13
Породы бата 14
Верхняя юра 16
Породы киммериджа 16
Породы титона 18
Характеристика минералов пород юрского возраста юго-восточного Кавказа 21
Петрографические коррелятивы юрских отложений юго-восточного Кавказа 23

Глава II. **Петрографическая характеристика меловых отложений юго-восточного Кавказа** 25

Нижний мел 25
Породы валанжина 25
Породы готерива 30
Породы баррема 33
Породы апта 35
Породы альба 39
Верхний мел 42
Породы нижнего сеномана (кемишдагская свита) 42
Породы верхнего сеномана—нижнего турона (зоратский горизонт) 45
Породы верхнего турона—коньяка (свита кемчи) 46
Породы сантона (нижний отдел юнусдагской свиты) 50
Породы нижнего кампана (верхний отдел юнусдагской свиты) 54
Породы верхнего кампана—маастрихта (агбурунская свита) . 57
Породы датского яруса (ильхидагская свита) 60
Характеристика минералов пород мелового возраста юго-восточного Кавказа 63
Петрографические коррелятивы меловых отложений юго-восточного Кавказа 67

Глава III. **Петрографическая характеристика палеогеновых отложений Азербайджана** 69

Породы палеоцена 69
Прикаспийско-Кубинский район 69
Апшеронский полуостров 74
Кобыстано-Шемахинский район 76
Кировабадский район 80
Ленкоранская область 82
Характеристика минералов пород палеоценового возраста Азербайджана 87
Петрографические коррелятивы палеоценовых отложений Азербайджана 90
Породы эоцена 91
Прикаспийско-Кубинский район 91
Апшеронский полуостров 95
Кобыстано-Шемахинский район 100
Кировабадский район 104

Ленкоранская область 106
Характеристика минералов пород эоценового возраста Азербайджана 109
Петрографические коррелятивы эоценовых отложений Азербайджана 112
Породы олигоцена (хадумский горизонт) 113
Прикаспийский район 113
Апшеронский полуостров 113
Кобыстано-Шемахинский район 116
Кировабадский район 116
Ленкоранская область 120
Характеристика минералов пород хадумского горизонта Азербайджана 122
Петрографические коррелятивы отложений хадумского горизонта 123
Породы олигоцен—миоцена (майкопская свита) 123
Прикаспийский район 123
Апшеронский полуостров 128
Кобыстано-Шемахинский район 131
Кировабадский район 136
Ленкоранская область 141
Характеристика минералов пород майкопской свиты Азербайджана 146
Петрографические коррелятивы отложений майкопской свиты Азербайджана 151

Глава IV. **Петрографическая характеристика миоценовых отложений Азербайджана (неоген)** 155

Породы чокракско-спириалисовых слоев 155
Прикаспийско-Кубинский район 155
Апшеронский полуостров 158
Кобыстано-Шемахинский район 160
Кировабадский район 163
Ленкоранская область 163
Характеристика минералов пород чокракско-спириалисовых слоев Азербайджана 166
Петрографические коррелятивы отложений чокракско-спириалисовых слоев Азербайджана 168
Породы караганского горизонта 169
Прикаспийско-Кубинский район 169
Апшеронский полуостров 171
Кобыстано-Шемахинский район 173
Кировабадский район 175
Ленкоранская область 175
Характеристика минералов пород караганского горизонта . 178
Петрографические коррелятивы отложений караганского горизонта Азербайджана 180
Породы конкского горизонта 181
Прикаспийско-Кубинский район 181
Апшеронский полуостров 183
Кобыстано-Шемахинский район 183
Кировабадский район 186
Ленкоранская область 187
Характеристика минералов пород конкского горизонта Азербайджана 188
Петрографические коррелятивы отложений конкского горизонта Азербайджана 190
Породы сарматского яруса 191
Прикаспийско-Кубинский район 191
Апшеронский полуостров 194
Кобыстано-Шемахинский район 196
Западный Азербайджан 198
Кировабадский район 203
Ленкоранская область 204

Характеристика минералов пород сарматского яруса 206
Петрографические коррелятивы отложений сарматского яруса Азербайджана 208
Породы меотического яруса 209
Прикаспийский район 209
Апшеронский полуостров 210
Кобыстано-Шемахинский район 211
Эльдарская степь 213
Характеристика минералов пород меотического яруса Азербайджана 214
Петрографические коррелятивы отложений меотического яруса Азербайджана 215

Глава V. **Петрографическая характеристика плиоценовых отложений Азербайджана (неоген)** 217

Породы понтического яруса 217
Прикаспийско-Кубинский район 217
Апшеронский полуостров 219
Кобыстано-Шемахинский район 220
Характеристика минералов пород понтического яруса Азербайджана 224
Петрографические коррелятивы понтических отложений Азербайджана 226
Породы продуктивной толщи 226
Прикаспийско-Кубинский район 226
Апшеронский полуостров 230
Кобыстан и Прикуринская низменность 243
Характеристика минералов пород продуктивной толщи Азербайджана 253
Петрографические коррелятивы продуктивной толщи Азербайджана 261
Прикаспийско-Кубинский район 261
Апшеронский полуостров 262
Кобыстан и Прикуринская низменность 263
Породы акчагыльского яруса 264
Прикаспийско-Кубинский район 264
Апшеронский полуостров 265
Кобыстано-Шемахинский район 268
Прикуринский район 271
Западный Азербайджан и Кировабадский район 273
Характеристика минералов пород акчагыльского яруса Азербайджана 276
Петрографические коррелятивы отложений акчагыльского яруса Азербайджана 279
Породы апшеронского яруса 279
Прикаспийско-Кубинский район 280
Апшеронский полуостров 283
Кобыстано-Шемахинский район 287
Прикуринский район 291
Междуречье Куры и Иори 296
Характеристика минералов пород апшеронского яруса Азербайджана 298
Петрографические коррелятивы отложений апшеронского яруса Азербайджана 302

Глава VI. **Петрографическая характеристика четвертичных отложений Азербайджана** 305

Прикаспийско-Кубинский район 305
Апшеронский полуостров 306
Кобыстано-Шемахинский район 308
Прикуринский район 308
Характеристика минералов пород четвертичных отложений Азербайджана 313

Выводы и заключение 315

Литература 322

Абдул Гаджи Али оглы Алиев,
Эльмира Адильгиреевна Даидбекова

ОСАДОЧНЫЕ ПОРОДЫ АЗЕРБАЙДЖАНА

Редактор проф. *Ш. А. Азизбеков*

Ведущий редактор *И. А. Гончаров*

Корректоры *М. О. Авакянц* и *Н. В. Михайлова*

Сдано в набор 24/XII 1954 г. Подп. к печ. 13/IV 1955 г. Форм. бум. 70×180. Печ. л. 28,42+64 вклейки. Уч.-изд. л. 35,7. Тираж 3000. ФГ 05507. Заказ 440/200. Цена 19 руб. 35 коп.

Азнефтеиздат. Баку, Коммунистическая, 11/13.

Типография „Красный Восток" Министерства культуры Азербайджанской ССР. Баку, ул.Ази Асланова, 80.

А. Һ. ӘЛИЕВ, Э. А. ДАИДБЕКОВА

АЗӘРБАЙЧАНЫН ЧӨКҮНТҮ СҮХУРЛАРЫ

(рус дилиндә)

АЗӘРНЕФТНӘШР
Бакы — 1955

ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Следует читать
5	18 сн.	составленных	собственных
43	18 „	зерен	зерна
54	4 св.	верхнего	нижнего
63	9 сн.	плагиоклаза	плагиоклазов
223	9 св.	400 *мм*	400 *м*
224	9 „	полуоктанные	полуокатанные
227	10 св.	*48*—Тоурагчай	*48*—Тоурагай
228	24 сн.	Породообразующим минералом	Породообразующими являются
234	1 св.	й их	составной их
243	13 сн.	Кобыстано-Прикуринской	Кобыстана и Прикуринской
258	2 св.	Прикаспийской	Прикуринской
316	14 сн.	глинами	образованиями
„	22 „	и доломиты).	и доломиты) породами.

Зак. 440

19.35.K.

65