

# МИНЕРАЛЫ УЗБЕКИСТАНА



# МИНЕРАЛЫ УЗБЕКИСТАНА



АКАДЕМИЯ НАУК УЗБЕКСКОЙ ССР  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ ИМ. Х. М. АБДУЛЛАЕВА

549

# МИНЕРАЛЫ УЗБЕКИСТАНА

ТОМ IV

1889



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ФАН» УЗБЕКСКОЙ ССР

ТАШКЕНТ—1977



Коллектив. **Минералы Узбекистана.** т. IV, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1977 г. Табл.—41, рис.— 41, библи.—около 1500 назв.

В монографии приводится подробная характеристика минералов из групп хлоритов, каолинов, палыгорскита, полевых шпатов, цеолитов и др. В конце тома имеется указатель минералов.

Обширная библиография насчитывает около полутора тысяч названий работ по минералам Узбекистана, изданных за период с середины прошлого века до 1972 г.

Книга предназначена для минералогов, геохимиков, петрографов, геологов различных специальностей.

*Редакционная коллегия:*

Доктора геол.-мин. наук С. Т. БАДАЛОВ (*главный редактор*), М. П. БАСКАКОВ, И. М. ГОЛОВАНОВ, Р. А. МУСИН, кандидаты геол.-мин. наук М. И. ИСМАИЛОВ, А. К. КАСЫМОВ, М. И. МОИСЕЕВА (*ответственный редактор*), С. К. СМИРНОВА (*ответственный секретарь*)

**Минералы Узбекистана.**

Т., «Фан», 1976.

(АН УзССР. Ин-т геол. и геофиз. им. Х. М. Абдуллаева)

Т. IV. Ред. коллегия: С. Т. Бадалов (гл. ред.) и др. 1976. 296с.

552 (С52)

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В последнем, четвертом томе монографии «Минералы Узбекистана» продолжается описание минералов. Сюда включены силикаты слоистой и каркасной структуры и органические минеральные образования, которые, хотя и не относятся многими исследователями к группе минералов, однако принимают участие в процессах минералообразования. В этом томе приведены также в виде приложения сведения о новых минералах и их разновидностях, которые были обнаружены в Узбекистане за последние два года (сводка готовилась к I. I 1973 г.), и некоторые новые данные о минералах, ранее известных в республике.

В конце книги приведены указатель минералов и обширная библиография, использованная при составлении этой сводки.

Монография «Минералы Узбекистана» была создана в лаборатории региональной и генетической минералогии и кристаллохимии Института геологии и геофизики им. Х. М. Абдуллаева АН УзССР составителями — кандидатами геолого-минералогических наук М. И. Моисеевой (ответственный исполнитель) и С. К. Смирновой (соисполнитель). К участию в работе были приглашены сотрудники Института, Министерства геологии УзССР, Ташкентского политехнического института, Ташкентского университета, САИГИМСа и ученые Москвы и Ленинграда. Всего в книге 71 автор. Около 60% общего объема работ по монографии выполнено М. И. Моисеевой и С. К. Смирновой; около 30% — Э. А. Дунин-Барковской, И. М. Головановым, М. И. Исмаиловым, А. К. Касымовым, В. С. Поповым, В. П. Борискиным, М. Р. Еникеевым, И. В. Рубановым и 10% — остальными авторами.

Составителями М. И. Моисеевой и С. К. Смирновой была собрана вся информация по литературным источникам по всем минералам Узбекистана и составлена наиболее полная библиография, подобраны рисунки и каменный материал для цветных фотографий. Составители благо-

дарны И. Х. Хамрабаеву, З. М. Протодьяконовой, М. Р. Еникееву, М. И. Вячкиной, И. М. Исмаилову, Э. А. Дунин-Барковской, Т. С. Тимофеевой, Г. М. Чеботареву, Ю. А. Котову и А. С. Талипову, предоставившим образцы из своих коллекций для фотографий.

Цветные фотографии к III и IV томам выполнены С. А. Давыдовым. Общая научная редакция и разработка системы описания минералов по единой форме осуществлены М. И. Моисеевой.

В работе такого объема неизбежны некоторые пробелы и неточности, поэтому редколлегия и авторы будут весьма признательны специалистам за критические замечания. Они будут учтены при дальнейшей обработке и детализации материалов по вопросам минералогии, геохимии и минеральных парагенезисов.

## СИЛИКАТЫ

### СЛОИСТЫЕ СИЛИКАТЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

#### Группа вермикулита

Вермикулит— $(\text{Mg}, \text{Ca})_x (\text{Mg}, \text{Fe}^{+3}, \text{Al})_{3-x} [\text{AlSi}_3 \text{O}_{10} (\text{OH})_2] \cdot 4\text{H}_2 \text{O}$

Первое упоминание о вермикулите в Узбекистане относится к 1940 г.— Я. С. Висьневский обнаружил его в пироксенитах Султануиздага. Несколько позже Х. М. Абдуллаев (1947) отметил вермикулитовую жилку в Лянгаре. Известен также вермикулит в виде червеобразных образований в пизолитовых туфах Замбарака (Лурье, 1969).

По данным А. Ф. Свириденко (1963, 1965, 1966), в Султануиздаге вермикулит вместе с биотитом составляет 34,7% в пироксенитовом массиве. Встречается в виде зерен 1,6—1,7 мм. Под микроскопом наблюдается отчетливый плеохроизм от желтовато-буроватого по Ng до почти бесцветного по Np. Nm=1,619. При нагревании сильно вспучивается, во много раз увеличиваясь в объеме.

В Лянгаре вермикулит слагает жилку, секущую гранат-пироксеновый скарн и скопления в нем. Минерал тонкочешуйчатый или радиально-лучистый, бурый, светло-бурый с зеленоватым оттенком. При нагревании сильно увеличивается в объеме и приобретает золотистую окраску. Минерал двусный, оптически отрицательный. Спектральным анализом установлена примесь Sn и Be (0,00n %) (Абдуллаев, 1947).

Для вермикулита из жилки, секущей шеелитоносный скарн Лянгара определен абсолютный возраст калий-аргоновым методом, который оказался равным 165 млн. лет (определение лаборатории Дагестанского филиала АН СССР; Хамрабаев, 1958).

По-видимому, вермикулит является продуктом поверхностного выветривания биотита.

#### Группа хлорита $(\text{Mg}, \text{Al}, \text{Fe})_6 [\text{Si}, \text{Al}]_4 \text{O}_{10} (\text{OH})_8$

По современным воззрениям, хлориты представляют собой минералы сложной структуры с регулярным чередованием талькоподобных —  $\text{Y}_6\text{Z}_8(\text{OH})_4$  и бруситоподобных  $\text{Y}(\text{OH})_{12}$  слоев. Минералы рассматрива-

евого семейства переменного состава в связи с широкими изоморфными замещениями в обоих структурных слоях. Si и Mg замещаются Al в определенных пропорциях, а Mg на Fe — в любых. Важную роль в составе хлоритов играет окисное железо. Кроме того, многие хлориты характеризуются присутствием небольших количеств Mn, Cr, Ni и Ti. Иногда Mn и Cr имеют ведущее значение в составе минерала.

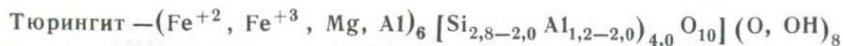
Из многих классификаций и наименований хлоритов на основе их химического состава, оптических свойств, термических особенностей и др. в данной работе принят вариант классификации по особенностям химического состава, предложенный Хеем (Неу, 1954), в котором учтены новейшие рентгеноструктурные исследования и данные предыдущих классификаций. Все хлориты подразделяются на две большие группы по содержанию окисного железа: на окисленные, в которых  $>4\%$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (лептохлориты), и неокисленные  $<4\%$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (ортохлориты). Дальнейшее подразделение основано на содержании кремния, количество атомов которого на формульную единицу в неокисленных разностях составляет 2,00—2,5; 2,5—2,8; 2,8—3,1; 3,1—3,5; 3,5—4,0, а в окисленных 2,0—2,8; 2,8—3,1 и 3,1—4,0. Минеральные виды определяются по суммарному содержанию числа атомов железа в формульной единице.

При описании минералов данного семейства исследователи пользовались различными классификациями, чем объясняется разноречивость в определении. Мы привели в соответствие с классификацией Хея (Неу, 1954) названия всех минералов этого ряда.

Хлориты широко распространены в Узбекистане, но в большинстве случаев изучены слабо, чаще определены по внешнему виду и отрывочным оптическим данным и термике.

Наиболее полные сведения имеются по хлоритам рудных месторождений Кураминского хр. (Мушкетов, 1906; Наследов, 1935; Арапов, 1935; Радкевич, 1936; Королева, 1941; Каленов, 1939; Карпова, 1944; Моисеева, 1969; Бадалов, 1965; Исмаилов, 1958, 1959; Дунин-Барковский, 1958; материалы З. М. Протодяконовой и М. Р. Еникеева). Некоторые сведения по хлоритам Южного Узбекистана приводят П. В. Панкратьев и Ю. В. Михайлова (1971). Хлориты осадочных железорудных месторождений Приаралья описаны Л. Н. Формозовой (1952, 1953, 1959), С. Аширматовым (1956), бокситовых — Е. С. Гуткиным, А. У. Абдуллаевым (1971).

#### ОКИСЛЕННЫЕ ХЛОРИТЫ (ЛЕПТОХЛОРИТЫ) — $\text{Fe}_2\text{O}_3 > 4\%$



Тюрингит — довольно распространенный в некоторых рудных месторождениях Кураминского хр. минерал. Особенно развит он в касситерит-сульфидном месторождении Наугарзансай, в небольших количествах

вах имеется в Ni-Co-Ag рудопоявлении Актепе и полиметаллическом—Гудас. Значительно распространен тюрингит в осадочном месторождении Кокбулак в Северном Приарале.

Тюрингит выделяется в виде плотных масс. В шлифах обнаруживается его микрочешуйчатое сложение. Размер чешуек 0,1—0,3 мм. Они беспорядочно ориентированы или собраны в радиально-лучистые пучки и сферолиты концентрически-зонального строения, в которых чередуются зоны различной густоты окраски и различного двупреломления.

Физические свойства минерала обычные: он черновато-зеленый, блеск жирный, микротвердость 71—100, а в среднем из 14 определений—81 кг/мм<sup>2</sup> (Наугарзансай). Удельный вес 3,06—3,20 (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Оптические свойства тюрингита

Номер обр.	Месторождение	$N_m$	$N_g - N_p$	Плеохроизм	Уд. вес
128а	Наугарзансай	1,662	0,006	$N_g$ —оливково-зеленый $N_p$ —светло-кремоватый	3,20
66		1,658	0,007	—	3,08
42		—	—	$N_g$ —зеленый $N_p$ —светло-кремоватый	
15	Актепе	1,656	0,004	$N_g$ —зеленый $N_p$ —бесцветный	3,10
128		1,648	0,005	—	3,13
229а		1,652	0,002	—	3,13
—		1,668	0,006	$N_g$ —зеленый $N_p$ —светло-коричневый	3,06

Оптические свойства минерала отвечают тюрингиту. Для него характерно незначительное колебание показателей преломления и двупреломления и интенсивности плеохроизма (табл. 1).

Для тюрингита характерно более низкое по сравнению с другими хлоритами содержание кремнезема и повышенное окисного и закисного железа. Отмечается заметное колебание соотношения закисного и окисного железа в минерале из Наугарзанская и некоторая концентрация в нем Mn и Ca (табл. 2).

Вычисленные структурные формулы обр. 128 и 229а почти идеально отвечают тюрингиту, а в обр. 217а значительный недостаток воды, возможно, обусловлен внутренним окислением железа за счет гидроксильных групп (Heu, 1954).

Спектральным анализом в минерале из Наугарзансая обнаружены примеси Cu, Ag, Zn, In, Ga, Sn, Pb, V, реже As, Bi, Mo, Co, Ni, а из Актепе — постоянные примеси Co, Ni, Ag, As, Mo, Bi.

Таблица 2

Химический состав тюрингита, вес. %

Компонент	Наугарзансая			Кокбулак (Сев. Приаралье)		
	обр. 217а	128	229а	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	23,08	24,08	22,88	21,31	21,72	20,00
TiO <sub>2</sub>	0,92	0,75	0,40	0,71	0,89	0,30
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,07	18,99	18,46	13,69	14,88	15,66
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,83	4,05	6,35	32,36	34,63	34,12
FeO	18,36	34,10	31,46	14,83	9,56	12,90
MnO	1,01	0,78	0,90	—	—	—
MgO	4,28	3,71	5,44	1,80	2,08	0,98
CaO	1,50	3,70	4,20	—	—	1,37
± H <sub>2</sub> O	6,00	10,00	10,00	15,34	16,24	16,13
Прочие	—	—	—	0,88	0,53	0,16
Сумма	100,05	100,16	100,09	100,88	100,53	100,16

Лаборатория  
Аналитик  
Автор

ИГиГ АН УзССР  
Т. И. Сукоккина  
Моисеева, 1969

ГИН АН СССР  
Формозова, 1959

Количество ионов из расчета на 10 катионов

Si	2,57	2,72	2,61	2,75	2,81	2,56
Al	1,43	1,28	1,39	1,25	1,19	1,44
Al	1,07	1,26	1,09	0,83	1,08	0,92
Ti	0,07	0,08	0,03	0,06	0,08	0,03
Fe <sup>3+</sup>	2,17	0,34	0,55	3,14	3,40	3,29
Fe <sup>2+</sup>	1,72	3,21	3,00	1,60	1,03	1,38
Mn	0,09	0,06	0,08	—	—	—
Mg	0,71	0,62	0,93	1,34	0,40	0,19
Ca	0,17	0,45	0,32	—	—	0,19
OH	4,45	7,53	7,60	7,22	4,57	5,17
O	11,95	10,46	10,31	11,78	13,43	12,83
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + Mg}$	0,85	0,83	0,80	0,85	0,72	0,88

Примечание. Обр. 217а, 128, 229а—жилки зеленовато-черного плотного тюрингита в околорудных метасоматитах касситерит-сульфидного месторождения, 1—3—скрытокристаллические оолиты оливково-зеленого цвета из осадочного железорудного месторождения, 2—цемент оолитов.

Кривые нагревания имеют характерную для железистых хлоритов эндотермическую реакцию при 530—580°C и иногда небольшие эффекты за счет примеси карбонатов (рис. 1).

В касситерит-сульфидном месторождении Наугарзансай тюрингит выделяется в виде коротких жилок, просечек и гнезд среди хлоритизированных туфов андезитового состава с вкрапленностью рудных минералов в тесной парагенетической ассоциации с кварцем и кальцитом. В Актепе тюрингит приурочен к кварц-баритовым и кварц-кальцитовым.

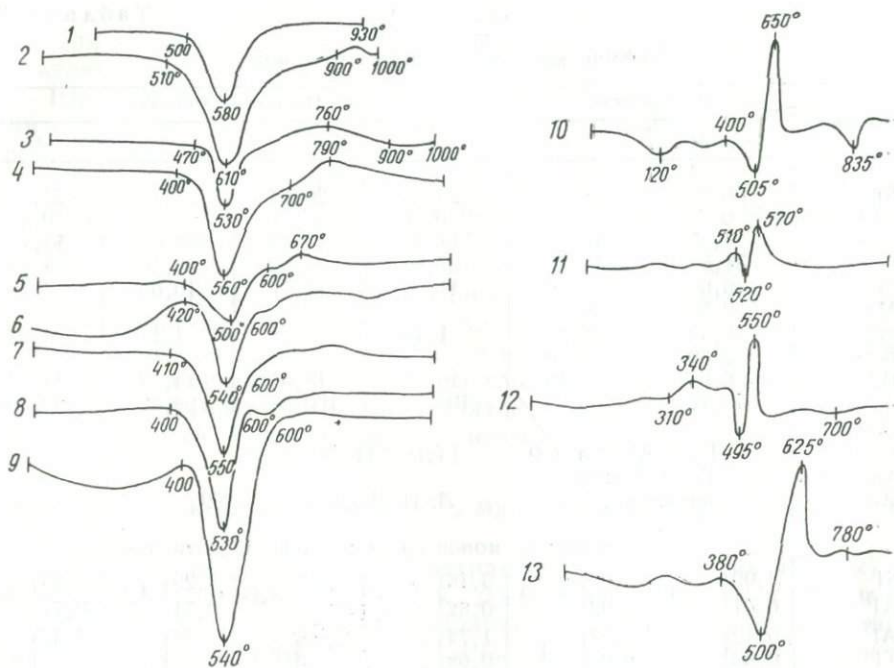


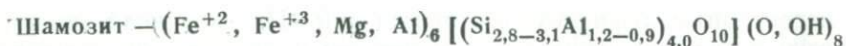
Рис. 1. Кривые нагревания тюрингита и шамозита:

обр. 1, 3—тюрингит из Ni-Co-Ag рудопроявления Актепе; 2—из полиметаллического месторождения Гудас; 4—9—из касситерит-сульфидного рудопроявления Наугарзансай; 10—13—из осадочных железных руд Северного Приаралья.

жилкам, в которых он совместно с кварцем замещает барит и кальцит, сечет их в виде просечек.

В зоне окисления тюрингит бурееет за счет окисления входящего в его состав двухвалентного железа.

В железных рудах Северного Приаралья тюрингит встречается в гидрогетитовых оолитах, или цементирует оолиты, слагая в них отдельные концентры.



Известен в касситерит-сульфидном рудопоявлении Наугарзансай в Кураминском хр. (Моисеева, 1969) и осадочных железорудных месторождениях Северного Приаралья (Формозова, 1959).

Таблица 3

Химический состав шамозита, вес. %

Компонент	Наугарзансай		Сев. Приаралье (Кокбулак)			
	обр. 32	104	1	2	3	4
SiO <sub>2</sub>	26,76	25,76	24,94	26,13	27,15	24,45
TiO <sub>2</sub>	0,72	0,63	0,81	0,21	—	0,49
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,52	18,75	17,06	19,40	23,06	13,74
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	31,87	17,32	27,63	25,02	23,46	34,85
FeO	16,62	23,23	11,90	11,61	10,60	8,10
MnO	0,56	0,42	—	—	—	—
MgO	6,44	2,60	1,45	2,58	1,19	1,09
CaO	2,60	1,80	—	—	—	—
±H <sub>2</sub> O	6,65	9,18	16,21	15,05	14,54	17,04
С у м м а	99,74	99,69	100,62	100,38	99,40	99,35
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР		ГИН АН СССР			
Аналитик	Е. Ф. Касьянова		Л. Н. Формозова, 1959			
Автор	Моисеева, 1969					
	Количество ионов из расчета на 10 катионов					
Si	3,09	2,98	3,18	3,20	3,29	3,23
Al <sup>IV</sup>	0,91	1,02	0,82	0,80	0,71	0,77
Al <sup>VI</sup>	0,12	1,53	1,74	2,00	2,58	1,37
Ti	0,06	0,05	0,08	0,02	—	—
Fe <sup>3+</sup>	2,77	1,77	2,64	2,31	2,14	3,47
Fe <sup>2+</sup>	1,61	1,95	1,26	1,19	1,07	0,89
Mn	0,05	0,04	—	—	—	—
Mg	1,07	0,44	0,27	0,47	0,21	0,21
Ca	0,32	0,22	—	—	—	—
OH	5,10	6,81	4,30	4,47	3,99	3,85
O	11,12	12,38	13,70	13,53	14,01	14,15
f = $\frac{\sum \text{Fe}}{\sum \text{Fe} + \text{Mg}}$	—	—	0,82	0,71	0,83	0,80

Примечание. Обр. 32 и 104—зеленовато-черный шамозит из околорудных метасоматитов касситерит-сульфидного рудопоявления, 1—2—хлоритовые оолиты оливкового и желто-зеленого цвета, 3—4—хлорит из цемента чешуйчатого строения ярко-зеленого цвета.

В Наугарзансае шамозит слагает плотные массы микрочешуйчатого сложения. Размер чешуек не превышает 0,1—0,2 мм. Цвет зеленовато-черный, блеск жирный, удельный вес 3,14—3,24.

Оптические свойства обычные. Он двуосный отрицательный с малым углом оптических осей, сильно плеохроирует по схеме —  $N_g = N_m > N_p$ ;  $N_g = N_m$  — зеленый,  $N_p$  — от бесцветного до светло-зеленого и светло-коричневого,  $N_m = 1,646—1,658$ ,  $N_g - N_p = 0,005—0,008$ .

Для минерала характерно высокое содержание окисного и закисного железа и низкое окиси магния (табл. 3).

Шамозит в Наугарзансае слагает вдоль разлома зону хлоритизации в ассоциации с кварцем и кальцитом. Эти минералы представляют собой крайние продукты метасоматической переработки туфов андезитового состава и их серицитизированных разностей. В шамозите равномерно рассеяны комочки и тончайшие кристаллики анатаза, редкая тонкая вкрапленность касситерита и единичные зерна шеелита. Избыток железа в системе выделялся в виде магнетита. Шамозит образовался после серицита, так как он замещает и сечет его в виде просечек.

Весьма широко шамозит распространен среди железных руд осадочного происхождения в Приаралье (Формозова, 1959), где он слагает оолиты или цементирует их. Иногда хлорит составляет до 30—40% рудной массы. Шамозит имеет чешуйчатое или микроагрегатное строение. Цвет оливковый. Плеохроизм от зеленого до желто-зеленого.

**Делессит и стривогит** —  $(Fe^{+2}, Fe^{+3}, Mg, Al)_6 [(Si_{2,8-3,1}Al_{1,2-0,9})_4O]_8(O, OH)_8$

Делессит значительно распространен в золоторудных (Чадак), висмутовых (Адрасман, Маразбулак, Джелтимас, Коктерек), полиметаллических (Гудас, Сассыксай, Замбарак) месторождениях Кураминского хр. (Моисеева, 1969; Каленов, 1935; Королева, 1941), в бокситовом месторождении Акшагаль (Гуткин, Абдуллаев, 1971) и в железорудных осадочных месторождениях Северного Приаралья (Формозова, 1959).

Делессит слагает плотные микрочешуйчатые агрегаты, темно-зеленого и серо-зеленого цвета, жирный на ощупь. Размер чешуек — десятые и сотые доли миллиметра. Удельный вес — 2,97 (Сассыксай), 3,11 (Гудас), 3,04 (Гузаксай), 3,10 (Замбарак).

Минерал двуосный положительный, плеохроирует от зеленого по  $N_g$  до светло-зеленого или соломенно-желтого по  $N_p$ . Двупреломление 0,005—0,010 (табл. 4).

В делессите значительно колеблется содержание основных компонентов и соотношение закисного и окисного железа (табл. 5).

Кривая нагревания делессита отвечает эталону (рис. 2).

В золотых месторождениях Гузаксай и Пирмираб делессит выделяется вдоль трещин и в виде пятнистых скоплений в жильном рудном

кварце. На Пирмирабе минерал принимает участие в составе нескольких десятков небольших жил кварц-хлорит-гематитового и кальцит-хлоритового состава. Делессит замещает в них гематит и анкерит. На Гузаксае им обогащены отдельные интервалы крупной золотоносной жилы.

На полиметаллических месторождениях Гудас и Сассыксай делес-

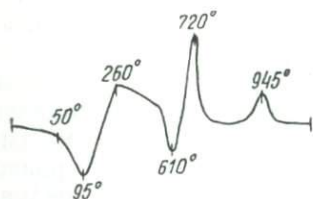


Рис. 2. Термограмма делессита из Северного Приаралья (Формозова, 1959).

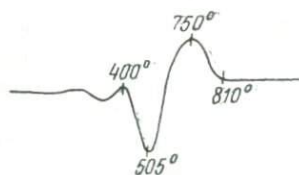


Рис. 3. Термограмма стриговита из Северного Приаралья (Формозова, 1959).

сит имеет подчиненное значение. Он встречается в виде небольших скоплений, прожилок и просечек, секущих серицитизированные вмещающие породы.

Таблица 4.

#### Оптические свойства делессита

Номер обр.	Месторождение	$N_m$	$N_g - N_p$	Плеохроизм	Удельный вес
30а	Золоторудное месторождение Гузаксай	1,620	0,007	$N_g$ —зеленый	3,04
121	Полиметаллическое месторождение Гудас	1,628	0,010	$N_p$ —соломенно-желтый	3,11
2988	Свинцово-цинковое месторождение Сассыксай	1,615	0,005	$N_g$ —зеленый	2,97
—	Акшагальское бокситовое месторождение	1,64— 1,68	—	$N_p$ —соломенно-желтый $N_g$ —зеленый $N_p$ —бледно-зеленый	до 2,8

В некоторых медно-висмутовых месторождениях (Коктерек, Адрасман, Маразбулак, Джелтимас и др.) хлорит делесситового состава рас-

пространен широко, он слагает гнезда, скопления и просечки в кварц-гематитовой жиле и образует зоны хлоритизации мощностью 5—30 м в зальбандах рудных тел. В них хлорит развивается метасоматическим путем по плагиоклазам и темноцветным минералам туфов среднего и кислого состава и диабазовых порфириров, которые часто замещаются нацело (Каленов, 1939; Янишевский, 1937). Хлорит замещает в первую очередь темноцветные минералы и щелочные полевые шпаты, а во вторую — плагиоклазы (Королева, 1941), из вторичных минералов он замещает серицит.

Хлориты делесситового и дафнитового состава широко распространены в среднепалеозойских бокситах Туркестанского и Алайского хребтов, преимущественно в серо-зеленых разностях. Хлориты принимают участие в строении бобовин и оолитов, а также цементирующей массы. В парагенетической ассоциации с хлоритом находятся диаспор, бемит, гематит, каолин (Гуткин, Абдуллаев, 1971).

Делессит встречается среди осадочных железных руд Приаралья, где образует оолиты и цемент микросферолитового строения. Цвет делессита ярко-зеленый. Плеохроизм — от ярко-зеленого до желто-зеленого. Показатель преломления 1,590—1,600.

В отличие от делессита из гидротермальных месторождений, в осадочном нет Mn и Ca, а Mg в нем значительно меньше.

Стриговит по составу близок к делесситу, но встречается в специфических условиях в связи с осадочными рудами. В Узбекистане обнаружен в осадочных железных рудах Приаралья, где образует мелкие (0,1—0,44 мм) оолиты или цемент микрочешуйчатого строения (Формозова, 1959). Цвет бледно-зеленый со слабым плеохроизмом. Показатель преломления 1,598—1,605. Кривая нагревания стриговита (рис. 3) характеризуется двумя эндотермическими эффектами при 355 и 505°C и одним экзотермическим при 750°C. Химические анализы стриговита из Северного Приаралья приведены ниже.

Компонент	Северное Приаралье		
	обр. 1	обр. 2	обр. 3
SiO <sub>2</sub>	29,12	26,16	30,08
TiO <sub>2</sub>	0,78	0,60	0,38
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,04	13,66	15,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	24,05	29,69	37,78
FeO	10,84	13,12	7,79
MgO	1,51	1,56	2,02
Проч.	0,40	0,26	0,62
H <sub>2</sub> O ±	16,66	14,65	12,60
Сумма	100,40	100,26	100,62
Лаборатория		ГИН АН СССР	
Автор		Л. Н. Формозова, 1959	

Химический состав делессита, вес. %

Компонент	Гузаксай	Гудас	Сассыксай	Акшагальское бокситовое месторождение	Кокбулак (Приаралье)		
	обр. 30а	121	2988	835	1	2	3
SiO <sub>2</sub>	32,57	31,88	29,72	26,50	32,20	32,08	30,55
TiO <sub>2</sub>	—	—	0,46	—	0,39	1,66	0,61
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,75	13,70	21,51	20,70	18,08	17,21	17,28
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9,79	4,23	4,83	12,50	19,43	25,00	25,71
FeO	25,73	35,00	22,29	26,50	11,85	10,25	7,90
MnO	0,18	0,07	0,80	—	—	—	—
MgO	6,53	5,00	11,62	1,30	1,98	2,49	1,63
CaO	1,81	0,00	0,17	—	—	—	—
±H <sub>2</sub> O	8,64	10,00	8,60	12,50	16,07	11,81	16,32
Сумма	100,00	99,51	100,00	100,00	99,33	99,47	100,00
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР		Средаз- цветмет- разведка	—	ГИН АН СССР		
Аналитик	Е. Ф. Касьянова		Т. Т. Мухова	—	—	—	—
Автор	Моисеева, 1969			Гуткин, Абдуллаев, 1971	Формозова, 1959		

## Количество ионов из расчета на 10 катионов

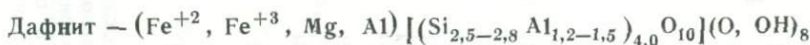
Si	3,56	3,61	3,11	3,14	3,95	3,78	3,83
Al <sup>IV</sup>	0,44	0,39	0,89	0,86	0,05	0,22	0,17
Al <sup>VI</sup>	1,46	1,50	1,76	2,02	2,58	2,17	2,38
Ti	—	—	0,03	—	0,03	0,15	0,06
Fe <sup>3+</sup>	0,87	0,27	0,38	1,12	1,73	2,22	2,42
Fe <sup>2+</sup>	2,36	3,40	1,94	2,63	1,22	1,01	0,82
Mn	0,01	—	0,07	—	—	—	—
Mg	1,09	0,83	1,81	0,23	0,36	0,43	0,30
Ca	0,21	—	—	—	—	—	—
OH	6,32	6,52	6,38	5,72	14,16	14,43	14,71
O	11,68	11,48	11,62	12,28	3,84	3,57	3,29
H <sub>2</sub> O (адсорбц.)	0,10	0,54	0,13	2,09	—	—	—
$f = \frac{\sum Fe}{\sum Fe + Mg}$	0,74	0,82	0,60	0,94	0,77	0,70	0,74

Примечание. Обр. 30а—просечки и скопления темно-зеленого делессита в золотоносной кварцевой жиле, 121—просечки темно-зеленого делессита в серицитизированном гранодиорите на контакте с кварцеворудной жилой, 2988—просечки зеленовато-серого делессита в серицитизированном гранодиорите, 835—серозеленый волокнистый чешуйчатый агрегат хлорита в бокситах, 1—оолиты делессита оливково-зеленого цвета, 2—3—ярко-зеленый делессит микросферолитового строения цементирует оолиты.

Количество ионов из расчета на 10 катионов

Si	3,62	} 4,00	3,33	} 4,00	3,63	} 4,00
Al	0,38		0,67		0,33	
Al	2,27	} 6,00	1,38	} 5,97	1,86	} 5,95
Ti	0,07		0,05		0,03	
Fe <sup>+3</sup>	2,25		2,85		2,92	
Fe <sup>+2</sup>	1,13	} 18,0	1,39	} 18,0	0,79	} 18,0
Mg	0,28		0,30		0,37	
OH	3,72	} 18,0	3,45	} 18,0	5,55	} 18,0
O	14,28		14,55		12,45	
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + \Sigma Mg}$	0,81		0,82		0,68	

Для минерала характерно высокое содержание Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и FeO и низкое MgO.



Дафнит известен в Ni-Co-Ag рудопроявлении Актепе в Кураминском (Моисеева, 1969) и в среднепалеозойских бокситах Туркестано-Алайского хр. (Гуткин, Абдуллаев, 1971).

В Актепе минерал выделяется в виде плотных скрыточешуйчатых агрегатов грязно-зеленого цвета. В шлифах видно, что он состоит из мелких сферолитов концентрически-зонального строения, беспорядочно ориентированных чешуек и червеобразных сростков.

Минерал двуосный отрицательный с очень малым углом оптических осей. Обладает хорошо выраженным плеохроизмом: по Ng — оливково-зеленый, по Np — светло-коричневый; Nm=1,72; Ng—Np=0,004. Цвета интерференции аномальные желтовато-зеленые.

Дафнит в небольших количествах выделяется в жилках анкерита с диарсенидами Ni, Co, Fe в виде коротких тонких просечек по трещинам катаклаза и принимает участие в катакластических микробрекчиях, в которых вместе с перетертым анкеритом цементирует уцелевшие обломки анкерита. Местами замещает его ромбические зерна, образуя характерные псевдоморфозы или развивается по отдельным зонам анкеритовых кристаллов. По отношению к диарсенидам Ni- и Co-дафнит более поздний.

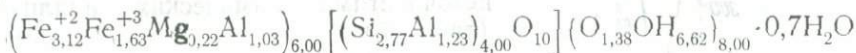
В бокситах Туркестано-Алайского хр. дафнит охарактеризован совместно с ранее описанным делесситом. Химический состав (вес. %) дафнита из среднепалеозойских бокситовых месторождений Туркестано-Алайского хр., по данным Е. С. Гуткина, А. У. Абдуллаева, приводится ниже.

Компонент	Обр. 835 а	Обр. 835 б
SiO <sub>2</sub>	21,00	23,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,00	16,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,00	18,00
FeO	29,00	31,00
MgO	0,80	1,20
П.п.п. (H <sub>2</sub> O)	12,80	10,00
С у м м а	100,60	99,20

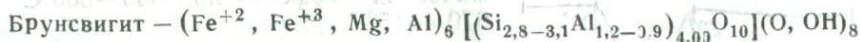
Структурные формулы дафнита из расчета на 10 катионов:  
обр. 835а



обр. 835 б



НЕОКИСЛЕННЫЕ ХЛОРИТЫ (ОРТОХЛОРИТЫ) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> < 4%



Брунсвицит известен в рудных месторождениях Кураминского хр. в Такельских мышьяковых (Западный Гайнаккан, Западная Каптарха-

Таблица 6

Оптические свойства брунсвицита

Номер обр.	Месторождение	<i>N<sub>m</sub></i>	<i>N<sub>g</sub> - N<sub>p</sub></i>	Плеохризм	Уд. вес
3180	Западный Гайнаккан (As)	1,647	0,003	<i>N<sub>g</sub></i> — зеленый <i>N<sub>p</sub></i> — светло-коричневый	3,08
3182	Западная Каптархана (As)	1,653	—	<i>N<sub>g</sub></i> — светло-зеленый <i>N<sub>p</sub></i> — бесцветный	—
4022		1,640	0,004		3,02
4020	Замбарак (Pb-Zn)	1,633	0,004	<i>N<sub>g</sub></i> — зеленый <i>N<sub>p</sub></i> — светло-коричневый	—
—		—	0,009		3,10
—	Супаташ (флюоритовое)	1,652	0,006	<i>N<sub>g</sub></i> — зеленый <i>N<sub>p</sub></i> — светло-коричневый	—
—	Лашкерек (Pb-Zn-Ag)	1,650	0,010	—	3,35
—	Гудас (Pb-Zn)	1,640	0,006	<i>N<sub>g</sub></i> — зеленый <i>N<sub>p</sub></i> — соломенно-желтый	—



на), полиметаллических (Гудас, Лашкерек, Сассыксай, Замбарак) и некоторых других.

Минерал темно-зеленый до черновато- и оливково-зеленого, тонко-чешуйчатый. Размер чешуек не превышает десятых и сотых долей миллиметра. Удельный вес 3,02—3,35 (табл. 6).

Минерал двусосный положительный, двупреломление низкое, аномальное, отчетливо плеохроирует от зеленого до соломенно-желтого и бесцветного,  $n_{\text{пр}}$  — от 1,632 до 1,652 (табл. 6).

В химическом составе минерала резко преобладает FeO (23,69—34,14%), содержание MgO весьма непостоянное (3,80—13,08%). В некоторых разностях содержание MnO повышенное — до 3,22%. Большинство анализов показало недостаток воды, вероятно, в связи с некоторыми неточностями химических анализов (табл. 7).

Кривые нагревания брунсвигита имеют два четко выраженных эндотермических эффекта при 550—600°C и 670—715°C. Другие эффекты обусловлены постоянными примесями (рис. 4).

Брунсвигит выявлен в полиметаллических прожилково-вкрапленных месторождениях в эффузивах (Сассыксай, Тарыэкан, Чукурджилга, Замбарак, Лашкерек), арсениопиритовых (Западный Гайнаккан, Западная Каптархана), флюоритовых (Кенкол, Супаташ), медных (Джиланды).

В полиметаллических месторождениях брунсвигит выделяется в зонах серицитизированных пород в виде коротких просечек, жилков и небольших скоплений в ассоциации с кальцитом и кварцем. В Гудасе минерал образует небольшие скопления и просечки в

Рис. 4. Кривые нагревания брунсвигита:

обр. 243 — брунсвигит из Лашкерек (Душин-Барковский, 1959); 3185 — из Западного Гайнаккана (по М. И. Моисеевой); 5-а — из Джиланды (по Д. А. Сахар).

ассоциации с сульфидами.

В арсениопиритовых месторождениях брунсвигит избирательно замещает известняковую гальку в конгломератах, вмещающих рудную залежь (Западная Каптархана), или образует небольшие скопления в них (Западный Гайнаккан).

Во флюоритовых месторождениях брунсвигит в виде коротких просечек сечет флюоритовые рудные тела (Супаташ).

## Химический состав брунсвигита

Компонент	Западный Гайнаккан	Гудас	Лашкерек	Западная Каптархана
	обр. 3180	143	243	4022
SiO <sub>2</sub>	26,04	27,31	27,50	26,60
TiO <sub>2</sub>	0,12	0,36	0,15	0,37
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,04	19,51	19,57	18,66
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,44	5,86	3,38	0,00
FeO	32,54	23,69	34,14	32,32
MnO	3,22	0,40	0,52	2,12
MgO	7,22	13,08	3,80	10,67
CaO	0,55	0,70	0,47	0,52
H <sub>2</sub> O <sup>±</sup>	7,20	9,09	10,60	8,30
Сумма	99,37	100,00	100,13	99,56
Уд. вес	3,08	—	3,35	3,02
Лаборатория	МГ УзССР	ИГГ АН УзССР	МГ УзССР	Средазцветмет- разведка
Аналитик	Т. Т. Мухова	Т. И. Суконкина	А. Р. Тюменева	Т. Т. Мухова
Автор	Моисеева,	1969	Дунин-Бар- ковский, 1959	Моисеева, 1969
Количество ионов в персчете на 10 катионов				
Si	2,82	2,87	3,08	2,87
Al	1,18	1,13	0,92	1,13
Al	1,25	1,28	1,70	1,41
Ti	0,01	0,02	0,01	0,03
Fe <sup>+3</sup>	0,28	0,46	0,29	—
Fe <sup>+2</sup>	2,95	2,08	3,29	2,90
Mn	0,29	0,03	0,05	0,19
Mg	1,16	2,04	0,64	1,71
Ca	0,06	0,09	0,06	0,06
OH	5,20	6,29	8,00	6,00
O	10,37	10,65	10,00	10,04
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + Mg}$	0,73	0,55	0,84	0,63

Примечание: Обр. 3180—скопления темно-зеленого брунсвигита в арсенопиритовом рудном теле, 143—просечки черновато-зеленого брунсвигита в кварцевой жиле в ассоциации с сульфидами, 243—просечки темно-зеленого брунсвигита в измененных кварцевых порфирах с полиметаллической минерализацией, 4022—зеленовато-черный брунсвигит, заместивший гальку карбонатной породы в конгломератах в арсенопиритовой залежи.



Рипидолит выявлен в полиметаллических месторождениях Сассыксай в Такелийском рудном поле в Кураминском хр. (Моисеева, 1969), в скарново-магнетитовом месторождении Чокадамбулак (Багрова, 1966) и в Зирабулак-Зиаэтдинских горах (Отакузиев, 1966).

Минерал слагает плотные микрочешуйчатые агрегаты (0,05—0,2 мм) темно- и травяно-зеленого цвета. Удельный вес 3,03 (Сассыксай) и 2,82 (Зирабулак).

Минерал двуосный положительный, четко плеохроирует от зеленого по Ng—Nm до светло-коричневого по Np; двупреломление низкое (0,003—0,005), Nm=1,632 (Сассыксай), 1,619—1,622 (Чокадамбулак).

В полиметаллических месторождениях Сассыксай и Учочак рипидолит распространен широко, он почти нацело замещает дайку лабрадорово-порфирита в пределах рудного разлома. В рудах прожилково-вкрапленных полиметаллических месторождений (Замбарак, Чукурджилга) встречается в виде небольших скоплений.

В скарново-магнетитовом месторождении Чокадамбулак слагает гнезда из сферолитоподобных скоплений в скарновых телах в ассоциации с магнетитом.

Содержание FeO и MgO колеблется в широких пределах, в рипидолите из Сассыксай повышено содержание MnO — 3,74%.

Компонент	Сассыксай, обр. 3028	Зирабулакские горы, обр. 1
SiO <sub>2</sub>	26,33	27,65
TiO <sub>2</sub>	0,48	0,28
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,48	24,43
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,93	2,93
FeO	27,70	18,05
MnO	3,74	0,18
MgO	10,19	18,30
CaO	0,17	0,63
K <sub>2</sub> O	—	0,22
H <sub>2</sub> O <sup>±</sup>	9,00	7,48
Сумма	100,02	100,15
Лаборатория	Средацветмет- разведка	ИГиГ АН УзССР
Аналитик	Т. Т. Мухова	Е. Ф. Касьянова
Автор	Моисеева, 1969	Отакузиев, 1966

Количество ионов в пересчете на 10 катионов

Si	2,82	} 4,00	2,73	} 4,00
Al	1,18		1,27	
Al	1,28	} 4,00	1,46	} 4,00
Ti	0,04		0,02	

Fe <sup>+3</sup>	0,23	}	0,22	}	6,00
Fe <sup>+2</sup>	2,48		1,48		
Mn	0,34	}	0,01	}	6,00
Mg	1,61		2,69		
Ca	0,02	}	—	}	
K	—		0,02		
OH	6,00	}	5,00	}	15,53
O	10,35		10,53		
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + Mg}$			0,51		0,40

На кривой нагревания рипидолита из Зирабулакских гор резко выражен эндотермический прогиб при 720°С и раздвоенный экзотермический пик при 795° и 820° (рис. 5).

Регионально распространен рипидолит в Зирабулак-Зиаэтдинских горах в качестве породообразующего минерала метаморфизованной пес-

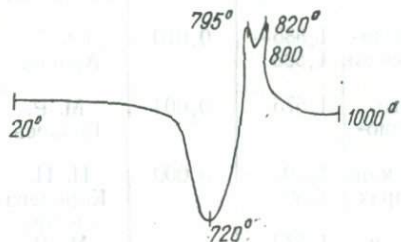
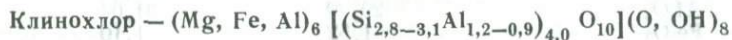


Рис. 5. Кривая нагревания рипидолита из Зирабулак-Зиаэтдинских гор (Отакузиев, 1966).



Рис. 6. Кривая нагревания клинохлора из Кургашиканна (по М. И. Моисеевой).

чано-сланцевой толщи, в которой он замещает биотит. Встречается в ассоциации с кварцем, ортоклазом, альбитом, эпидотом и магнетитом.



Клинохлор известен в Кураминском хр. в районе скарново-полиметаллических месторождений Кулькормес, Кургашикан, Каңсай, Алтынтопкан (Королева, 1941; Арапов, 1935; Жариков, 1959; Моисеева, 1969; Исмаилов, 1959; Бадалов, 1965; Еникеев, 1966; Королева и др., 1966).

Клинохлор слагает крупночешуйчатые агрегаты. Размер чешуек 1—6 мм. Чешуйки образуют веерообразные скопления, пачки и беспорядочно ориентированные агрегаты. В трубчатых скарново-рудных телах

Северной группы Алтынтопкана М. Р. Еникеевым выявлена плотная агальматолитоподобная разность клинохлора.

Цвет светло- и серовато-зеленый, блеск на плоскостях спайности перламутровый.

В шлифах клинохлор бесцветный с низкими серыми цветами интерференции. Минерал двусный положительный с очень малым углом оптических осей. Показатели преломления колеблются в узких пределах (табл. 8).

Таблица 8

Оптические свойства клинохлора

Номер обр.	Месторождение	Характеристика минерала	$N_m$	$N_g - N_p$	Автор
—	Кургашикан	Псевдоморфозы клинохлора по флогопиту в магнезиальных скарнах	1,590		М. И. Моисеева
—	Центральный Кансай	Псевдоморфозы клинохлора по флогопиту в кальцифирах	1,585— 1,593	0,010	Ю. А. Арапов
810	Ташгезе	Плотная агальматолитоподобная масса клинохлора	1,575	0,004	М. Р. Еникеев
72654	Мышиккол, Алтынтопкан	Лучистые скопления клинохлора в кальцифирах	1,59— 1,62	0,009	Н. Н. Королева и др.
—	Шабрез	Лучистые скопления в скарнах	1,573		М. Р. Еникеев

По данным химического анализа, клинохлор из Алтынтопкана и Ташгезе близок к теоретическому.

Компонент	Северная группа Алтынтопкана, обр. 179	Ташгезе, обр. 810
SiO <sub>2</sub>	30,08	31,94
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29,29	31,04
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,52	1,10
FeO	0,78	2,82
MnO	0,28	0,45
MgO	23,95	19,98
CaO	2,40	1,00
H <sub>2</sub> O	11,70	11,30
С у м м а	100,00	99,63
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР	
Аналитик	Е. Ф. Касьянова	
Автор	М. Р. Еникеев	

Количество ионов из расчета на 10 катионов

Si	2,87	} 4,00	3,10	} 4,00
Al	1,13		0,90	
Al	2,16	} 6,00	2,65	} 6,00
Fe <sup>+3</sup>	0,11		0,08	
Fe <sup>+2</sup>	0,06	} 18,00	0,022	} 18,00
Mn	0,02		0,05	
Mg	3,40	} 18,00	2,90	} 18,00
Ca	0,25		0,10	
OH	6,86	} 18,00	6,17	} 18,00
	11,14		11,83	
H <sub>2</sub> O (адсорбц.)	0,23		0,57	
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + Mg}$	0,05		0,10	

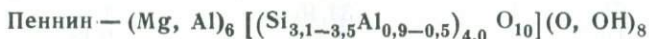
Кривая нагревания клинохлора из Кургашинокана имеет два характерных для данного минерала эндотермических эффекта — при 555 и 870° (рис. 6).

Клинохлор — характерный минерал кальцифиров, возникших за счет разложения магнезиальных скарнов.

Обычно клинохлор образуется путем замещения флогопита.

В Кургашинокане и Накпае клинохлор слагает короткие жилки мощностью 1—3 см, небольшие линзочки и друзы.

В Алтынтопкане минерал образует плотные линзообразные тела в кальцифирах.



Впервые пеннин был найден И. В. Мушкетовым в Кураминском хр. (1906) вблизи станции Мурза-Рабат (теперешний Кансай). В дальнейшем он обнаружен очень многими исследователями как в Кураминском хр., так и в других регионах, но степень его изучения до сих пор низкая — ограничивается главным образом неполной оптической характеристикой. Наиболее крупные скопления пеннина выявлены в колчеданных месторождениях Южного Узбекистана (Панкратьев, Михайлова, 1971).

Пеннин — самый распространенный минерал из группы хлорита. Он образует крупно- и мелкочешуйчатые агрегаты черновато-зеленого цвета, обладает совершенной спайностью по базису. По спайности минерал легко расщепляется на неупругие пластиночки.

Пеннин жирный на ощупь, блеск на плоскостях спайности шелковистый. Отдельные чешуйки просвечивают зеленым цветом.

В шлифах обладает четким плеохроизмом по схеме  $Ng=Nm>Np$  от различных оттенков зеленого цвета до соломенно-желтого и бесцветного. Двуосный положительный с малым углом оптических осей, угасание прямое, удлинение отрицательное. Очень характерны для пеннина аномальные цвета интерференции: индигово-синие, фиолетовые, сиреневые, табачные и коричневые. Иногда в одной чешуйке наблюдаются все эти цвета интерференции. Значение  $Nm$  пеннина из пропилитизированных пород колеблется от 1,560 до 1,590.

<i>Месторождение</i>	<i>Характеристика минерала</i>	<i>Nm</i>
Чадак	Пеннин в пропилитизированных диоритовых порфиритах	1,590
Гудас	Пеннин в пропилитизированных гранодиоритах	1,560—1,570
Такели		1,565
Ташгезе	Пеннин в магнезиальных скарпанах	1,580—1,577
Курусай	Пеннин в пропилитизированных диоритах	1,576
Кургашинокан	Пеннин в сиенито-диоритах	1,561
Кальмакыр		1,564
Актеле	Пеннин в габбро	1,570

Химические анализы были пересчитаны на 100% чистого вещества с вычетом компонентов S и CO<sub>2</sub>, связанных с примесями пирита и карбонатов. Анализы отвечают теоретическому составу пеннина.

<i>Компонент</i>	<i>Хандиза обр. 2789</i>	<i>Кургашинокан обр. 33</i>
SiO <sub>2</sub>	33,16	31,96
TiO <sub>2</sub>	Сл.	0,84
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,92	17,22
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,98	5,38
FeO	2,09	0,14
MnO	0,39	1,11
MgO	30,00	26,88
CaO	0,40	2,80
Na <sub>2</sub> O	0,09	—
K <sub>2</sub> O	0,06	—
H <sub>2</sub> O <sup>±</sup>	8,34	10,70
S	0,15	—
CO <sub>2</sub>	2,46	2,53
Сумма	100,04	99,56

Лаборатория

ИГиГ АН УзССР

Аналитик

Е. Ф. Касьянова П. Л. Прихидько

Автор

Панкратьев, Михайлова, 1971. Моисеева 1969

Количество ионов в пересчете на 10 катионов:

Si	3,21	4,00	3,26	4,00
Al	0,79		0,74	
Al	1,71	6,00	1,33	6,00
Tl	—		0,06	
Fe <sup>+3</sup>	0,07		0,40	
Fe <sup>+2</sup>	0,15		0,01	
Mn	0,06	16,39	0,09	18,00
Mg	4,04		3,90	
Ca	—		0,20	
O	10,99	16,39	11,12	18,00
OH	5,40		6,88	
H <sub>2</sub> O адсорб.	—		0,16	
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + Mg}$	0,05		0,10	

Примечание. Обр. 2789—скопления пеннина в зонах расланцевания в туфах, 33—гнезда и прожилки пеннина в магнезиальных скарнах.

Химический состав пеннина из пропилитизированных пород, в которых сосредоточена основная масса минерала, остался не исследованным. В пеннине из Чакчара имеются примеси Ga — 30 г/т (по 2 пробам), из Сулукуля — 23 г/т (по 5), Кызылсая — 43 г/т (по 6).

В Кураминском хр. значительная часть пеннина генетически связана с пропилитизированными магматическими породами различного состава и возраста. В пределах отдельных рудных полей пеннин принимает участие в составе внешних, актинолит-альбитовых и эпидот-альбит-пеннинных минеральных фаций пропилитов по отношению к рудным разломам. Пеннин развивается в них равномерно, замещая темноцветные минералы, часто в виде гомоосевых псевдоморфоз. В тесной парагенетической ассоциации с пеннином в пропилитизированных породах находятся актинолит, эпидот, альбит, пирит, кальцит, лейкоксен, рутил. В последующие стадии минерализации пеннин замещается мусковитом или серицитом.

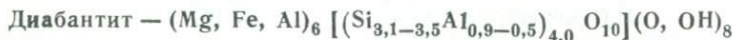
В Чаткальском хр. хлоритизация (пеннин) проявляется главным образом в диоритах и гранодиоритах Акчинского, Шавасского и Карабашского массивов в связи с автотетасоматическими процессами. Пеннин развивается в основном по биотиту (Урунбаев, 1970).

В Западном Узбекистане хлорит отмечается почти во всех магматических породах. Он развивается по биотиту и амфиболу в ассоциации с рутилом и вторичным сфеном. Кроме того, хлорит характерен для зон разломов, где образует прожилки мощностью до 2 см («Гранитоидные формации Узбекистана», 1970).

В Кургашинке пеннин голубовато- и ярко-зеленый, слагает тонкие прожилки и гнезда в кальцифирах, образуя псевдоморфозы по флогопиту.

В Лачинхане, по данным Э. А. Дунин-Барковской, пеннин образует скопления (до 2 см) в серицитизированных породах.

В Южном Узбекистане (Сурхантауские, Чакчарские и Яккабагские горы) в районе колчеданно-полиметаллических месторождений крупночешуйчатый пеннин слагает хлоритовые и хлорит-серицитовые метасоматиты. Наиболее интенсивно развит в зонах рассланцевания туфов, дробления, разлинзования, отслоения карбонатных пород и тектонических контактах колчеданно-полиметаллических руд с вмещающими породами, где слагает мощные мономинеральные хлоритовые породы с довольно обильной вкрапленностью пирита.



Установлен на золоторудном месторождении Гузаксай в Чадакском районе и на флюоритово-полиметаллическом месторождении Кенкол в Кураминских горах. Минерал темно-зеленый и грязно-зеленый, мелкочешуйчатый. По химическому составу близок к теоретическому.

Компонент	Гузаксай, обр. 181	Кенкол, обр. 1341
<b>SiO<sub>2</sub></b>	30,65	33,00
<b>TiO<sub>2</sub></b>	0,90	Сл.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,25	16,57
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	0,00
FeO	27,29	24,48
MnO	0,46	0,15
MgO	13,83	12,30
CaO	0,20	2,60
H <sub>2</sub> O <sup>±</sup>	9,39	10,77
С у м м а	99,97	99,87
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР	
Аналитик	Б. Ф. Касьянова	
Автор	Моисеева, 1969	

Количество ионов в пересчете на 10 катионов

Si	3,20	} 4,00	3,50	} 4,00
Al	0,80		0,50	
Al	1,33	} 6,00	} 1,57	} 6,00
Ti	0,07			
Fe <sup>+3</sup>	—	} 6,00	} —	} 6,00
Fe <sup>+2</sup>	2,39			
Mn	0,04	} 17,25	0,01	} 17,42
Mg	2,15		1,96	
Ca	0,02	} 17,25	0,29	} 17,42
OH	6,58		6,35	
O	10,67	} 17,25	11,07	} 17,42
$f = \frac{\Sigma \text{Fe}}{\Sigma \text{Fe} + \text{Mg}}$	0,53			

В Гузаксае диабантит приурочен к жиле кварц-гематитового состава, в которой слагает небольшие гнезда и скопления в ассоциации с халькопиритом.



Тальк-хлорит известен в Кураминском хр. в Кансайском рудном поле на Шевчуковском скарново-полиметаллическом месторождении (данные З. М. Протодьяконовой) и золоторудном — Кочбулак (Маркова, 1969). В Чаткальском хр. выявлен в скарново-полиметаллическом месторождении Кумышкан (Землянов, 1965). В Кансае тальк-хлорит чешуйчатого сложения, а в Кочбулаке волокнистого и чешуйчатого. Размер чешуек достигает 4 мм, длина волокон — около 1 мм. В Кумышкане поперечно-волокнистые агрегаты в жилках легко расщепляются на отдельные столбики и узкие пластинки.

Цвет от темно- и яблочно-зеленого до серебристо-белого. Блеск перламутровый, спайность совершенная. Твердость 1—2. Отдельные чешуйки прозрачны, гибки, но не упруги. Удельный вес 2,69—2,72 (Кансай).

Погасание волокон прямое, удлинение положительное, в чешуйчатых разностях очень малый угол 2V, плеохроизм отсутствует. Показатели преломления колеблются в узких пределах.

Месторождение	<i>Ng</i>	<i>Nm</i>	<i>Np</i>	<i>Ng-Np</i>	Автор
Шевчуковское	—	1,574	—	—	З. М. Протодьяконова
Кочбулак	1,572	—	1,568	0,004	Э. А. Маркова
Кумышкан	1,558	—	1,553	0,005	Землянов, 1965

В Кенколе приурочен к катаклазированным гранодиоритам в контакте с кварц-флюорит-сульфидной жилой.

По химическому составу тальк-хлорит отвечает магнизальным разностям, содержание железа в нем низкое.

Компонент	Шевчуковское, обр. 658	Кумышкан, обр. 1
SiO <sub>2</sub>		39,29
TiO <sub>2</sub>	38,20	Сл.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,24	9,73
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,57	0,79
FeO	{ 2,59	2,23
MnO	{ 0,20	0,25
CaO	4,00	—
MgO	32,67	34,58
H <sub>2</sub> O	10,13	12,57
С у м м а	99,60	99,64
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР	
Аналитик	Е. Ф. Касьянова В. В. Прасолова	
Автор	Протодьяконова Землянов, 1965	

Количество ионов в пересчете на 10 катионов

Si	3,56	4,00	3,75	4,00
Al	0,44		0,25	
Al	0,85	6,00	0,85	6,00
Ti	0,01		—	
Fe <sup>+3</sup>	—		0,05	
Fe <sup>+2</sup>	0,20		0,17	
Mn	0,01		0,02	
Mg	4,53		4,91	
Ca	0,40			
OH	6,30	16,73	7,35	18,00
O	10,43		10,65	
H <sub>2</sub> O (адсорбц.)	—		0,38	
$f = \frac{\Sigma Fe}{\Sigma Fe + Mg}$	0,05		0,05	

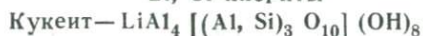
Кривая нагревания тальк-хлорита из Кумышкана имеет два эндотермических эффекта: при 550—670 и 790—815°C. Экзотермическая реакция, приводящая к образованию форстерита, отмечается в узком температурном интервале — 815—855°C.

Тальк-хлорит в Шевчуковском месторождении приурочен к магнезиальным скарнам диопсидового состава, где слагает жилочки и небольшие скопления в ассоциации с тальком и кальцитом.

В Кумышкане жилки мощностью 0,5—1,5 см поперечно-волокнистого тальк-хлорита встречаются в измененных доломитах близ рудных тел в ассоциации с антигоритом, амфиболовым асбестом, немалитом, кальцитом и магнетитом.

В Кочбулаке минерал образует псевдоморфозы по темноцветным минералам в пропилитизированных породах близ контакта с рудоносной жилой, в тесной ассоциации с серицитом и кварцем.

#### Li, Sr-хлориты



Кукеит обнаружен М. Ф. Стрелкиным и И. В. Дубровой в пегматитовых жилах Баркрака.

Минерал зеленый, немного жирный на ощупь. Спектральным анализом определены: в больших количествах Si, Al, Li, Fe, Ca и Mg и в небольших Mn, K, Na, Sr, Sn, Pb, Ga.

Кукеит тесно ассоциирует с флюоритом. Он замещает микроклин и топаз. Иногда образует прожилки в кварце.

### Хромовый клинохлор — $(Mg, Al, Cr)_6 [(Al, Si)_3 O_{10}] (OH)_8$

Минерал, описанный ранее под названием «кочубейт» (Хамрабаев и др., 1962), выявлен лишь в Тамдынском горном массиве, в хромитовых рудных телах. Описывается по данным И. Х. Хамрабаева и др., (1962).

Выделяется в виде листоватых агрегатов. Цвет фиолетово-розовый с сильным перламутровым блеском. В тонких листочках бесцветный. Спайность весьма совершенная по пинакоиду. Листочки гибкие, но не упругие, твердость 2—2,5.

Спектральным анализом в хромовом клинохлоре установлено: много Si, Al, Mg; до 1% Cr; 0, n, Ca, Fe, Ni; 0,0n Mn, Ti; 0,00n % V, Co, Mo; следы Be.

На рентгенограмме к числу главных межплоскостных расстояний относятся 2,516 (9); 1,711 (8); 1,481 (10); 1,108 (7).

Хромовый клинохлор в хромитовой руде составляет десятые доли процента. Минерал выполняет трещины в рудных телах. Встречается в парагенезисе с хромшпинелью, хризотил-асбестом, магнетитом, пиритом и пентландитом.

### Хромовый пеннин — $(Mg, Cr)_6 [(Al, Si)_3 O_{10}] (OH)_8$

Описан И. Х. Хамрабаевым и др. (1962) в Тамдынском горном массиве под названием «кеммерерит».

Хромовый пеннин образует таблитчатые зерна.

Минерал окрашен в розовые тона. Встречаются зерна с неравномерной пятнистой окраской, блеск жирный, твердость около 2, хрупкий, легко раскалывается на тонкие бесцветные листочки. Спайность весьма совершенная по пинакоиду.

Показатели преломления следующие: Ng — 1,588—1,591; Np — 1,585—1,588.

Спектральным анализом в хромовом пеннине обнаружено (%): много — Si, Cr, Mg; больше 1% Al; 0, n% Fe; 0,0n Ca, Mn, Zn, Ni, Co; 0,00n V, Ti; следы Be.

Минерал выполняет пустоты и трещинки в хромитовых рудных телах. Ассоциирует с хромшпинелью, хризотил-асбестом, хромовым клинохлором, магнетитом, пиритом и пентландитом.

Таким образом, минералы хлоритового семейства широко распространены в Кураминском хр. и представлены многочисленными минеральными видами. Химический состав хлоритов в значительной степени зависит от окружающих пород. Намечается определенная связь отдельных минералов хлоритового ряда с особенностями их образования.

Клинохлор и в подчиненном количестве пеннин и тальк-хлорит представляют собой продукты разложения магнезиальных скарнов. Причем флогопит замещается клинохлором, а тальк-хлорит развивается по диопсиду. Железистые хлориты тюрингит и шамозит в главной массе сопровождают касситерит-сульфидную минерализацию (Наугарзансай).

Пеннин — типичный минерал пропилитизированных пород, развивающийся в их краевых фациях.

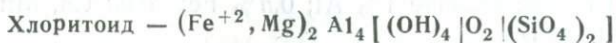
Делесит сопровождает золоторудную, висмутово-медную и реже полиметаллическую минерализацию. Рипидолит и брунсвит — минералы полиметаллических и мышьяковых месторождений. Кукейт — характерный хлорит пегматитов, хромовые хлориты встречаются в районах развития хромовой минерализации.

Особенности состава хлоритов были изучены спектральными анализами. Обнаружены примеси многих элементов, которые по степени встречаемости можно разделить на две группы: 1) постоянные, присутствующие во всех хлоритах, независимо от их состава и типа месторождений; 2) примеси, характерные только для отдельных типов месторождений.

К 1-й группе относятся Cu, Zn, Be, Ca, Ga, Ti, V, Mn, Pb, Zr. Из перечисленных элементов V, Zn, Cu, Zr, Ga — постоянные примеси в хлоритах из многих рудных районов Советского Союза (Шилин, Иванова, 1954). Примеси дополнительных элементов в наших хлоритах могут свидетельствовать о металлогеническом своеобразии района.

Наибольший интерес представляет 2-я группа элементов, отражающих специфические особенности состава руд. Примеси Sn и Mo характерны для хлоритов из оловорудных объектов (Наугарзансай, Кенкол), повышенное содержание Ag и Ba свойственно хлоритам из полиметаллических месторождений, а примесь Ni и Co и повышенная встречаемость As и Bi — хлоритам из Ni-Co-Ag рудопроявления. В хлоритах из пироксенитов Ni 0,004%, Co — 0,004, Cr — 0,08% (Хамрабаев, 1969).

### Группа хлоритоида



В Узбекистане хлоритоид известен в Нуратинских горах (Баскин, 1934), Тамдытау (Соседко, Кравченко, 1935), Фергане (кайнозойские молассы) и Мальгузарских горах (Мусин, 1957).

Наиболее широко хлоритоид распространен в корундовых месторождениях Мальгузарских гор, в которых его содержание достигает 10%.

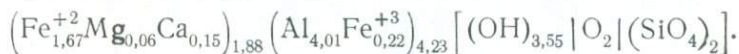
Хлоритоид встречается в виде листоватых агрегатов, слагающих радиально-лучистые скопления и розетки. Минерал грязно-зеленый,

блеск стеклянный с перламутровым оттенком, твердость ~6, удельный вес 3,56 (Мусин, 1957).

Под микроскопом наблюдается слабый плеохроизм от светло-зеленого до синего. Оптически двусосный положительный, удлинение отрицательное, показатели преломления хлоритоида из моласс Ферганы следующие:  $N_g$  — 1,730—1,734;  $N_p$  — 1,718—1,722;  $N_g - N_p$  — 0,012 (Вертунов, 1956).

Химический состав хлоритоида из Мальгузарских гор следующий (%):  $SiO_2$  — 23,51;  $TiO_2$  — 0,00;  $Al_2O_3$  — 39,70;  $Fe_2O_3$  — 3,46;  $FeO$  — 23,46;  $MgO$  — 0,50;  $CaO$  — 1,66;  $\pm H_2O$  — 6,20; сумма — 98,49 (аналитик А. Р. Тюменева, химлаборатория Узгеолуправления).

Приведенный анализ был пересчитан на кристаллохимическую формулу из расчета на 14 (0, OH):



Состав хлоритоида из Мальгузарских гор отличается от теоретического примесью  $CaO$  и пониженным значением  $MgO$ .

Спектральным анализом в хлоритоиде из Мальгузара обнаружены примеси  $Ti$ ,  $V$  — 0,  $n$  %;  $Cr$ ,  $Ni$ ,  $Na$  — 0,0  $n$  %;  $Mn$ ,  $Be$  — 0,00  $n$  %.

Кривая нагревания близка к эталону (рис. 7).

Хлоритоид приурочен к скоплениям наждака.

В Тамдытау описываемый минерал в виде радиально-лучистых скоплений выполняет промежутки между зернами корунда (Соседко, Кравченко, 1935). На месторождениях наждаков Мальгузарской группы хлоритоид образует согласные и секущие жилы, гнезда и вкрапленность в наждаке.

В ассоциации с хлоритоидом встречаются: корунд (наждак), диаспор, маргарит, хлорит, кальцит, рутил и анатаз.

Хлоритоид образовался в результате метаморфизма богатых алюминием глинистых пород, залегающих в виде линз и гнезд в палеозойских мраморах.



Маргарит в Узбекистане изучался С. В. Культясовым (1928) и Р. А. Мусиным (1957) и упоминался в работах А. С. Уклонского (1923), К. Н. Озерова (1934), А. Ф. Соседко и Л. А. Кравченко (1935), Б. Л. Баскина и др. (1936), Я. С. Висьневского (1940) и др.

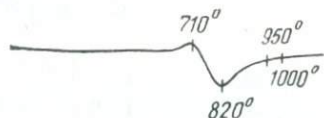


Рис. 7. Кривая нагревания хлоритоида (Мусин, 1957).

Маргарит весьма распространен в наждаках Нуратинских и Мальгузарских гор.

Он образует мелкие и крупные чешуйки, полупрозрачный. Крупночешуйчатый маргарит часто белый, жемчужный. Спайность весьма совершенная. Удельный вес 3,07—3,1.

Минерал двусосный отрицательный. Показатели преломления: Ng—1,650—1,654; Np — 1,625—1,630; Ng—Np=0,020—0,025 (Мальгузарские горы).

Химический состав маргарита приводится ниже.

Компонент	Тутаксайское месторождение (Культиасов, 1928)		Шараксайское месторождение (Мусин, 1957)	
	обр. 1	2	1	2
SiO <sub>2</sub>	30,17	28,68	29,30	26,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	44,67	49,96	51,80	50,16
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,16	0,26	0,53	2,14
MgO	0,76	0,57	Сл.	0,10
CaO	13,50	13,97	13,00	14,40
Na <sub>2</sub> O	—	—	0,62	—
K <sub>2</sub> O	—	—	0,36	—
±H <sub>2</sub> O	5,22	5,58	5,04	6,20
Сумма	98,48	99,02	100,65	99,20

Количество ионов в пересчете на 12 (O,OH)

Si	4,05	} 4,00	1,91	} 4,00	1,97	} 4,00	1,76	} 4,00
Al	1,95		2,09		2,03		2,24	
Al	1,63	} 1,92	1,83	} 1,91	1,96	} 1,98	1,73	} 1,84
Fe <sup>+3</sup>	0,21		0,02		0,02		0,09	
Mg	0,08	} 0,97	0,06	} 1,00	—	} 1,02	0,02	} —
Ca	0,97		1,00		0,92		1,03	
Na	—	} 0,97	—	} 1,00	0,05	} 1,02	—	} —
K	—		—		0,05		—	
(OH)	2,37		2,47		2,21		2,75	

Спектральным анализом обнаружены примеси Zn, V, Ni, Cr, Ti (0,п—0,0п%); Be, Ge, Cu (0,0п); Sb, Pb, Zr (0,00п).

Маргарит приурочен к метаморфическим месторождениям наждака, в которых он образует розетки, мелкочешуйчатые скопления, разрозненные мелкие листочки и обогащенные маргаритом полосы, которые чередуются с корундовыми или кальцитовыми.

В ассоциации с маргаритом встречаются корунд, диаспор, хлоритид, рутил, брукит, андалузит, шпинель, хлорит, гематит.

### Группа серпентина

Среди серпентинов существуют три основные полиморфные модификации: хризотил, антигорит и лизардит. В структуре серпентинов, как и





Медистый аллофан из Кальмакыра (Алмалык). Коллекция С. Т. Бадалова. Ум. в 4 раза.

Прожилки асбеста в серпентине (Сурен, Алмалык). Коллекция С. Т. Бадалова.

в структуре других слоистых минералов, могут проявляться различные типы упорядоченного и неупорядоченного наложения слоев, в связи с чем возникают дополнительные полиморфные модификации (Бриндли, 1965; Дир, Хауи, Зусман, 1966). Массивные на вид однородные образцы серпентинов могут представлять собой хризотилы, лизардиты, или антигориты. Хризотил всегда волокнистый, а антигорит преимущественно пластинчатый. Выделяется еще серпофит, представляющий гидратированную метаколлоидную разновидность серпентина.

### Антигорит — $Mg_3 [Si_2 O_5] (OH)_4$

Zn-серпентин, серпофит, Zn-серпофит, непуит, ревдинскит

Наиболее крупные массивы серпентинитов, преимущественно антигоритового состава находятся в Западном и частью Южном Узбекистане: в Тамдынско-Нурата-Южноферганском, Зирабулак-Кульджуктау-Султануиздагском, Карши-Амударьинском поясах базитов и гипербазитов (Хамрабаев, 1958; 1969; Соседко, 1933, 1935; Осипов, 1935; Баскин, Мясников, Флоренский, 1936; Висьневский, 1940; Мусаев, 1966; Хамрабаев, Гамалеев, 1957). В значительно меньшем масштабе скопления серпентина известны в Чаткало-Кураминском регионе (Арапов, 1936; Королева, 1941; Карпова, 1944; Кантор, 1969; Моисеева, 1969; Бадалов, 1965; Голованов, 1965; Исмаилов, 1958; Протодьяконова, 1963; Винниченко, 1945; Есимов, 1968; Багрова, 1966; Еникеев, 1950; Жариков, 1959; и др.).

Антигорит плотный, скрытокристаллический. В шлифах обнаруживается его микропластинчатое сложение. Пластиночки размером в сотые и редко десятые доли миллиметра и до 1—1,5 мм беспорядочно ориентированы или собраны в радиально-лучистые пучки и перистые агрегаты. В Букантау около 50% серпентина представлено крупными гомоосевыми псевдоморфозами по таблитчатым кристаллам ромбического пироксена (бастит).

Цвет минерала в Кураминских месторождениях преимущественно светло-зеленый разных оттенков, иногда желтый, белый и розоватый. Серпентин в Западном Узбекистане преимущественно зеленовато-черный с красивым синеватым оттенком на плоскостях скола (Ащенынтау). Блеск восковидный, обычно просвечивает в краях. Удельный вес 2,47—2,68.

Оптические свойства серпентина обычные (табл. 9). Пластиночки часто имеют прямоугольные очертания, ограниченные плоскостями спайности по (010) и (100). Удлинение то положительное, то отрицательное, кристаллы двусосные отрицательные. В проходящем свете бесцветные, изредка с желтоватым и зеленоватым оттенком. Угасание прямое, дву-

преломление низкое. Небольшие колебания оптических констант обусловлены изоморфными примесями железа, алюминия и других элементов.

Химический состав серпентина из Кураминского хр. довольно постоянен и близок к теоретическому. Кроме ведущих элементов, всегда

Таблица 9

Оптические свойства и удельные веса антигорита

Номер обр.	Месторождение	$n_g$	$n_m$	$n_p$	$n_g - n_p$	Уд. вес	Автор
Кураминский хребет							
Серпентин (возможно антигорит)							
—	Кургашикан	—	1,570	—	0,010	—	М. И. Моисеев
		—	1,550	—	—	2,60	
—	Чокадамбулак	—	1,555	—	—	2,68	Багрова, 1966
		1,560	—	1,556	0,006	2,47	
—	Кургашикан Zn-серпентин)	—	1,565	—	—	2,56	Бадалов, 1965
		Кансай	1,552	—	1,543	0,009	
3233	Северный Джангалык Кансай	—	1,555	1,559	1,548	0,007	Жариков, 1959
		Кансай	1,540	—	1,530	0,010	
3048	Северный Джангалык Кансай	—	1,556	—	1,550	0,006	Арапов, 1936
605		—	1,558	—	1,547	0,011	
414		—	1,540	—	1,535	0,005	
507		—	1,560	—	1,551	0,009	
313		—	1,580	—	1,570	0,010	
539		—	—	—	—	—	
561		—	—	—	—	—	
Чаткальские горы							
133	Шабрез	—	1,555	—	—	2,589	Еникеев, 1950
140		—	1,559	—	—	2,666	
131		—	1,555	—	—	2,545	
208		—	1,537	—	—	2,488	
207		—	1,544	—	—	2,506	
144		—	1,547	—	—	2,573	
58		—	1,543	—	—	2,542	

имеется небольшая примесь  $Al_2O_3$  до 2,70%,  $Fe_2O_3$  — 0,23—2,35%,  $CaO$ ,  $MnO$  и  $TiO_2$  — десятые и сотые доли процента. Антигорит из Западного Узбекистана характеризуется повышенным содержанием  $Fe_2O_3$  и  $FeO$  (табл. 10).

## Химический состав серпентина (преимущественно антигорита)

Компонент	Кургашинок					Сурен	Чокадамбулак		Тым
	обр. 39а	80	3429в	4163	4211	х	1241	10529	хх
SiO <sub>2</sub>	37,00	39,08	43,00	41,38	40,88	41,62	41,61	43,54	42,50
TiO <sub>2</sub>	0,34	0,11	—	—	—	Сл.	—	—	0,27
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,78	1,60	2,70	—	2,40	0,00	0,68	0,60	1,22
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,07	0,80	0,64	1,94	1,64	0,23	—	2,00	1,60
FeO	0,29	—	0,72	—	—	0,11	0,72	0,79	0,19
MnO	0,09	0,09	—	0,08	0,08	—	0,10	0,10	0,04
MgO	34,83	39,69	40,00	39,93	38,01	41,85	42,10	39,13	39,38
CaO	7,20	3,60	—	—	—	0,00	1,50	0,10	1,10
ZnO	—	—	—	3,24	2,04	—	—	—	—
± H <sub>2</sub> O	11,08	11,71	13,20	13,85	14,52	15,60	11,28	12,60	13,08
CO <sub>2</sub>	5,28	3,42	—	—	0,80	—	1,82	—	0,00
П.п.п.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сумма	99,96	100,10	100,26	100,42	100,37	99,41	99,81	98,86	99,71

Лаборатория  
Аналитик  
Автор

ИГиГ АН УзССР

ИГЕМ

ИГиГ АН УзССР

П. Л. Прихидько, Т. И. Суконкина, М. Г. Зайцева, Е. Ф. Касьянова

М. И. Монсева; Бадалов, 1965; Еремеев, 1970; Есимов, 1968; Кучукова, Исманлов и др. 1971

## Количество ионов из расчета на 5 катионов

Si	1,98	2,02	2,01	1,98	2,12	2,00	1,98	2,06	2,02
Ti	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
Al <sup>IV</sup>	0,01	0,09	—	—	—	—	0,04	—	—
Al <sup>VI</sup>	0,10	—	0,15	—	0,15	—	—	0,03	0,10
Fe <sup>3+</sup>	0,08	0,03	0,02	0,07	0,06	—	—	0,06	0,05
Fe <sup>2+</sup>	0,01	—	0,03	—	—	—	0,03	0,03	—
Mg	2,79	2,86	2,79	2,84	2,58	3,00	2,95	2,82	2,87
Ca	0,02	—	—	—	—	—	—	—	0,10
Zn	—	—	—	0,11	0,09	—	—	—	—
O	5,17	5,16	5,19	5,03	5,47	5,00	5,00	5,21	5,08
ОН	3,95	3,22	4,13	4,40	4,13	4,70	3,60	4,00	4,90

Примечание. Обр. 39а, 80, 3429в, 1241, 10529, х, 4163, 4211—зоны серпентинизации в доломитах  
обр. хх—серпентиниты по ультрабазитам.

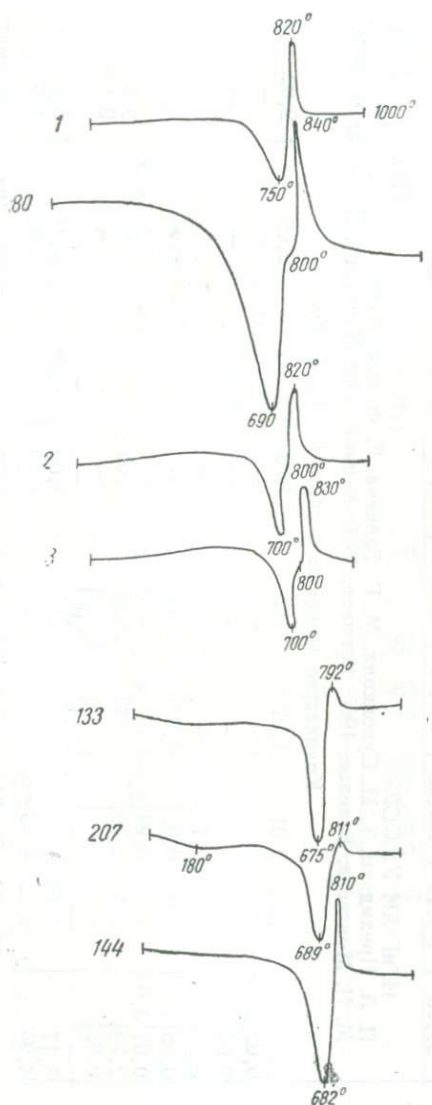


Рис. 8. Кривые нагревания антигорита:

обр. 1, 80—антигорит из Кургашинокана (Бадалов, Рабадан, 1954; Молсева, 1951); 2, 3—из Чокадамбулака (Багрова, 1966); 133, 207, 144—из Караарчи (Еникеев, 1950).

Для минералов из Кураминского хр., образовавшихся по доломитам и магнезиальным скарнам, характерна постоянная примесь  $\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{As}$  (Бадалов, 1965; Бадалов, Исламов, 1954), в серпентинах из Западного Узбекистана, генетически связанных с ультраосновными породами в качестве постоянной примеси выявлены  $\text{Cr}$  (0,02—0,82%),  $\text{Ni}$  (0,1—0,4%),  $\text{Co}$  (0,0n—0,00n),  $\text{V}$  (0,0n—0,00n%), а также  $\text{Zn}$  и  $\text{Cu}$ .

Интересно присутствие в них (Тасказган) в ничтожных количествах платиноидов ( $g/\tau$ ):  $\text{Pt}$ —0,02—0,034,  $\text{Pd}$ —0,021—0,052,  $\text{Rh}$ —0,002—0,006 (Баранов и др., 1966).

Кривые нагревания антигорита отвечают эталону (рис. 8).

В Узбекистане имеется два генетических типа антигоритов. В Западном Узбекистане серпентиниты преимущественно антигоритового состава генетически связаны с линейными прерывистыми выходами ультраосновных пород. Они образуют линзовидные межпластовые тела в метаморфической сланцевой толще и межформационные залежи (Тамды, Ащенинтау в Султануздаге, Мальгузарские горы, Юго-Западный Гиссар, Кундаджуазский массив в Нурагинских горах и др.). Из них наиболее крупные в Тамдынском массиве, вытянутом в широтном направлении на 12 км, шириной 0,75—3 км, и в массиве Ащенинтау длиной 7 км, шириной до 600 м.

В Западном Узбекистане антигорит образовался путем замещения минералов ультраосновных по-

род — пироксенов, амфиболов, оливина, реликты которых повсеместно рассеяны в серпентинитах. Структура листовая, лучистая, перистая, петельчатая. В ядрах петель обычно находится антигорит, а в петлях — поперечно-волоконистый хризотил.

В тесной парагенетической ассоциации с антигоритом находятся минералы: хризотил, серпофит, ильменит, хромит, доломит, кальцит, магнетит, хлорит, тремолит, тальк. Тальково-карбонатные породы накладываются на серпентиниты. В коре выветривания по серпентинитам развиваются опаловидные породы и бурые охристые нонтрониты.

Серпентин-антигорит в Кураминском хр. в главной массе приурочен к доломитам девонского возраста. В них он развивается по ранее сформировавшимся магнезиальным скарнам и кальцифирам на контактах с крупными интрузивными массивами. В качестве крайнего продукта изменения магнезиальных метасоматитов образуются офикальцитовые породы, состоящие из смеси серпентина, кальцита, доломита, магнетита и реликтов магнезиальных минералов — форстерита, диопсида, везувиана, флогопита, тремолита, шпинели, периклаза, брусита и др. Серпентина в них в среднем около 20—40%, местами 90% (Жариков, 1959). Серпентин замещает доломит и перечисленные магнезиальные минералы с образованием полных псевдоморфоз.

Магнезиальные скарны и продукты их изменения слагают пласто- и линзообразные тела мощностью до нескольких сот метров (Кургашинокан, Джангалык, Орлиная горка, Кансай, Пиязлы, Чокадамбулак, Ташгезе и др.).

Незначительное количество серпентина отмечается в известковых скарнах (Курусай, Туранглы, Алтынтопкан), в которых он частично замещает пироксены и амфиболы.

Единого мнения о времени проявления серпентинизации в Кураминском хр. по отношению к рудному процессу нет. Так, Е. А. Карпова, (1944) считает, что серпентинизация не имеет связи со скарно-рудной минерализацией. По В. А. Жарикову (1959) и С. Т. Бадалову (1965), образование серпентина предшествует рудной минерализации, а местами сопровождает ее, о чем свидетельствует характерный набор элементов-примесей, отражающих состав руд (Pb, Zn, As, Mn и др.). Не всегда серпентин сопровождает рудную минерализацию. В районе имеются выходы серпентинизированных пород без оруденения.

К числу разновидностей серпентина относятся: Zn-серпентин, серпофит и Zn-серпофит, характеристика которых приводится ниже.

Zn-серпентин  $(Zn, Mg)_3[Si_2O_5](OH)_4$  выявлен в Кургашинокане С. Т. Бадаловым (1958, 1965).

Физические свойства минерала: твердость 3,5, блеск жирный, цвет ярко-зеленый, излом раковистый, в краях просвечивает, удельный вес 2,75. Показатель преломления  $N_m$  — 1,565.

В серпентине содержится значительное количество цинка, сульфидная сера отсутствует (табл. 10, обр. 4163, 4211), окись цинка составляет 3,24 и 2,15%.

Пересчет химических анализов на структурные формулы показал вероятность замещения магния цинком. Цинксодержащий серпентин образовался в гидротермальных условиях.

Серпофит —  $Mg_3[Si_2O_5](OH)_4 \cdot nH_2O$  — гидратированная метакolloидная разновидность серпентина — образуется при гипергенном изменении последнего.

Впервые серпофит, как разновидность серпентина, выявлен М. И. Моисеевой в Кургашинке, а в последующие годы изучен И. М. Головановым (1960, 1965) из того же месторождения и З. М. Протодьяконовой (1956, 1963) из Кансай. В значительных количествах серпофит встречается в Западном Узбекистане.

По данным И. М. Голованова, серпофит — один из самых распространенных минералов в коре выветривания серпентинизированных пород Кургашиканского рудного поля.

Серпофит массивного сложения с характерным восковым блеском, жирный на ощупь, даже мылоподобный. Слабо просвечивает в краях. Свежие образцы, взятые из забоя, мягкие, вязкие, гелеподобные. За несколько дней образцы твердеют, уплотняются и иногда растрескиваются на обломки с плоскораковистым изломом. Твердость сухого минерала около 2. В воде набухает и рассыпается, но пластичной массы не дает. Удельный вес 2,48 (Кургашикан), 2,49—2,50 (Кансай). Минерал белого (Кансай), светло-зеленого, голубоватого, синего (Сурен), розоватого и бурого цвета. В шлифах бесцветный, обычно изотропный, и участками микрозернистый и волокнистоподобный со слабым двуупреломлением. Показатель преломления близок к серпентину.

Серпофит по химическому составу (табл. 11) отличается от серпентина более высоким содержанием воды. В соляной кислоте минерал растворяется с образованием геля кремнезема.

Рентгенометрические исследования показали удовлетворительную сходимость главных линий с серпентином и некоторое различие между дополнительными.

Кривые нагревания серпофита отличаются от кривых серпентина дополнительным низкотемпературным эндотермическим эффектом (90—140°), отвечающим удалению адсорбционной воды (рис. 9).

Формы выделения серпофита — жилообразные тела, мелкие жилки, просечки, стяжения и скопления в серпентинизированных породах. Минерал распространен до глубины 80 м (Кургашикан) и 150—200 м (Кансай).

Серпофит встречается в ассоциации с серпентином, кальцитом, халцедоном, опалом, сепиолитом, палыгорскитом и магнезитом.

Характер выделения минерала, его гелеподобное состояние в забоях, небольшая глубина распространения свидетельствуют о гипергенном его происхождении за счет переотложения серпентина нисходящими водами.

Новообразования благородного просвечивающего в массе серпофита отмечаются в серпентинитовом массиве Ащенынтау в Султануиздаге

Таблица 11

Химический состав серпофита и Zn-серпофита

Компонент	Кургашинокан		Сурен		Центральный Кансай	
	обр. 3496	3428	105	109	328	291
SiO <sub>2</sub>	43,80	41,25	41,63	40,27	39,30	40,40
TiO <sub>2</sub>	—	—	—	—	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,60	—	—	—	0,81	1,52
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,01	—	—	—	0,67	0,25
FeO	—	1,62	1,72	0,19	—	—
MnO	0,73	—	0,14	—	0,22	0,03
MgO	35,26	33,00	41,72	41,18	41,67	39,86
CaO	—	—	0,23	0,98	0,50	2,00
ZnO	—	7,24	—	—	0,00	—
H <sub>2</sub> O±	16,64	16,94	14,80	16,20	15,08	16,23
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	1,92	0,27
CO <sub>2</sub>	0,60	—	0,16	0,77	—	—
Сумма	99,64	100,05	—	99,59	100,36	100,73
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР		—	—	Средазцветмет-разведка	
Аналитик	Т. И. Суконкина		А. Н. Хан		Т. Т. Мухова	
Автор	Голованов, 1965, 1960		Бабаянц и др., 1971		Протоляконова, 1956, 1963	

Примечание: 3496—жилообразные тела серпофита в серпентинизированном доломите, 3428—жилки и просечки Zn-серпофита в серпентинизированном доломите коры выветривания, 109—зона серпофитизации в доломитах, 328, 291—прожилки белого и розового плотного серпофита в доломите.

и в Тамдытау. Минерал выделяется по многочисленным трещинам в серпентине. Характерно отсутствие в нем вкрапленности рудных минералов и других включений.

Zn-серпофит —  $(Zn, Mg)_3(OH)_4[Si_2O_5] \cdot nH_2O$  — выявлен в Кургашинокане И. М. Головановым (1960, 1965) в качестве новой разновидности, ранее не известной в минералогии.

Минерал широко распространен в зоне гипергенеза.

Zn-серпофит белого цвета с зеленоватым оттенком, просвечивает по краям. Блеск матовый, облик мыльный, твердость около 2,5, излом ступенчатый, плоскораковистый. Удельный вес около 2,70. Минерал в воде не набухает, однако несколько снижается его твердость — легко режется ногтем.

В шлифах наблюдается однородная агрегативно-поляризующая масса мельчайших частичек, местами при больших увеличениях отмечается параллельная волокнистость. Угасание волокон прямое,  $N=1,570$ .

По химическому составу Zn-серпофит идентичен обычному серпофиту, в котором часть магния замещена цинком, а  $MgO + ZnO + FeO = 41,94\%$  (табл. 11, обр. 3428).

Рентгенограммы Zn-серпофита близки к обычному серпофиту и серпентину.

На кривой нагревания (рис. 9, обр. 3428) отмечается три эндотермических эффекта при  $90^\circ$ ,  $530-560$ ,  $720-765^\circ C$ , как и у обычных серпофитов.

Zn-серпофит — один из наиболее распространенных цинковых минералов в зоне гипергенеза. Он выделяется в виде жилок, просечек, стяжений и скоплений неправильной формы. Значительная часть цинка в окисленных рудах фиксируется в этом минерале, что не учитывалось при разработке технологических схем извлечения цинка из окисленной руды. Широкое распространение метаколлоидных магnezияльных гидросиликатов в зоне гипергенеза месторождения существенно влияет на геохимию цинка. Довольно легкий вынос цинка за пределы месторождения может значительно за-

медлиться вследствие фиксации его в структурах магnezияльных гидросиликатов путем хемосорбции.

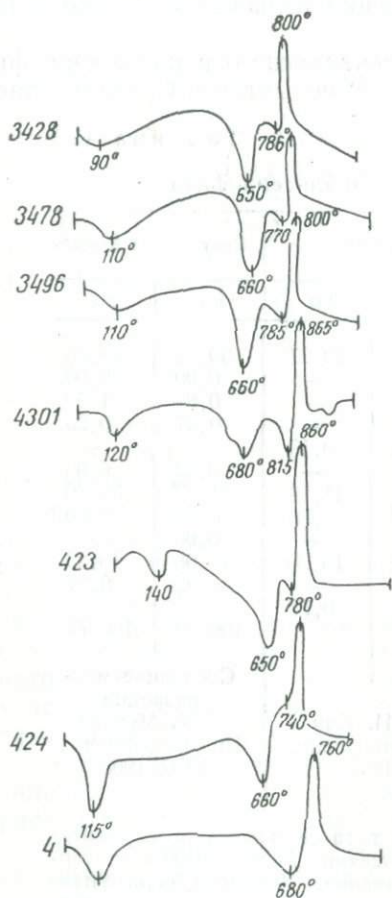


Рис. 9. Кривые нагревания серпофита и Zn-серпофита:

обр. 3478, 3496, 4301 — из коры выветривания скарново-полиметаллического месторождения Кургашинок; 3428 — серпофит (Голованов, 1965); обр. 423, 424 — из Окуртау (Протодьяконова, 1963); 4 — из Сурена (Бабаянц и др., 1971).

Непуит  
Ревдинскит } —  $(\text{Ni}, \text{Mg})_3 [\text{Si}_2\text{O}_5] (\text{OH})_4$  — рассматриваются как никелевые разновидности антигорита (аморфную разность непуита называют ревдинскитом). Установлен К. М. Кромской в никель-графитовом месторождении Тасказган. Минерал имеет ограниченное распространение.

Т а б л и ц а 12

Оптические свойства хризотила

Номер обр.	Местонахождение	<i>Ng</i>	<i>Nm</i>	<i>Np</i>	<i>Ng-Np</i>	Уд. вес	Автор
Западный Узбекистан							
	Тамды	1,558	—	1,552	0,006	—	Хамрабаев, 1958 Мусаев, 1966
		1,549	—	1,540	0,009	—	
	Султануиздаг Ащенинтау	1,548	—	1,537	0,011	—	Баранов и др., 1966
		1,565	—	1,558	0,007	—	
Чаткальские горы							
58 131	Караарча	1,544	—	—	—	2,506	Еникеев, 1950
		1,550	—	—	—	2,463	
Кураминский хребет							
4302 121	Кургашинокан	1,554	—	1,540	0,014	—	М. И. Моисеева Голованов, 1965
		1,558	—	1,545	0,013	2,45	
— —	Кансай	1,537	—	1,530	0,007	—	Арапов, 1936 З. М. Протодряконова
		1,552	—	1,546	0,006	2,321	
		1,556	—	1,550	0,006	2,243	
	Сурен	1,558	—	1,553	0,005	2,51	Еремеев, 1970
		1,559	—	—	—	—	
		1,546	—	—	—	—	

Минерал слагает чешуйчатые, толстотаблитчатые (непуит) и скрытокристаллические (ревдинскит) разности.

Цвет зеленый и голубовато-зеленый, блеск восковой, твердость 2, излом плоскораковистый, удельный вес 2,9, показатель преломления  $N$  — 1,56.

Химический состав непуита определен спектральным методом:  $\text{Cu}$  — 3—4;  $\text{Na}$  — 3;  $\text{Zn}$  — 2—3;  $\text{Ca}$  — 3;  $\text{Mg}$  — 5;  $\text{Ti}$  — 2 (1);  $\text{Al}$  — 4;  $\text{Y}$  — 2 (1);  $\text{Yb}$  — 1 (1);  $\text{As}$  — 2 (1),  $\text{Mn}$  — 2—3;  $\text{Fe}$  — 4—5;  $\text{Co}$  — 2—4;  $\text{Ni}$  — 5 (число проб — 2).

Химическим путем определено содержание Ni—23,2%; Co—0,066%.  
По ведущим линиям рентгенограмма непуита из Тасказгана близка

Т а б л и ц а 13

Химический состав хризотила

Компонент	Кургашикан			Сурен	Ташгезе
	обр. 394	4197	x	100	2351
SiO <sub>2</sub>	43,78	43,00	42,10	43,05	40,20
TiO <sub>2</sub>	0,00	—	0,00	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,06	0,80	0,75	—	1,56
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,22	Сл.	Сл.	Сл.	1,44
FeO	0,12	—	0,30	Сл.	—
MnO	—	—	0,08	—	—
MgO	39,80	42,80	41,07	42,38	40,95
CaO	0,60	0,80	0,70	0,56	1,30
CO <sub>2</sub>	—	—	0,25	0,44	—
±H <sub>2</sub> O	13,00	12,30	14,45	14,00	14,24
С у м м а	99,58	99,70	100,22	100,41	99,69
Лаборатория	ИГиГ АН	УзССР	ИГЕМ	ИГиГ АН	ИГиГ АН
Аналитик	П. Л. Прихидько	Е. Ф. Касьянова	М. Т. Замурцева	А. Н. Хан	Т. И. Сукопкина
Авторы	Моисеева	Бадалов, 1965	Еремеев, 1970	Бабаянц, и др., 1971	Еникеев

Количество ионов в пересчете на 5 катионов

Si	2,06	1,98	2,00	}	}
Al <sup>IV</sup>	—	0,02			
Al <sup>VI</sup>	0,05	0,2	3,00	}	}
Fe <sup>+3</sup>	0,05	—			
Fe <sup>+2</sup>	—	—	2,94	}	}
Mg	2,80	2,94			
Ca	0,04	0,04	2,31	}	}
O	5,00	5,00			
O	0,22	—	3,78	}	}
ОН	4,09	4,09			

Примечание. Пржилки золотисто-желтого и розового хризотила в серпентинизированном доломите.

к непуиту с Урала. К числу главных линий относятся 7,36 (5); 3,676 (10); 2,455 (7); 1,533 (10).

Непуит и ревдинскит — гипергенные минералы. Они наблюдались на контакте известняка с минерализованным графитизированным габбро, где образуют скопления неправильной формы.

Хризотил —  $Mg_3[Si_2O_5](OH)_4$ . Месторождения хризотил-асбеста известны в Западном Узбекистане, из них наиболее крупное Тамды в Кызылкумах (Соседко, 1933; Осипов, 1935; Хамрабаев, 1958, 1959; Муминов, 1969), в Юго-Западном Гиссаре — Кундаджуазское месторождение; Бешмазар в Султануиздаге, Джадар и Синтаб в Северо-Нуратинских горах и много мелких проявлений.

В Кураминском хр. известно одно небольшое месторождение — Сурен (Еремеев, 1970; Бабаянц, Бадалов, Қасымов, 1971) в Алмалыкском рудном районе. В небольшом количестве хризотил известен во многих местах изучаемого района: Кургашикане, Қансае (Шевчуковка), Туранглы, Чокадамбулаке, Ургазсае (Алмалык), Джангалыке, Сардобе (Арапов, 1936; Протодьяконова, 1956; Королева, 1941; Моисеева, 1969; Бадалов, 1965; Голованов, 1965; Багрова, 1966).

Минерал светло-зеленый, золотисто-желтый, бурый, коричневый и красивый розовый с шелковистым отливом (Кургашикан, Сарычеку). По удельному весу и оптическим константам он мало отличается от серпентина (табл. 12).

Химические анализы хризотила и пересчеты их на кристаллохимические формулы свидетельствуют о близости его состава с антигоритом (табл. 13).

Кривые нагревания хризотила аналогичны антигориту (рис. 10).

Хризотил в Западном Узбекистане приурочен к зонам разлома в серпентинитах. Наиболее крупное месторождение данного типа — Тамды. В нем хризотил наблюдается в виде сетчатых и параллельных жил и мелких прожилков от 1—2 до 15 мм. Длина полос с проявлением хризотила около 300 м (Хамрабаев, 1958).

В Кураминском хр. хризотил связан с разломами в серпентинизированных доломитах и магнезиальных скарнах. В месторождении Сурен зоны разломов мощностью 30 м, длиной 100 м. В них жилы и прожилки хризотила от 1—3 мм до 20 см. Жилки располагаются параллельно друг другу. Волокна хризотила ориентированы перпендикулярно стенкам жилки. Длина волокон зависит от мощности жилок и не превышает 20 см.

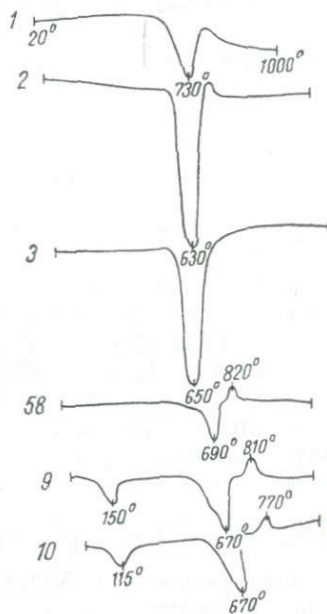


Рис. 10. Кривые нагревания хризотила:

1—3—из Тамдынского месторождения (Мусаев, 1966); 58, 9—из Сурена; 10—из Кургашикана (Бабаянц и др., 1971).

В парагенетической ассоциации с хризотилом находятся антигорит, серпофит, кальцит, доломит, брусит.

Возникновение хризотил-асбеста связано с переотложением антигорита под влиянием глубинных и поверхностных вод.

Красиво окрашенные глыбы серпентина, скопившиеся в громадных количествах в отвалах пустой породы Кургашинокана, можно использовать в качестве дешевого и эффектного поделочного и облицовочного камня (Голованов, 1964; Николаев, 1967).

**Гарньерит** (никель-хризотил) —  $(\text{Ni}, \text{Mg}_3 [\text{Si}_2\text{O}_5](\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  — рассматривается в минералогии как никелевая разновидность хризотила.

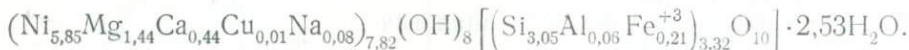
Минерал известен в одном пункте на никель-графитовом месторождении Тасказган, где выявлен К. М. Кромской.

Гарньерит слагает скрытокристаллические агрегаты и землистые массы ярко-зеленого и нежно-голубого цвета. Минерал полупрозрачен и непрозрачен, блеск матовый. Твердость 2, хрупок, излом плоскораковистый.

Под микроскопом в шлифах изотропен, показатель преломления  $N = 1,574$ .

Химический состав гарньерита из никель-графитового месторождения Тасказган следующий (%):  $\text{SiO}_2$  — 36,75;  $\text{TiO}_2$  — 0,05;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 0,27;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 1,71;  $\text{MnO}$  — 0,03;  $\text{MgO}$  — 5,79;  $\text{NiO}$  — 43,70;  $\text{CaO}$  — 0,20;  $\text{CuO}$  — 0,10;  $\text{K}_2\text{O}$  — 0,03;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 0,27;  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0,11;  $\text{SO}_3$  — 1,02;  $\pm \text{H}_2\text{O}$  — 10,00; сумма — 100,03 (аналитик Т. Т. Мухова).

Приведенный химический анализ пересчитан на структурную формулу хризотила из расчета на 18 (O, OH). Формула свидетельствует о некотором избытке двухвалентных катионов и недостатке  $\text{SiO}_2$ :

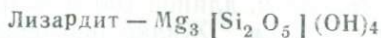


Отношение  $\text{RO} : \text{SiO}_2 : \text{H}_2\text{O}$  составляет 1,2 : 1 : 0,90, т. е. близко к теоретическому.

По данным спектрального анализа, имеется также примесь Zn (0,п%) и Co (0,0п%).

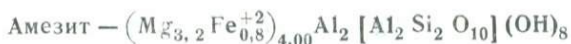
На кривых нагревания получено два эндометрических эффекта: первый с максимумом при  $115^\circ$ , второй  $625^\circ$ .

Гарньерит — характерный гипергенный минерал зоны окисления. Он встречается в графитизированном габбро и известняке, в виде корочек, прожилкообразных выделений мощностью до 10 см. Розетки арагонита и кальцита обволакиваются корочками гарньерита.



Отмечается в Северо-Нуратинском хр. в кимберлитоподобных дайках слюдяного пикрита в качестве вторичного минерала. Он совместно

с хризотилом замещает оливин, реже — пироксен и флогопит с образованием решетчатых, перистых и паркетных структур (Троянов, Бороздин, 1969).

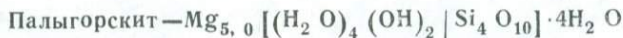


Амезит установлен В. А. Жариковым (1959) в Кансае и Джангалыке в Кураминском хр. Минерал встречается спорадически и в небольших количествах, слагая не более 0,1—7% объема породы.

Образует чешуйчатые агрегаты. В шлифах минерал бесцветный.  $\text{Ng} = 1,614$ ,  $\text{Nr} = 1,602$ ,  $\text{Ng} - \text{Nr} = 0,011 - 0,013$ ,  $+2V = 8 - 12^\circ$ .

Амезит образуется во внешних зонах магнезиальных скарнов по флогопиту, замещая его листочки по периферии вплоть до образования полных крупнолистоватых псевдоморфоз.

### Группа палыгорскита-сепиолита



Пилолит

Палыгорскит в Узбекистане известен во многих пунктах: в скарново-полиметаллических месторождениях Кураминского хр.— Кургашикане (данные М. И. Моисеевой; Бадалов, 1965; Голованов, 1965), Накпае (Исмаилов, 1958), Курусae (данные М. И. Моисеевой), Джангалыке (Кантор, 1963), Алтынтопкане (данные М. Р. Еникеева); в пустынных солонцах (Перельман, 1950, 1959), молодых эоценовых, палеогеновых и меловых отложениях (Гриднев и Тесленко, 1962; Баскаков, 1964; Гриднев, 1960; Ченцов, 1959; Зиндель, 1961, 1963; Ратеев и Осипова, 1958; Закиров, 1961, 1968, 1972, 1974; Зхус, 1966; Мирсаидов, 1966; Тесленко, 1969; Мироненко, 1970; данные Е. С. Либензон, Н. К. Карицкой), в серном месторождении Шакарлык-Астана (Смирнова, 1970).

Палыгорскит в рудных месторождениях имеет спутанно-волокнистую структуру, похож на картон, жеваную бумагу (Алтынтопкан, Ташгезе, Джангалык, Курусай), вату или пух (Кургашикан). В осадочных породах палыгорскит представляет собой глиноподобный минерал. В сыром виде он похож на мыло, а высушенный становится легким и тонкопористым. Цвет палыгорскитов из гидротермальных месторождений белый, серовато- и желтовато-белый, зеленовато-бурый. Блеск шелковистый. Удельный вес 2,31 (Кургашикан), 2,13 (Ташгезе), 2,35 (Северная Фергана), 2,36 (Каракумы). Минерал из осадочных пород белый или светло-серый. В пламени паяльной трубки он сплавляется в белый пузыристый шлак. Малахитовой зеленью окрашивается в синий цвет.

В шлифе наблюдается и решетчатая войлокоподобная структура. Отчетливо видна спайность по двум взаимноперпендикулярным направлениям. Угасание прямое, удлинение положительное. Минерал двуосный, отрицательный. Оптические константы палыгорскита следующие:

<i>Местонахождение</i>	<i>Ng</i>	<i>Np</i>	<i>Ng—Np</i>	<i>Автор</i>
Кургашинокан	1,550	1,535	0,015	М. И. Моисеева
Северная Фергана, Туранглысай	1,531	1,520— 1,522	0,010	Попов, Воробьев, 1939
Юго-Восточные Кара- кумы	1,512	1,502— 1,505	0,010— 0,007	Перельман, 1950
Актау, низовья Сур- хандарьи	1,528— 1,531	1,519— 1,520	0,011	Гриднев, Тесленко 1962

На электронно-микроскопических снимках палыгорскита из глинистых осадочных образований различаются длинные игольчатые кристаллы и сноповидные пучки с четкими ограничениями (рис. 11).



Рис. 11. Электронно-микроскопический снимок суспензии палыгорскита из серного месторождения Шакарлык-Астана, Южный Узбекистан. Ув. 16000 (Смирнова, 1970).

Аутигенный палыгорскит из Ферганы образует из волокон узор, подобный изморози на стекле, тогда как аллотигенные разновидности минерала представлены беспорядочно расположенными волокнами (Зхус, 1966).

В палыгорскитах из осадочных образований высоко содержание  $Al_2O_3$ , что позволяет отнести их к алюминиевой разновидности палыгорскита — пилолиту. Палыгорскит из рудных месторождений Акчеку отличается малым содержанием  $Al_2O_3$  по сравнению с палыгорскитом из осадочных образований и более высоким  $MgO$  (табл. 14).

По данным спектральных анализов, в палыгорските из гидротермальных месторождений Кураминского хр. обнаружено много примесей — Ag, Cu, Zn, Be, Pb, Fe (0,00п — 1%). Спорадически встречаются Sr, Ba, Zr, V, Cr, Mo, W, Co, Ni.

Рентгенограммы палыгорскита из различных объектов показали довольно хорошую сходимость с эталоном. К числу главных линий относятся

Шакарлык — 10,79 (10); 4,47 (5); 3,24 (10); 2,64 (9); 2,17 (8р) (Смирнова) Астана 1970,

Чапаната — 10,48 (10); 4,44 (8); 3,33 (9); 2,60 (8); 2,13 (4) (Тесленко и др., 1969)

Камышбаши — 10,32 (10); 4,46 (8); 3,34 (10); 2,57 (8); 2,12 (4) Закиров и др., 1972)

Дифрактометрические кривые палыгорскита из Исфары и Нарына показали хорошую сходимость с эталоном (рис. 12).

На кривых нагревания палыгорскита в низкотемпературной части имеется три эндотермических эффекта, соответствующих выделению цеолитовой (120—150°), связанной (300—350°) и гидроксильной (500—600°) воды (рис. 13).

В скарново-полиметаллических месторождениях палыгорскит слагает жилки с кальцитом, корочки, волокнистые прожилки, развивающиеся в магнезиальных скарнах и серпентинизированных известняках. Пленки палыгорскита проникают по спайности в кальцит и обволакивают кристаллики сфалерита (Кургащинкан, Ку-

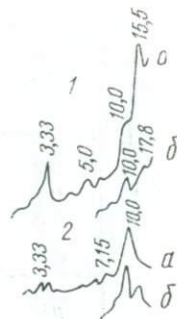


Рис. 12. Дифрактометрические кривые палыгорскита:

(обр. 1—из Исфары (Pgbch слои); 2—из Нарына (Pg szk слои); а—кривые исходных фракций, б) кривые фракций, насыщенных глицерином (Зхус, 1966).

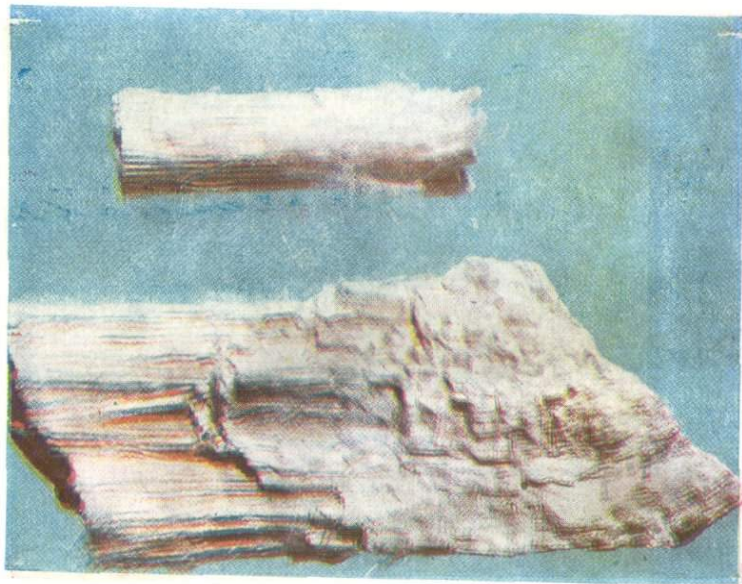
русай, Ташгезе, Джангалык). Гнезда палыгорскита, похожего на вату или пух, встречаются в пустотах среди магматических пород (Кургащинкан). Палыгорскит в них ассоциирует с кальцитом, серпофитом и опалом. Это супергенный минерал, образовавшийся за счет разложения магнезиальных силикатов поверхностными водами.

В молодых осадочных породах (палеоген-мел) палыгорскит выделяется либо в виде корочек или пленочек по трещинкам, либо в качест-

Химический состав палыгорскита, вес. %

Компонент	Туранглысай, Сев. Фергана	Юго-Восточные Каракумы	Сев. Фергана	Нарын	Чапаната		Актау, низовья Сурхан- Дарьи	Алмалык- ский район	Шакарлык- Астана серное место- рождение в Ю. Узбеки- стане
	обр. 1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO <sub>2</sub>	49,62	56,32	50,27	52,80	56,02	46,77	47,52	55,70	41,70
TiO <sub>2</sub>	сл.	—	0,46	0,48	0,50	0,33	0,29	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,59	11,20	9,83	15,52	14,70	22,03	16,36	3,20	24,98
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,35	1,24	6,74	7,01	3,40	4,88	1,85	1,96	—
FeO	—	—	0,37	0,46	0,98	0,29	—	0,81	—
MgO	8,90	9,98	7,18	6,54	7,78	7,13	8,98	18,00	10,86
MnO	0,02	0,00	0,116	0,039	—	0,01	—	—	—
CaO	1,00	0,50	3,22	1,33	0,60	1,10	1,60	3,00	—
Na <sub>2</sub> O	—	0,49	0,27	1,66	0,03	1,25	2,73	—	4,05
K <sub>2</sub> O	—	0,16	1,83	2,14	0,35	2,27	0,79	—	4,34
+H <sub>2</sub> O	13,18	10,41	9,90	7,50	—	—	10,57	7,40	—
—H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	13,02	13,85	—	—	13,88
CO <sub>2</sub>	11,08	9,01	7,10	8,58	—	—	6,88	8,56	—
SO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	0,99	1,60	—
SO <sub>3</sub>	1,37	0,24	0,05	0,22	—	—	1,15	—	—
П.п.п.	—	1,11	1,81	2,03	—	—	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	—	0,21	0,08	—	0,08	—	—	—
Сумма	100,11	100,66	99,34	100,10	97,38	97,49	99,71	100,23	99,81
Лаборато- рия	ИГ УзФАН	ГИН АН СССР	—	—	—	—	ИГиГ АН УзССР МГ УзССР		
Аналитик	А. Л. Воробьев	Острогор- ская	—	—	—	—	—	—	—
Автор	Попов, Воробьев, 1939	Перельман, 1950	Зхус, 1966	—	Теслен- ко и др., 1969	Закиров и др., 1968	Гриднев, Теслен- ко, 1962	Бадалов, 1960	Смирнова, 1970

Примечание. Обр. 1—тонкие прослойки палыгорскита в неогеновых молассах; 2—цемент в пустынных солонцах; 3, 4—аутигенный палыгорскит соответственно из сузакских и алайских отложений палеогена; 5, 6—палыгорскит из глины; 7—палыгорскитовые линзы и пленки в плиоценовых молассах; 8—палыгорскит; 9—гнезда палыгорскита в доломитовом известняке.



Роговообманковое габбро из Западного Узбекистана. Коллекция И. Х. Хамрабаева.

Асбест из Алмалыка. Коллекция С. Т. Бадалова.

ве порообразующего минерала пластов глин мощностью до 10—20 м, в которых 30—70% палыгорскита (Камышбаши, Чапаната и др.).

Палыгорскит в глинистых прослоях является аутигенным минералом, который образовался при осадконакоплении в условиях аридного климата в осолоненных лагунах (Ратеев, Осипова, 1958; Ратеев, 1964;

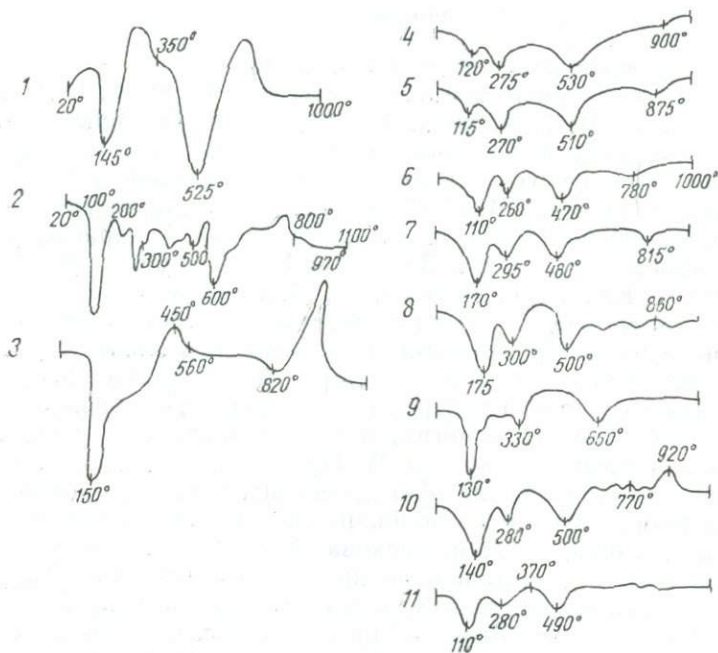


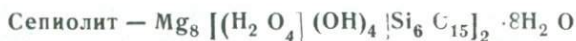
Рис. 13. Кривые нагревания палыгорскита:

обр. 1—тонковолокнистые выделения палыгорскита из Кургашинокана (материалы М. И. Моисеевой); 2—бумагоподобный палыгорскит из главной рудной зоны Алтынкопкана (материалы М. Р. Еникеева); 3—белый глиноподобный палыгорскит из серного месторождения Шакарлык-Астана (Смирнова, 1970); 4, 5—палыгорскит из глины муянской свиты (мел), разрез Кампырват, Фергана, (Зиндель, 1961); 6—линзы и пленки палыгорскита в плиоценовых молассах Актау, низовья Сурхандарьи (Гриднев, Тесленко, 1962); 7, 8—палыгорскит из глины Чапанаты (Тесленко и др., 1969); 9—из палеогеновых отложений Исфары (Зхус, 1966); 10—из неогеновых отложений Северной Ферганы (Перельман, 1950); 11—палыгорскит в виде цемента из пустынных солонцов Юго-Восточных Каракумов.

Зхус, 1966; Закиров, 1974). Выделения палыгорскита в трещинках, корочках и пленках эпигенетического происхождения. В солончаках Юго-Восточных Каракумов в низах почвенного слоя распространены тонко-слоистые корочки палыгорскита, образовавшиеся за счет монтмориллонита в ходе солонцового процесса (Перельман, 1950).

На серном месторождении Шакарлык-Астана палыгорскит образует совместно с серой и ангидритом гнезда в доломитовом известняке гли-

нистого облика. Его возникновение связано с воздействием богатых кремнеземом щелочных нефтяных вод на доломиты (Смирнова, 1970).



#### Зп-сепиолит, Мп-сепиолит

Сепиолит встречается в небольших количествах во многих месторождениях Кураминского хребта — Кансае (Вольфсон, 1951; Протодяконова, 1956, 1963), Кургашикане (данные М. И. Моисеевой; Голованов, 1965; Бадалов, 1965), Накпае (Исмаилов, 1958), Сартабуткане (Касымов, 1961), Курусае (данные М. И. Моисеевой; Ключкова, 1968), Алтынтопкане (данные М. Р. Еникеева), в некоторых месторождениях Чаткальских гор — Караарче (Еникеев, 1954), Устарасае (Назирова, 1969), Кумышкане и др. и в Западном Узбекистане — Койташе, Лянгаре, Ингичке, Каратюбе, Яхтоне и др. (Исмаилов, 1963).

По внешнему виду сепиолиты представлены тремя разновидностями: плотной, волокнистой и порошковатой. В шлифах и на электронно-микроскопических снимках они всегда волокнистые. Характерна слоистость, идущая параллельно или поперек стенок трещин, которые сепиолит заполняет. Особо следует отметить длинно-волокнистые разновидности, которые, согласно исследованиям З. М. Протодяконовой (сепиолиты Кансае), напоминают расщепленную древесину. Волокна мягкие и гибкие, достигающие в длину 30 см. Волокнистые и плотные разновидности распространены на всех объектах, а порошковатые выявлены только в Кансае.

Зп-сепиолит в Кургашикане представлен волокнистыми массами. Характерна прихотливая изогнутость и изломанность волокон и нередки переходы к спутанно-волокнистой разновидности. В свежих образцах волокна отличаются большой эластичностью, со временем же они теряют ее. Цвет молочно-белый, блеск шелковистый (Голованов, 1964, 1965).

Свежие образцы сепиолита, взятые из забоя, в мокром состоянии мягкие мылоподобные, при высыхании твердеют и приобретают твердость 2—3. Сухой минерал поглощает воду и становится полупрозрачным, но в пластичное состояние не переходит.

Минерал белый, серовато-белый, розовый, лиловый, грязно-зеленый, желтовато-зеленый и буровато-коричневый. Удельный вес 2,16—2,24 и 2,07—2,08 (Кансай), 2,10 (Сартабуткан), 2,24—2,36 (Накпай), 2,28 (Курусай), 2,20 (Караарча), 2,37 (Койташ). Блеск волокнистых разновидностей шелковистый, плотных — восковой.

Сепиолит двусный отрицательный, удлинение положительное, угасание волокон прямое. Показатели преломления несколько колеблются за счет различных примесей. Оптические свойства Зп-сепиолита обычные. Угасание волокон прямое, иногда волнистое. Характерно постоян-

ное правильное чередование угасших и просветленных отрезков вдоль длины одного и того же волокна (табл. 15).

Сепиолит разлагается в HCl с выделением студневидного кремнезема, при нагревании в закрытой трубке выделяется много воды. По данным химических анализов, содержание главных компонентов близко к теоретическому. Повышенное количество кремнезема в некоторых об-

Таблица 15

Оптические свойства сепиолита

Номер обр.	Место взятия	Характеристика минерала	$N_p$	$N_g$	$N_g - N_p$	Автор
73	Кургашинокан	Жилки белого слоистого сепиолита в измененных скарнах	1,512	1,521	0,009	М. И. Моисеева
1214	Курусай, участок Лагерный	Бурые корочки волокнистого сепиолита	1,531	1,547	0,016	
2226		Грязно-зеленые слоистые агрегаты в трещинах среди скарнов	1,508	1,520	0,012	
—	Курусай II	Жилки серовато-белого сепиолита в мраморе	1,509	1,526	0,017	Клочкова, 1968
—	Курусай	Плотная волокнистая масса сепиолита с восковым блеском	1,514	1,528	0,014	
404	Центральный Кансай	Длинно-волокнистый белый сепиолит в скарнах	1,520	1,528	0,008	Протодьяконова, 1956
491	Шевчуковка	Корочки зеленоватого плотного сепиолита среди скарнов	1,517	1,524	0,007	
558	Акташ	Жилки плотного сепиолита в скарнах	1,536	1,544	0,008	
8			1,524	1,538	0,008	
—	Койташ	Розовый сепиолит	1,521	1,524	—	Исмаилов, 1963

разцах обусловлено примесью опала или халцедона, с которыми минерал часто ассоциирует, а наличие  $CO_2$  и CaO — примесью кальцита. Имеются разности с повышенной концентрацией  $FeO + Fe_2O_3$  до 5,71% (швейцерит), MnO до 2,26% (Mn-сепиолит),  $Al_2O_3$  до 5,71%. Большим колебаниям подвержено содержание воды (13,90—24,46%), что связано с особенностями кристаллохимической структуры минерала. Особый интерес представляет цинксодержащий сепиолит — новая разновидность данного минерала, выявленная И. М. Головановым (1964, 1965) на полиметаллическом месторождении Кургашинокан. По данным химического анализа (табл. 16, обр. 5057), в цинксодержащем сепиолит-

## Химический состав сепиолита

Компонент	Кургашинокан				Накпай	Сарта- бутлан	Центр. Кансай	Камар- кутан	Курсай		Караарча
	обр. 42	73	572-К	5057					439	1	
SiO <sub>2</sub>	57,50	51,12	53,21	52,92	54,08	52,00	50,60	48,20	43,28	60,81	52,00
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,00	0,03	—	0,06	—	—	—	0,12	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,14	0,00	0,48	0,46	0,47	—	0,36	1,86	5,71	5,45	—
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,84	0,97	0,69	—	3,42	1,45	2,38	1,14	3,28	2,62	2,54
FeO	—	0,57	0,64	0,65	—	—	—	—	2,28	—	—
MnO	0,22	0,23	0,12	0,04	1,05	—	2,26	—	0,17	—	—
MgO	25,87	22,96	23,99	21,88	22,01	24,09	23,12	21,00	23,12	16,54	24,37
CaO	1,00	1,20	0,56	2,40	1,80	0,80	0,84	8,10	2,20	0,77	—
ZnO	0,00	0,00	—	3,25	—	—	—	—	—	—	—
± H <sub>2</sub> O	14,00	24,46	19,34	16,15	14,80	22,00	19,40	13,00	14,03	13,11	24,09
CO <sub>2</sub>	—	—	0,45	2,26	1,38	—	—	6,10	6,49	—	—
Проч.	—	—	—	—	—	—	1,07	—	—	—	—
Сумма	99,57	101,51	99,51	100,01	99,07	100,34	100,03	100,30	100,68	99,30	100,00
Лаборатория	Институт геологии и геофизики АН УзССР								„Средацветметразведка“		ИГиГ АН УзССР
Аналитик	П. Л. Прихидько, Е. Ф. Касьянова				М. И. Ис- манлов	А. К. Ка- сымов	Т. Т. Мухова				П. Л. Прихидь- ко
Автор	Моисеева, Голованов, 1965				Исмаи- лов, 1958 1963	Касымов, 1961	Протодряконова, 1956	Моисе- ева, 1969	Клочко- ва, 1968	Еникеев, 1954	

Примечания. Обр. 42, 73, 572-К — прожилки белого и серовато-белого сепиолита в серпентинизированном доломите, 5057 — волокнистые массы молочно-белого сепиолита в рудной жилке, 439 — светло-розовый сепиолит в виде псевдоморфоз по голубому кальциту в магнезиальных скарнах, 404 — жилки белого длиноволокнистого сепиолита в скарнах, 11 — корки светло-желтого сепиолита в известняках, 1278,\* — жилка плотного серовато-белого сепиолита поперечно-столбчатого сложения в мраморе.

те 3,25% ZnO, Zn изоморфно замещает Mg в пространственной решетке минерала. Предполагается, что в аналогичной геологической обстановке Zn-сепиолит распространен и на других полиметаллических месторождениях, но так как он по внешнему виду не отличается от обычного сепиолита, то его легко пропустить при исследованиях (Джангалык, Кансай, Ташгезе и др.).

Спектральные анализы показали наличие в сепиолитах примеси рудных элементов: Cu, Zn, Pb, отражающие состав руд тех месторождений, в пределах которых они образовались.

На кривых нагревания зафиксировано 3 эндотермических эффекта при температурах 115—150°, 300—380 и 740—800 и один экзотермический пик при 800—845°C (рис. 14). Первый отвечает потере адсорбционной воды, второй — цеолитовой, а третий — гидроксильной. Экзотермический пик обусловлен кристаллизацией образовавшегося энстатита. На кривой нагревания Zn-сепиолита (рис. 14, обр. 4370, 4216) ясно видны эффекты, характерные для обычного сепиолита.

Сепиолит распространяется до глубины 100 м. Минерал обособляется в виде прожилков, корочек, пленок и неправильных скоплений среди серпентинизированных доломитов и скарнов. Изредка сепиолит залегает в магматических породах близ контакта с перечисленными разностями. В сепиолите из магматических пород обычно повышенное содержание алюминия.

На месторождении Новый Камарсай в Кансайском рудном поле выявлена тектоническая глинка сепиолитового состава, локализующаяся вдоль разлома и содержащая закатанные обломки полиметаллических руд (Протодряконова, 1956).

Сепиолит — типичный минерал коры выветривания. Он образуется

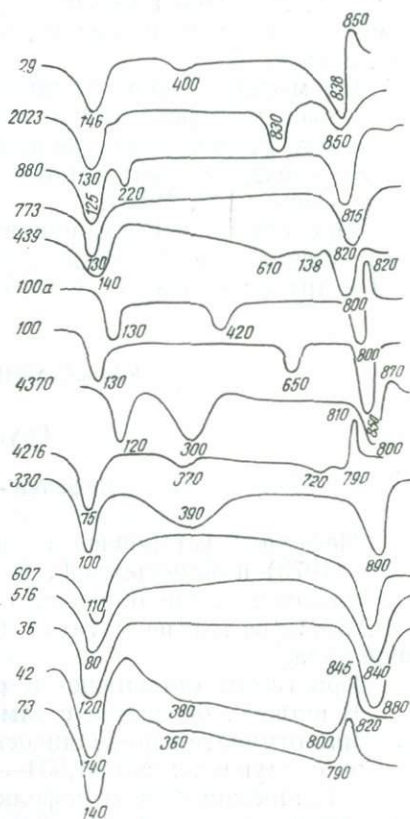


Рис. 14. Кривые нагревания сепиолита:

обр. 29 — из Караарчи (Еникеев, 1954); 2023, 880, 773, 73, 42 — из Кургашинкана (по Р. П. Бадаловой и М. И. Моисеевой); 439 — из Накая (Исмаилов, 1959); 100а, 100 — из Кургашинкана (по А. К. Касымову); 4370, 4216 — из Кургашинкана (Голованова, 1965); 516, 330, 607, 36 — из Койташа (Исмаилов, 1963).

за счет разложения таких магнезиальных минералов, как серпентины, пироксены и амфиболы, под воздействием циркулирующих поверхностных вод. В тесной парагенетической ассоциации с сепиолитом встречаются серпофит, палыгорскит, кальцит, опал, халцедон, тальк, изредка аметист.

На месторождении Накпай среди магнезиальных скарнов обнаружена псевдоморфоза сепиолита по крупнокристаллическому голубому кальциту. Размер зерен кальцита  $5-6 \times 2-3$  см. Среди сепиолитовых масс встречаются разъеденные реликтовые зерна кальцита разной величины (Исмаилов, 1958).

Zn-сепиолит в Кургашинке выделяется в пустотах жилы. Он образовался в зоне окисления и тесно ассоциирует с кальцитом, серпофитом и другими минералами (Голованов, 1965).

## КАРКАСНЫЕ АЛЮМОСИЛИКАТЫ

### Группа нефелина

#### Нефелин — $\text{KNa}_3 [\text{Al}_4 \text{Si}_4 \text{O}_{16}]$

Нефелин установлен в Кульджуктау в Кызылкумах (Каюмов, 1964—1973) и отмечается Г. Х. Климбеем (1971) в Кургашинке в Кураминском хр., где образует гексагонально-призматические кристаллы до  $2,5 \times 1,8$  мм, в пегматитах до 1 см. В породе содержится 10—25% минерала.

Кристаллы бутылочно- и светло-зеленого цвета, блеск жирный.

В шлифах бесцветен с заметной спайностью, угасание прямое, удлинение отрицательное. Одноосный отрицательный. Показатели преломления следующие:  $N_o=1,534-1,535$ ;  $N_e=1,531-1,532$ ;  $N_o-N_e=0,003$ .

Химический состав нефелина из Тозбулакского массива следующий (%):  $\text{SiO}_2 - 45,04$ ;  $\text{TiO}_2 - 0,00$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 - 33,40$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 0,60$ ;  $\text{FeO} - 0,00$ ;  $\text{MnO} - 0,00$ ;  $\text{MgO} - 0,37$ ;  $\text{CaO} - 1,60$ ;  $\text{Na}_2\text{O} - 12,09$ ;  $\text{K}_2\text{O} - 5,27$ ;  $\text{H}_2\text{O} - 1,48$ ;  $\text{CO}_2 - 0,00$ ; сумма — 99,85 (аналитик Е. Ф. Касьянова).

Минерал близок к среднему нефелину по П. Н. Чирвинскому (1953), но отличается несколько пониженным содержанием  $\text{Na}_2\text{O}$  и наличием  $\text{H}_2\text{O}$ , вероятно, связанной со вторичным натролитом.

Спектральным анализом в нефелине установлена примесь следующих элементов (вес. %): Li (0,05—0,10), Be (0,001—0,005), Ga (0,001—0,005), Pb (<0,001), Cu (0,001—0,005), Zr (0,01—0,05), Ge, Cr, Ti, V (<0,001).

Рентгенограмма нефелина из Тозбулакского массива близка к эталону.

К числу главных линий относятся 9,23(8); 3,81(8); 3,25(8); 3,00(10); 2,86(8); 2,58(9); 2,35(10); 2,30(10); 1,569(9); 1,394(10); 1,191(9).

Нефелин — характерный породообразующий минерал щелочных пород. В Кульджуктау нефелиновые сиениты образуют мелкие дайкообразные тела в крупном гранитоидном Тозбулакском массиве. Общая их площадь достигает 1,5 км<sup>2</sup>. Вдоль эндоконтактов развиты небольшие линзы и жилы пегматитов и аплитов нефелин-сиенитового состава. Нефелин относится к наиболее ранним минералам. Он корродируется микрoклином и феррогастингситом. За счет вторичных процессов по нефелину развиваются канкринит, кальцит, альбит и серицит.

В Кургашинке нефелин встречается в сиенитах на контакте с магнетитовыми скарнами, большей частью замещенный канкринитом, серицитом и шорломитом (Клиблей, 1971).

### Группа анальцима-лейцита

#### Анальцим — Na [AlSi<sub>2</sub> O<sub>6</sub>] · H<sub>2</sub>O

Анальцим известен в Лашкерекском рудном поле (Дунин-Барковский, 1959) и Алмалыке в прожилково-вкрапленном медном месторождении Дальнее (Голованов, Туресебеков, 1969) в Кураминском хр. В осадочных породах анальцим обнаружен в Северной Фергане в кайнозойских молассах (Вертунов, 1956; Гриднев, Ходжиматов и др., 1960; Гриднев, 1961).

Минерал в Лашкереке мясо-красного цвета, а в Алмалыке светло-розовый, в Северной Фергане водяно-прозрачный, твердость около 5. Удельный вес 2,25 (Лашкерек) и 2,20 (Дальнее).

Анальцим образует зернистые и кристаллические агрегаты, кристаллы октаэдрического облика, в Фергане — таблитчатые.

Оптические свойства минерала обычные. В шлифах бесцветный с отрицательным рельефом, изотропный, иногда аномально-анизотропный с очень низким двупреломлением порядка 0,001, N=1,488—1,489 (Лашкерек), 1,487 (Северная Фергана).

Химический анализ анальцима из месторождения Дальнее следующий (%): SiO<sub>2</sub> — 53,36; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 20,10; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,00; CaO — 8,00; MgO — 0,00; MnO — 0,00; Na<sub>2</sub>O — 7,62; K<sub>2</sub>O — 0,11; SO<sub>3</sub> — 3,20; H<sub>2</sub>O — 7,55; сумма — 99,94. Аналитик Е. Ф. Касьянова (Голованов, Туресебеков, 1969).

Своеобразие состава проанализированного минерала заключается в высоком содержании CaO и несколько более низком Na<sub>2</sub>O, свидетельствующим о промежуточном его положении между собственно анальцимом и вайрацитом. Приведенный анализ был пересчитан на 100% чисто-

го вещества ( $\text{SO}_3$  увязан с эквивалентным количеством  $\text{CaO}$  и  $\text{H}_2\text{O}$  в гипсе) и после этого была рассчитана структурная формула из расчета на 6 (O):  $(\text{Na}_{0,58}\text{Ca}_{0,24})_{0,82}|\text{Al}_{0,92}\text{Si}_{2,05}\text{O}_6| \cdot 0,80\text{H}_2\text{O}$ .

По данным спектрального анализа, в анализиме из Лашкерека содержится примесь Ba (0,п%), Cu, Pb, Sr (0,0п%), Ti (0,00п%).

Рентгенограмма минерала из Алмалыка показала хорошую сходимость с эталоном. К числу главных линий относятся 5,62(9); 3,45(10ш); 2,93(9); 1,899(7); 1,738(9); 1,590(4); 1,413(7); 1,353(8); 1,220(8); 1,182(7); (Голованов, Туресебеков, 1969). На кривой нагревания анализима с примесью гипса зафиксированы эндотермические эффекты, характерные как для гипса ( $150^\circ$ ), так и для анализима ( $400^\circ$ ) (рис. 15)..

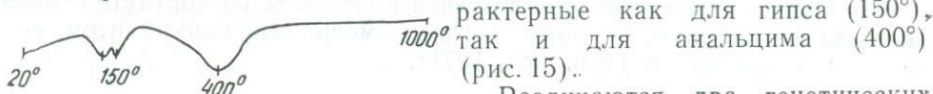


Рис. 15. Кривая нагревания анализима с примесью гипса из месторождения Дальнее (Голованов, Туресебеков, 196).

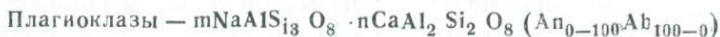
Различаются два генетических типа анализима: гидротермальный — в Лашкереке и на месторождении Дальнее и осадочный — в Северной Фергане.

Анальцим в Лашкереке приурочен к редким кальцитовым жилкам, локализующимся в периферической части зоны Лашкерецкого разлома среди эффузивных кварцевых порфиров. Анальцим образует в них вкрапленники вдоль альбанов, резко выделяющиеся красным цветом на фоне белого кальцита. Мощность жилок 0,5—10 см. Кальцит-анальцимовые жилки относятся к послерудным образованиям.

На месторождении Дальнее анальцим встречается в ассоциации с ломонитом и гейландитом, а иногда и без них в ангидритовых жилках, большей частью замещенных гипсом. Жилки находятся в пропилитизированных сиенито-диоритах. Анальцим здесь также относится к послерудным образованиям.

Анальцим осадочного типа Северной Ферганы представляет собой аутигенный минерал. Он образует цемент в русловых песчаниках кайнозойских моласс.

### Группа полевых шпатов



Несмотря на широкое распространение плагиоклазов во всех магматических породах, где они являются существенной составляющей силикатной части, они недостаточно изучены. В большинстве случаев мы располагаем отрывочными сведениями по оптике, скудными данными по физическим свойствам, химическому составу и распределению в них редких и рассеянных элементов.

Развитие современных представлений о плагноклазах магматитов как об упорядоченных системах далеко продвинуло учение о структурно-оптических типах и генезисе этой группы полевых шпатов.



В генетическом отношении среди альбитов Узбекистана выделяют следующие типы: породообразующий, магматических пород, пегматитов и постмагматический.

Альбит в магматических породах. Распространен во всех магматических породах — от 1—3% (мафиты) до 35—40% (аляскиты, граносениты, альбитофиры), но первичный магматический генезис его в рассматриваемых породах проблематичен.

Оптические свойства альбитов в главных типах магматических пород обычные (табл. 17). Альбит в вулканогенных породах распределен неравномерно. В спилитах, альбитофирах он — главный породообразующий минерал, гораздо меньше его в базальтах, андезитах, липаритах — породах известково-щелочной серии, в которых он обычно вторичный или поздний, присутствующий в виде тонких микролитов или лейст размером 0,1—0,2 мм. Обычно слабо упорядочен и относится к высокотемпературному структурно-оптическому типу (Далимов и др., 1971). Он содержит 8—6% An,  $+2V = 72-73^\circ$ ,  $Ng = 1,534$ , степень оптической упорядоченности  $\Delta = 0,4-0,6$ . В большинстве случаев двойникование по (010), реже  $\frac{[100]}{(016)}$ .

В липаритах, липарито-дацитах и их пирокластических эквивалентах (липаритовая формация Кураминской, Байсунской и Южно-Гиссарской зон) альбит образует несколько генераций: фенокристаллы, микролиты и альбит в пустотах и трещинах. Первая генерация альбита представлена удлиненно-призматическими зернами размером 1—3 мм (Хамрабаев, 1975),  $+2V = 80-82^\circ$ ,  $Ng = 1,536$ ;  $Np = 1,525$  (Козлова, 1960). Состав от 3—8 до 9—11% An. Двойникование по (010),  $\frac{[100]}{(010)}$ , [001]. Степень оптической упорядоченности 0,8—1,00 (Далимов, 1974), нередко  $0,8-0,6 \pm 0,2$ ,  $\angle Nm : \perp P [001] = 7-11^\circ$ . Микролиты альбита (вторая генерация) изучены плохо. В липаритах, кварцевых кератофирах Бабай-Тага, Вахшивара и Ширта (Юго-Западный Гиссар), в андезитах, дацитах Кураминских гор характеризуется переменным составом — 3—9% An. Чистый альбит (1—2% An) отмечен для Агаты в обсидианах, степень оптической упорядоченности 0,3—0,5, двойникование (010),  $+2V = 72-74^\circ$ ;  $\angle Nm : \perp P [001] = 6-10^\circ$ . Иногда он встречается в ото-

<sup>1</sup> Альбит из магматических пород описан Т. Н. Далимовым и В. И. Айзенштамом, а из пегматитов и постмагматический — М. И. Моисевой.

рочках вкрапленников лабрадора и андезина в габбровой формации Юго-Западного Гиссара:  $+2V=88^\circ$ , закон двойникования —  $\perp (021)$

### Характеристика альбита из некоторых

Формационный ряд	Порода	Генерация	Размер зерен, мм
Габбро-диорит-гранодиорит-гранитовый	Граниты, аляскиты	Поздняя	0,3—0,5, до 1,3
Диорит-адамеллит-гранитовый	Гранит-порфиры, адамеллиты, гранодиориты	Поздняя (в основной массе), вкрапленники	0,1—0,3 2—3,5
Гранит-аляскитовый	Граниты, лейкограниты, аляскиты и др.	Поздняя	0,5—3, до 5 и более
Андезитовый	Андезитовые порфиры, дацитовые порфиры	Поздняя (микролиты)	1—2
Андезит-дацитовый	Дациты, андезиты	Поздняя, метасоматическая (микролиты)	0,5—1
Липаритовый	Липариты, гранит-порфиры, граносенит-порфиры	Фенокристы	1—2,5
		В мезостазисе и пустотках	0,3—0,4

(Василевский, Султанов, 1966). Альбит в интрузивных породах белый либо серый, зеленоватый и красноватый. Блеск стеклянный. При 5—10% Ап опалесцирует по (001). Спайность совершенная по (001), ясная по (010), слабо выражена по (110). Удельный вес 2,61—2,69.

В шлифах бесцветен либо окрашен за счет пелитоморфных продуктов в буроватый цвет. Характерны полисинтетические двойники.

Таблица 17

магматических формаций

Оптические свойства			Степень оптической упорядоченности	Примечание
+2v	Показатели преломления	закон двойникования		
70—83°, чаще 72—74	$N_g=1,536-1,541$ $N_m=1,529-1,536$ $N_p=1,527-1,536$	$\perp (010), [001]$ $[010], \frac{\perp [001]}{010}$ $\frac{\perp [100]}{(010)}, [100]$	0,6—1	Пермо-карбоневые интрузии Восточного, Западного и Южного Узбекистана
72—80	—	$\frac{\perp (010), [100], \perp [100]}{(010)}$	0,5—1, чаще 0,6—0,8	Пермские малые интрузии Восточного Узбекистана
74—82	—	$[001], \perp (010)$	0,8—1	Ультракислые гранитоиды (P—T?) Чаткальской зоны
80—81, часто 70—76	$N_g=1,534$	$\perp (010)$	0,4	Минбулакская свита ( $C_1-C_2$ ) Кураминской зоны
72—76, до 80	$N_g=1,536$	$\perp (010), [100]$	0,4—0,6	Акчинская свита Кураминской зоны ( $C_2$ )
70—80	$N_g=1,536$ $N_p=1,525$	$\frac{\perp (010), [100], \perp [100]}{(010)}, [001]$	0,4—0,6 до 1,0	Покровы и субвулканические тела Кураминской, Байсунской и Южно-Гиссарской зон
65—72	—	$[100]$	0,2—0,4	

В низкотемпературном альбите интрузивных пород содержится 1—10% Ап, +2V=70—86°, чаще 70—76°, показатели преломления:  $N_g=1,536-1,540$ ;  $N_m=1,529-1,536$ ;  $N_p=1,525-1,532$ . Степень оптической упорядоченности 0,5—1, чаще 0,75—1, редко снижается до 0—0,25.

Двойники преимущественно по [001],  $\perp$  (010), реже  $\frac{\perp [100]}{(010)}$ ,  $\frac{\perp [001]}{(010)}$ , [100].

Минерал отвечает структуре низкого альбита. Имеется один анализ альбита из адамеллита Устукского интрузива (Западный Узбекистан) (%): SiO<sub>2</sub> — 67,89; TiO<sub>2</sub> — 0,01; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 19,76; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0,16; FeO — 0,01; MgO — 0,30; CaO — 1,68; Na<sub>2</sub>O — 8,50; K<sub>2</sub>O — 1,69; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0,06; п.п.п. — 0,20; сумма — 100,26 (Юдалевич, 1975). Вариация содержания примесей в альбитизированном плагиоклазе из интрузивных пород Узбекистана (Хамрабаев, 1969; Отрошенко, 1966; Канцель, 1968; Азимов, 1975; Айзенштат, 1975) приводится ниже ( $z/r$ ): Be — 2—18, Cu — 4—7, Pb — 7—43, Au — 0,0013 и более, Sn — 1—2,5, Nb — 8—12, Rb — 20—110, Cs = 3—4,2, W = 2—4,6.

По данным спектральных анализов, в альбите имеются примеси Cu, Mg, Sr, Ba, Ga, Pb, V и Mn.

Альбит в интрузивных породах диоритового, гранодиоритового и гранитового состава как первичный минерал также проблематичен. Альбитизация особенно характерна для молодых (пермских) гранитоидов субщелочного и ультракислого состава Восточного Узбекистана. В равной мере этот процесс охватывает кислые интрузивные образования (аляскиты, лейкограниты), пермо-карбона Западного (Карнабский, Каратюбинский, Тозбулакский и другие интрузивы) и Южного Узбекистана (Туполангский, Мачитлинский, Киясуйский и другие массивы).

Образование альбита связано с автометаморфической либо постмагматической стадией изменения гранитоидов, тесно ассоциируя с новообразованиями кварца, мусковита, полевого шпата и др. Обычно альбит отмечается в виде мелкозернистого (0,001 мм) агрегата зерен, замещающего калиевые полевые шпаты.

Редкие ксеноморфные несдвойникованные зерна альбита (1—5% An) (0,05—0—5 мм) встречаются в основной массе порфировых интрузий. В субщелочных и кислых дайках часто присутствует в форме лейст, таблитчатых и столбчатых кристаллов (0,4—0,8 мм) с хорошо развитыми гранями (010), (110), (100), (001). Значительная часть альбита (2—6% An) присутствует в виде пертитовых вростков в полевых шпатах.

В гранитах, граносиенитах, нефелиновых сиенитах альбит встречен в виде оторочек вокруг зерен олигоклаза, андезина, иногда полных псевдоморфоз по ним.

Альбит в пегматитах.

Альбит — постоянный спутник пегматитов. Пегматиты широко распространены в Западном Узбекистане, где насчитывается более 15 пегматитовых полей — Букантауское, Алтынтауское, Темиркабукское, Битабское, Актауское, Наукинское, Султануиздагское, Кульджуктауское,

Кутчинское, Зирабулакское, Каратюбинское, Кетменчинское, Тымское, Лолабулакское (Хамрабаев, 1958; Бабаев, 1960; Джамалетдинов, 1971).

В Чаткальском хр. пегматиты сконцентрированы в нескольких полях: Анаульганском, Аюторском, Шамтерекском, Баркракском и др. (Поваренных, 1955).

Альбит белого, серого и розового цвета. Клевеландит светло-серый, серый, розовый, голубоватый.

В пегматитах Кульджуктау имеются кристаллы альбита смолисточерного цвета за счет его прорастания многочисленными тонкими чешуйками графита (Хамрабаев, 1958). Удельный вес 2,62 (Каратюбе), 2,60—2,62 (верховья р. Пскема), 2,619 (Алтынтау).

Оптические свойства альбита колеблются в связи с изменением его состава от чистого альбита до альбит-олигоклаза (№ 8—10) (табл. 18).

В альбите отмечается небольшая примесь СаО (сл.— 0,54%) за счет анортитовой молекулы. Повышенное содержание в одном случае К<sub>2</sub>О (1,62%) связано с вростками калиевого полевого шпата, тогда как в остальных пробах (сл.—0,59%) калий представляет собой обычную изоморфную примесь (табл. 19). Имеется небольшое число определенных редких щелочей. Так, в альбите из пегматитов Лолабулакского рудного поля Rb — 85 з/т, Cs — 16, Li — 90, Кетменчинского Rb — 60, Cs — 7, Li — 400, Наукинского Rb — 140, Cs — 40, Li — 420 з/т (Джамалетдинов, 1969). Спектральным анализом в альбите установлены примеси Ga, Sn, Be.

Формы выделения альбита в пегматитах разнообразны. В Султануиздаге, по данным В. А. Корнетовой (1949), он встречается в виде различного рода пертитовых вростков в микроклине и ортоклазе (пертиты распада и замещения), обыкновенного мелкокристаллического альбита, пластинчатого альбита — клеветандита, сахаровидного, поздних прозрачных кристаллов в пустотах клеветандита. Аналогичные формы выделения альбита описаны в пегматитах Чаткала (Поваренных, 1955) и Каратюбе (Ибадуллаев, 1958). Подчеркивается наличие крупных кристаллов альбита в пустотах, достигающих 11—15 см.

Приведенные разности представляют собой самостоятельные генерации. Характерно замещение альбита мусковитом и турмалином. С альбитизацией пегматитов связана редкометальная минерализация (Джамалетдинов, 1971).

Постмагматический альбит широко распространен в Кураминском хр. и Западном Узбекистане.

Установлено несколько типов постмагматического альбита.

Жилы и прожилки альбит-кварц-турмалинового состава в Такели в районе Гайнаккана в Кураминском хр. Они залегают в алмабулакском гранодиоритовом массиве (С<sub>2</sub>). Мощность жил 0,1—0,5 мм, длина 10—20 и до 70 м.

## Оптические свойства альбита из пегматитов

Место взятия	Характеристика минерала	$N_g$	$N_m$	$N_p$	$N_g - N_p$	+2V	№ плагиоклаза	Автор
Верховья р. Пскема Чаткальские горы	Пертиты распада в кристалле микроклина	1,540	—	1,532	0,008	—	8	Поваренных, 1955
		1,539		1,530	0,009		6	
	Пертиты замещения в кристаллах ортоклаза	1,537	—	1,527	0,010	—	2	
		1,538		1,528	0,009		4	
Альбит гребенчатый в пегматите	1,537	—	1,528	0,009	—	2—3		
	Альбит (клевеландит)	1,536	—	1,526	0,010	—	0—1	
Алтынтау, Центральные Кызылкумы	Пертитовые вроски альбита в микроклин					78	8—9	Курба- тов, 1935
						77	0—1	
						75	4—5	
						77	4—5	
	Зернистый альбит	—	—	—	—	76	1—2	
Кульджуктау	Черные кристаллы альбита, пропитанные графитом	1,529	1,533	1,537	—	—	3—4	Хамра- баев, 1958
		1,531		1,538				
Султануиздаг	Мелкозернистый белый альбит	1,535	1,530	1,527	—	—	—	Корне- това, 1949
		1,505	1,530	1,527	—	—	—	

Альбит в них представлен равномернозернистым агрегатом табличатых зерен размером 2—4 мм белого и розоватого цвета. В шлифах четко видны тонкие полисинтетические двойники.

По данным спектрального анализа, в нем установлены обычные элементы-примеси — Cu, Mg, Ca, Ga, Ti, Mn, Fe. Низкое содержание каль-

Таблица 19

Химический состав альбита, вес. %

Компонент	Верховье р. Пыгема	Альбиту, Кызылкумы	Долбулак		Ингичке, Зирабглак- ские горы, 3054—в
			обр. 1-м	обр. 18-м	
SiO <sub>2</sub>	67,8	67,43	69,56	68,60	63,81
TiO <sub>2</sub>	—	—	0,02	0,03	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,66	20,52	18,33	19,60	23,64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	0,06	0,00	0,04	0,14
FeO	—	—	0,24	0,24	—
CaO	0,54	0,50	Сл.	0,35	0,55
MgO	—	0,03	Сл.	Сл.	0,25
K <sub>2</sub> O	Сл.	0,59	0,08	1,62	1,20
Na <sub>2</sub> O	11,42	10,65	10,80	8,19	9,43
+H <sub>2</sub> O	0,03	—	—	—	0,12
П.п.п.	—	0,42	0,14	0,21	0,88
Сумма	99,49	100,20	99,20	99,12	100,06
Лаборатория	Механобр	—	ИГиГ АН Уз ССРС		САИГИМС
Аналитик	Н. И. Грибнев	—	Е. Ф. Касьянова		Т. Е. Ильина
Автор	Поваренных, 1955	Курбатов, 1935	Джамалетдинов, 1971		Нематов, 1964

ция показывает принадлежность его к чистому альбиту с ничтожной примесью анортитовой молекулы.

Альбит в этих жилах тесно ассоциирует с кварцем, турмалином, биотитом, гематитом и редкими зернами касситерита. Он относится к наиболее ранним минералам, так как кварц с вростками турмалина корродирует его.

Окатанные гальки жильной альбитовой породы найдены в районе Восточного Гайнаккана (Такели) в шурабсайских (P<sub>1</sub>) базальных конгломератах, перекрывающих эродированный гранодиоритовый массив (C<sub>2</sub>) с описанными жилами, что позволяет отнести время образования жил к концу среднего карбона.

Широкое проявление альбитизации в массивах аляскиотовидных гранитов «шайданского типа» в Кураминском хр. отмечено многими исследователями (Елисеева, 1958; Покровский, 1958; Сморгчов и Омеляненко, 1960; Лисицина, 1960; Моисеева, 1969; и др.). К числу таких

массивов относятся Чаркасарский, Кенкольский, Шайданский, Алмалыкский, Опарсайский (Гава) и др. Альбит здесь белого цвета мелкозернистый характерного сахаровидного облика. Размер зерен от 0,1—0,2 до 0,5—1,5 мм, редко больше. Оптические свойства альбита из Гавы (Опарсай) следующие: он двуосный положительный с большим углом  $2V=76-77^\circ$ , показатели преломления колеблются в следующих пределах  $N_p=1,527-1,530$ ;  $N_m=1,531-1,535$ ;  $N_g=1,538-1,541$ , отвечающих альбиту от №1 до №9.

В шлифах минерал свежий без включений с тонкой полисинтетической штриховкой. Состав альбита из Гавы изучен спектральным анализом, показавшим примеси некоторых элементов — Cu, Be, Mg, Sr, Ba, Ga, Pb.

Содержание редких щелочей в альбите из Гавы, по данным Р. И. Черновой, следующее ( $z/r$ ): Li—31, Rb—700, Cs—9 (из 3 проб).

В указанных массивах встречается две генерации альбита. Первая принимает участие в мощных и протяженных зонах альбитизации вдоль разломов. Зоны четко выделяются белым цветом на общем серовато-розовом фоне малоизмененной породы. Даже непосредственно по обнажениям можно проследить все стадии альбитизации гранитоида от образования тонких белых каемок вокруг розовых полевых шпатов до нацело альбитизированных гранитов, превращенных в белые мелкозернистые кварцевые альбититы.

В шлифах хорошо прослеживаются все стадии замещения альбитом микроклина, ортоклаза и плагиоклазов. В калиевых полевых шпатах наблюдаются постепенные переходы от шнуровидного пертита замещения в прожилковый, шахматный и до образования полных псевдоморфоз. В тесной парагенетической ассоциации с альбитом находятся мусковит и кварц. Образование альбита в аляскитовых массивах связано с высокотемпературным послемагматическим метасоматозом, предшествующим грейзеновой минерализации.

Вторая генерация альбита выделяется непосредственно в грейзеновых жилах и прожилках в виде агрегата мелких зерен с зубчатыми ограничениями (десятые и сотые доли миллиметра). Выделяется он вдоль трещин катаклаза в кварце и замещает мусковит.

Альбит в пропилитизированных породах, наиболее широко распространен в Кураминском хр. Он белый и светло-розовый. Показатели преломления и данные замеров на федоровском столике позволили выяснить его состав, колеблющийся в широких пределах — от №0 до —8—9. Угол оптических осей положительный большой — от  $72$  до  $85^\circ$ . Законы двойникования — самые разнообразные, вероятно, унаследованные от замещенных плагиоклазов, чаще альбит совсем лишен двойников (табл. 20).

По данным спектральных анализов, в альбите из пропилитов повышено содержание Са за счет анортитовой молекулы и других обычных примесей — Си, Ве, Mg, Ga, Pb, V.

Альбит замещает породообразующие калиевые полевые шпаты и плагиоклазы, причем альбитизация сопровождается деанортизацией плагиоклазов и альбитовая молекула, входящая в состав плагиоклазов, остается на месте, а анортитовая мигрирует. Альбит в шлифах выглядит

Таблица 20

Оптические свойства альбита из пропилитизированных пород

Место взятия	Характеристика образца	$N_p$	$N_m$	$N_g$	$N_g - N_p$	Автор
Наугарзан	Псевдоморфозы альбита по андезину в гранодиоритовом массиве Кураминского батолита	1,527— 1,530	1,533— 1,536	1,539— 1,542	0,012	М. И. Моисеева
Такели		1,536	1,540	1,544	0,008	Е. А. Радкевич, 1936, 1937
Чадак	То же, в диоритовом порфирите	1,535— 1,540	1,540	1,544 1,540— 1,545	0,008	М. И. Моисеева

очень невзрачно — он мутный за счет обилия тончайших неопределимых включений, остатков от замещения полевых шпатов и тонких включений новообразований в виде чешуек серицита, комочков кальцита, хлорита и зерен эпидота.

Альбитизация захватывает большие площади в рудных полях пропилитизированных эффузивных и интрузивных пород разного состава и возраста и особенно четко проявляется в андезитовых порфиритах и гранодиоритах. Общая мощность пропилитизированных пород относительно рудных разломов — не менее 500—600 м. Отмечается следующая смена минеральных типов пропилитов (от внешней к внутренней): альбит-эпидот-актинолитовая, альбит-эпидот-пеннинная, альбит-кальцит-пеннинная, альбит-серицит-кальцитовая.

В тесной парагенетической ассоциации с альбитом находятся следующие минералы: эпидот, актинолит, пеннин, серицит, кальцит, пирит, анатаз, рутил, редко пьмонтит. Образование перечисленных минералов происходит за счет внутренней перегруппировки компонентов магматических пород при воздействии на них  $H_2O$ ,  $CO_2$  и S.

В Западном Узбекистане альбитизация установлена во всех гранитоидных массивах, она предшествует всем видам изменения магматиче-

ских пород и выражается в частичном и почти полном замещении плагиоклазов (№ 20—26) альбитом (№ 4—10) и развитии в микроклине пертитов и шахматного альбита. Показатели преломления альбита: Ng — до 1,549, Np — до 1,542. Процессы альбитизации магматических пород большинство исследователей связывают с автометасоматическими изменениями (Хамрабаев, 1958; Гранитоидные формации Узбекистана, 1971; «Петрография Узбекистана», 1964, 1965).

Постмагматическая альбитизация интенсивно и широко проявляется в Каратюбинском и Кошрабатском интрузивах, меньше распространена в отдельных пунктах Зирабулакского, Синтабского, Тамдынского, Актауского и других интрузивов. Зоны альбитизации приурочены к зонам разломов. Мощность альбитизированных пород достигает 10—15 м (Хамрабаев, 1958).

Количество альбита от 35—40 до 85%. Альбит разъедает магматический кварц, а сам замещается хлоритом, мусковитом и рудными минералами.

#### Олигоклаз — $Ap_{10-30}Ab_{70-90}$

Олигоклаз — характерный породообразующий минерал в магматических формациях кислого и умеренно-кислого ряда. Обычно он образует пластинчатые и ксеноморфные зерна белого, зеленоватого и розоватого цвета. Блеск стеклянный.

В шлифах прозрачный, имеет характерные полисинтетические двойники. Преобладают двойниковые законы:  $\perp (010)$ ,  $\frac{\perp [100]}{(010)}$ , реже  $[001]$ ,  $\frac{\perp [001]}{(010)}$ ,  $\perp (020)$ . Показатели преломления следующие: Ng = 1,543—1,553, чаще 1,545—1,549; Nm = 1,538—1,546; Np = 1,534—1,544, чаще 1,536—1,538, значение 2V крайне непостоянно: от +60—87° до —69—75°, чаще  $\pm 82$ —87°. Тип оптики низкотемпературный. Степень оптической упорядоченности лейст олигоклаза — от 0,8 до 1, лишь в пермских интрузивах Восточного Узбекистана снижается нередко до 0,3—0,5, а у олигоклазов из гранитов Чаткало-Кураминского региона 0,6—0,8, редко 1. По данным рентгеновских исследований, структура олигоклазов отвечает низкотемпературным формам. По данным химических анализов (табл. 21) и определений на микрозонде MS-46 фирмы „Сатеса“, минеральный состав олигоклазов варьирует в пределах  $Ap_{20-29,7}$ ;  $Ab_{53,5-75,7}$ ;  $Ort_{0,5-12,2}$ . Ортоклазовый минал обычно составляет 2—10,4%.

В олигоклазах из Курусая (Кураминский хр.) спектральным анализом установлена примесь следующих элементов: Ga, Mn, Fe, редко Be, Si (данные М. И. Моисеевой).

## Химический состав олигоклаза и альбитизированного андезина, %

(Каталог интрузивных массивов Узбекистана, 1975)

Номер обр.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	BaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Сумма	Интрузив, порода:
56	61,80	0,05	22,37	0,25	0,28	0,02	0,08	4,60	7,44	1,40	0,76	0,10	0,07	99,22	Амбулакский, адамеллит
2102	61,71	0,00	22,91	0,06	0,21	0,00	0,48	4,70	7,08	2,06	0,30	0,00	0,05	99,56	Чаткальский, адамеллит
2226	61,00	0,05	23,62	0,16	0,21	0,00	0,40	5,71	7,44	0,68	0,36	0,00	0,10	99,73	Чимганский, гранодиорит
2236	62,72	0,00	22,02	0,03	0,25	0,00	0,16	4,48	8,80	0,84	0,30	0,00	0,06	99,66	Чимганский, гранит
2240	61,01	0,05	22,91	0,04	0,28	0,00	0,24	5,60	7,80	1,12	0,10	0,00	0,07	99,22	Чимганский, гранодиорит
2001а	63,54	0,00	20,57	1,47	0,18	0,00	0,40	4,86	6,67	1,64	Сл.	0,00	0,00	99,33	Саргардонский, гранит-порфир
240	63,28	0,00	22,75	Сл.	0,58	0,00	Сл.	4,58	6,31	1,52	0,12	0,00	0,00	99,14	Майданталь- ский, гранит
303	63,16	0,00	22,86	0,83	0,28	0,00	Сл.	4,70	6,31	1,15	0,00	0,00	0,00	99,29	Бештор-Тун- дукский, пла- гиогранит
793	64,81	0,05	22,10	0,09	0,02	0,01	0,30	3,64	8,10	0,53	0,00	0,00	0,01	99,66	Мадаватский, гранодиорит
753	65,59	0,01	21,32	0,08	0,02	0,01	0,30	2,24	9,32	1,03	0,00	0,00	0,04	99,96	Темиркабук- ский, гранит
216	61,77	0,01	23,14	0,16	0,01	0,01	0,30	4,48	7,60	1,85	0,00	0,00	0,01	99,34	Темиркабук- ский, адамел- лит
219	61,37	0,02	24,18	0,10	0,02	0,01	0,30	5,61	7,80	0,59	0,00	0,00	0,02	100,02	Темиркабук- ский, гранит
3155	65,68	0,01	21,06	0,07	0,02	0,01	0,30	2,80	8,90	1,28	0,00	0,00	0,03	100,16	Темиркабук- ский, гранит

В плагиоклазах из гранитоидов Восточного Узбекистана преимущественно олигоклазового и частью андезинового состава, по данным В. И. Айзенштата (1975), выявлены следующие примеси ( $z/\tau$ ):

Ti—0,1—1, Pb—9—50, Zn—4—45, Cu—4—10, Ga—6—28, Ge—0,6—2,1, As—4—9, Ag—0,06—0,5, Au—0,0005—0,0040, Rb—39—305, Cs—0,9—3,8, Li—8—45, Sn=0,3—6, U=0,5—3,5, Th=7—8, V=0,04—0,2,  $\sum(TR)_2O_3=70—1080$ , Mo=0,2—3,4, W=0,6—6,2, F=1600—2600.

Олигоклаз в магматических породах часто встречается совместно с андезитом и даже лабрадором в многократно зональных кристаллах плагиоклаза в кварцевых диоритах, гранодиоритах, адеммеллитах Зексайского, Сандалашского, Чаткальского, Чимганского, Саргардонского, Алмасайского, Каракиинского, Башкызылсайского, Минбулакского, Кетменчинского, Лолабулакского, Алтынтауского, Тамдынского, Кошрабадского и других интрузивов. В периферической кайме зональных кристаллов состав олигоклаза варьирует от 17—19 до 25—30% An. Альбит-олигоклазы, иногда слабозональные (от 5—8 до 17—20% An), встречены в составе гранитов, лейкогранитов и аляскитов Сусингенского, Гушсайского, Карабашского, Шайдаразского, Акгонского, Устукского и других интрузивов.

По результатам многочисленных замеров на столике Федорова олигоклазы с 10—30% An характеризуют различные граниты Бештор-Тундукского, Чепташского, Акчинского, Колбандыкского, Чаркасарского, Актауского, Карнабского, Тозбулакского, Каратюбинского, Кетменчикского, Темиркабукского, Тамдынского, Кошрабадского, Устукского, Акгонского, Лолабулакского, Центрально-Зирабулакского, Тымекого, Алтынтауского интрузивов. Олигоклазы слабо зональны, либо незональны. В зональных индивидах число зон достигает 2—5, ядра составляют 1/5—3/4 площади отдельных зерен.

Помимо интрузий средних и больших глубин, олигоклазы отмечаются в субвулканических телах и покровах Курамы и Юго-Западного Гиссара и входят в состав вкрапленников и основной массы пород.

#### Андезин — An<sub>30—50</sub>Ab<sub>50—70</sub>

Андезин — наиболее распространенная разновидность плагиоклазов, встречающаяся в породах кислого, умеренно-кислого и среднего состава. Оптические свойства андезина в наиболее распространенных магматических породах отражены в табл. 22.

В вулканогенных образованиях известково-щелочной серии андезины довольно крупные — образуют вкрапленники нескольких генераций в лавовых и субвулканических породах. Как правило, зональный (обычно осциллярный тип зональности). Ядра зерен соответствуют 38—

45% An, а края — альбиту и олигоклазу (28—32% An). Количество зон достигает 5—6. Нередко устанавливается коррозия краевыми зонами центральных и образование рекуррентной зональности. Характерной чертой андезинов вулканогенных пород является их автоклиз: раздробление фенокристаллов при выжимании, выдавливании экструзивных куполов. Такие зерна характерны для апикальных частей субвулкани-

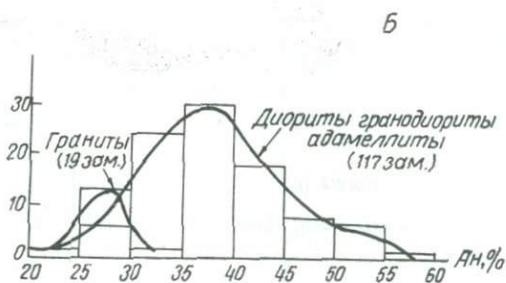
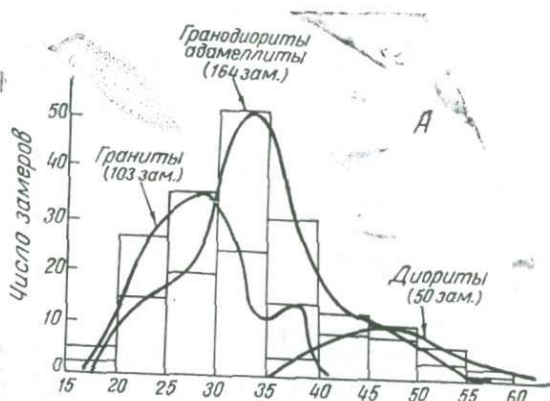


Рис. 16. Гистограмма основности плагиоклазов в интрузивах среднекарбонového формационного ряда Чаткальской (А) и Курамынской (Б) зон.

ческих тел и с глубиной исчезают (Далимов, Махмудов, 1972). В интрузивных образованиях андезин изучен более подробно с применением ряда новейших методов.

Особенно распространен в адамеллитах, гранодиоритах, кварцевых диоритах, диоритах, сиенито-диоритах, монцонитах, реже встречается в гранитах.

Формация (возраст). Регион	Порода	Генерации	Размер, мм	Опти	
				2v	
Базальт-андезит-липаритовая (С <sub>1</sub> ). Кураминская зона	Базальты	2-3	0,8-3	+80-72 <sup>0</sup>	
	Андезиты	2-3	3-5	71-75	
	Липариты	3-4	8-11	73-75	
Андезит-дацитовая (С <sub>2</sub> -С <sub>3</sub> ). Кураминская зона, Южный Гиссар	Андезиты	2-3	7-8	80-82	
	Дациты	3	3-4	80-70	
Липаритовая, трахилипаритовая (С <sub>1</sub> , Р). Кураминская зона, Южный и Юго-Западный Гиссар	Липариты	2-3	3-10	63-64	
	Гранит-порфиры, фельзит-порфиры	3-4	4-5	70-65	
Гранодиорит-плагиогранитовая (Р <sub>21</sub> ). Чаткал, Курама	Гранодиориты, плагиограниты	1-2	2-7	+70, чаще -70-84	
	Диориты, кварцевые диориты	1	3-4	от +72-88 до -83	
Габбро-диорит-гранодиорит-гранитовая (С <sub>2</sub> ). Чаткал, Курама	Гранодиориты, адамеллиты	1	3-5	от +52-66 до -60-68	
	Граниты	1-2	2-3	от +60-86 до -78	
	Кварцевые диориты	1-2	3-8	±60-80	
Диорит-гранодиорит-гранитовая (С <sub>3</sub> -Р <sub>1</sub> ). Западный Узбекистан	Гранодиориты, адамеллиты	1-3	3-10	от +72-76 до -83-85	
	Граниты	1-3	3-20	±80-82	
	Габбро-диориты	2	0,2-8	+70-88, чаще ±80-86	
Габбро-диорит-гранодиорит-гранитовая (С <sub>2</sub> -С <sub>3</sub> ). Южный Узбекистан	Кварцевые диориты	2	0,2-2 до 20	±75-88, чаще ±74-86	
	Гранодиориты	2	0,1-10	±68-88	

светопреломление	законы двойникования	Ап, %	степень упорядоченности		Автор
			оптич.	рентгенов.	
Ng=1,556	⊥(010)	38-40	0,3	0,4	Ярмухамедов, 1971
—	⊥(010)	30-35	0,5	—	
—	⊥(010), [100], [001] и др.	38-40,30 35-40	0,4	—	
—	⊥(010)	35-40	0,8	—	Далимов и др., 1972
—	⊥[100], ⊥(010)	32-35	0,6-0,8	—	
Ng=1,551	⊥(010), [100] ⊥[100] (010)	30-35	0,6-1	—	
—	⊥(010)	35-40	1	0-8	Каталог интрузивных массивов Узбекистана, 1975
Ng=1,556-1,558 Np=1,542-1,545	⊥(100), ⊥[001], [010]	30-45	1	1	
Ng=1,553-1,561 Np=1,545-1,547	⊥(010), ⊥[100] (010)	35-50	0,5-0,8	0,9	
Ng=1,545-1,554 Np=1,536-1,542	⊥[100] ⊥(010), [001] (010)	30-50	0,6-0,85	0,4-0,86	
Ng=1,547-1,553 Np=1,536-1,541	⊥[100] ⊥(010)	30-40	0,8-1	0,6-1	
Ng=1,550-1,557 Np=1,548	⊥(010), [100], ⊥[021]	30-50	0,6-0,9	0,75	
—	⊥(010), [001], ⊥(001) (010)	30-45	0,6-1	0,8-1	
Ng=1,550 Np=1,541-1,549	То же	30-36	1	1	
—	⊥[001], ⊥(100), ⊥(010) (010) (010)	32-50	0,6-1	—	
—	[001] ⊥(010), реже	—	—	—	
—	⊥[001] (010)	30-48	0,75-1	—	
—	То же	30-44	0,9-1	—	

Купченко, 1973

Формация (возраст). Регион	Порода	Генерации	Размер, мм	Опти
				2V
Габбро-монзонит-сиенитовая (С <sub>1-2</sub> или Р <sub>1</sub> ). Курама, Чаткал	Монзониты, сиенито-диориты, диориты	1-2	3-4	от -80-87 до +85
Диорит-гранодиорит-гранитовая (порфирировая). Чаткал, Курама	Гранодиорит-адамеллит порфиры и др.	2	2-5	от -54-60 до +60, чаще +70-76
Диабаз-гранитовая (дайковая) (Р или Р-Т). Чаткал, Курама	Сиенито-диоритовые порфириты, сиенит-граносиенит-порфиры	2-3	1-3	+72-88

Кристаллы андезина обычно представляют собой пластинки, вытянутые параллельно (010), реже (100). Наряду с призматическими и таблитчатыми, нередко ксеноморфные зерна размером 0,1—20 мм, обычно зерна андезина непрозрачные или просвечивающие, белые, иногда желтоватые, серые, зеленые. Значение угла 2V андезинов варьирует в пределах  $\pm 2-60^\circ$ , чаще всего  $\pm 70-84^\circ$ . Светопреломление  $N_g=1,549-1,561$ ;  $N_m=1,545-1,556$ ;  $N_p=1,543-1,553$ , (010)= $12-25^\circ$ . Количество генераций резко возрастает в малоглубинных интрузиях, вулканитах и гранитах.

Состав плагиоклаза в этих породах непостоянен (олигоклаз, андезин, лабрадор) и колеблется, по данным многочисленных определений методом Е. С. Федорова, в гранитах и адамеллитах в пределах 17—44% Ап, в гранодиоритах Чаткало-Курамы 24—58% Ап, Западного Узбекистана — 20—45% Ап, в диоритах, монзонитах и габбро-диоритах, Восточного Узбекистана 35—64% Ап, хр. Сев. Нуратау и Мальгузских горах 20—55% Ап, Южного Узбекистана — 30—64% Ап. В среднекарбонных гранитоидах умеренно-кислого состава, преобладающих в Чаткало-Кураминском регионе, наиболее распространен андезин с 30—45% Ап (рис. 16). Резко зонален. Зональность прямая, повторяющаяся, редко обратная. Число зон в отдельных случаях достигает 2—6. В малоглубинных и приповерхностных интрузиях встречены многократно зональные индивиды с числом зон 6—15 и более. От центра к периферии меняется содержание анортитовой молекулы на 10—25%. Нередко в кристаллах выделяются единичные ядра, составляющие 20—80% площади зерен, либо множественные ядра, обрастающие зональными ободками более кислого состава (пятнистая зональность по И. А. Вансу).

Оптические свойства				Автор	
светопреломление	законы двойникования	Ап, %	степень упорядоченности		
			оптич.	рентгенов.	
—	$\perp(010), \frac{\perp[100]}{(010)}, [001]$	30-50	0-0,8	0,81-1	Каталог интрузивных массивов Узбекистана, 1975
$N_g=1,55-1,559$ $N_p=1,549$	$\frac{\perp[100]}{(0,10)}, \perp(010), [001]$	30-50	0,5-1	0,53-1	
	$\perp(010), \frac{\perp[100]}{(010)}$	40-50	0,4-0,9	0,67	

В габбиссальных телах обычны триадные двойниковые срастания зерен, явления протоклаза.

Относительная распространенность двойникования по различным законам для андезинов из интрузивных пород Чаткало-Курамы следующая:  $\frac{\perp[100]}{(010)}, \perp(010)$ —38,5%; [001]—15,2%;  $\frac{\perp[001]}{(010)}$ —3%;  $\perp(001)$ —1,3%; (021), [100], [010]—1%;  $\frac{[010]}{RS}$ —0,5% (850 замеров методом Е. С. Федорова выполнены В. И. Айзенштатом). В гранитоидах Западного Узбекистана преобладают двойники по закону  $\perp(010), [001]$ , реже [010],  $\frac{\perp[001]}{(010)}$  и  $\frac{\perp[100]}{(010)}$ . В отличие от андезинов из вулканитов среднего и основного состава андезины интрузивных пород характеризуют повышенная степень оптической и рентгеновской упорядоченности—0,6—0,9, убывающая в более основных плагиоклазах из диоритов и монзонитов (0,5—0,8), а также в ядрах зональных кристаллов по сравнению с их периферическими зонами (0,4—0,8 против 0,8—1). В гранитах Pz<sub>3</sub>, а также в более древних гранитоидах (Pz<sub>1</sub>) степень упорядоченности плагиоклазов близка к 1.

Зависимость параметра  $2\theta(131) - 2\theta(\bar{1}\bar{3}1)$  для олигоклаз-андезина Чаткало-Кураминского региона не выявляет их четкой приуроченности к упорядоченным либо неупорядоченным сериям (рис. 17). Большая часть образцов характеризуется низкотемпературным и промежуточным состоянием, что подтверждается и степенью их рентгеновской упорядо-

ченности 0,6—0,9. Андезин характеризуется промежуточной плагиоклазовой структурой.

В малоглубинных интрузиях Чаткальских и Кураминских гор и в вулканитах величина рентгеновской упорядоченности ранней интрателлурической генерации нередко снижается до 0—0,5. Андезин характеризуется высокотемпературным и переходным типом оптики. Низкие значения упорядоченности (0,25—0,5) типичны также для плагиоклазов из

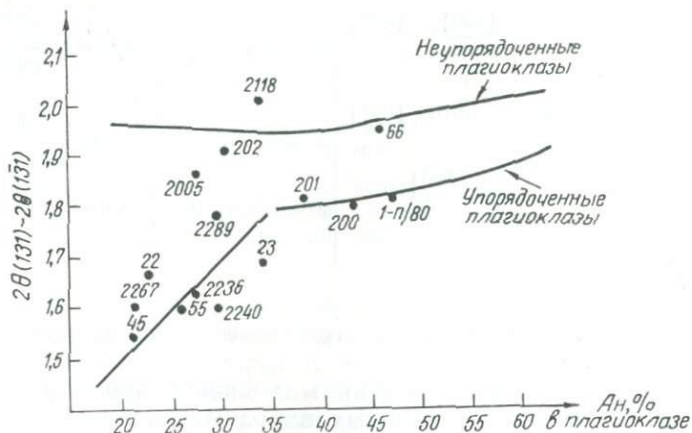


Рис. 17. Зависимость  $2\theta(131) - 2\theta(\bar{1}\bar{3}\bar{1})$  от состава плагиоклазов из интрузивов среднекарбонowego формационного ряда Чаткало-Кураминского региона:

200, 120, 202—Западно-Карамазарский интрузив; 45, 55, 66—Акбулакский; 2118—Чаткальский; 22, 23—Средне-Сандалашский; 1-п/80—Карабашский; 2005—Башкызылсайский; 2236, 2240, 2267, 2289—Чимганский.

эндоконтактов и апикальных выступов среднекарбонowych интрузий Гиссарского региона (Купченко, 1973).

При исследовании многократно зональных кристаллов плагиоклаза (состав: олигоклаз-андезин-лабрадор) из гранодиоритов Западного Карамазарского плутона, гранодиорит-порфиров Кумышканского штока и порфировидных гранитов Саргардонского интрузива с помощью электронного микроскопа MS — 46 фирмы «Сатеса» (В. И. Айзенштат, 1975; аналитик Г. М. Шашков) выявляется рекуррентия с понижением основности до 8—10% An (рис. 18). Содержание ортоклазовой молекулы в андезине варьирует в пределах 0,6—7,3% (Западно-Карамазарский плутон). Распределение ортоклазового минала в зональных зернах не зависит от содержания CaO в плагиоклазе. Химический состав андезинов приведен в табл. 23.

Вариация содержания элементов-примесей в плагиоклазах из гранитоидов Восточного (данные В. И. Айзенштата и К. Урунбаева) и За-

Таблица 23

**Химический состав андезинов, вес. %**  
(Каталог интрузивных массивов Узбекистана)

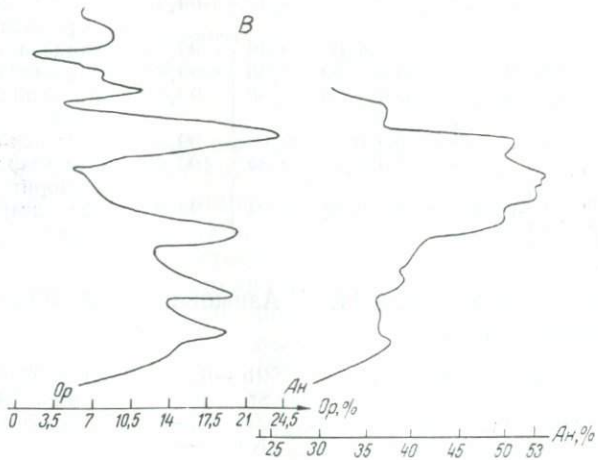
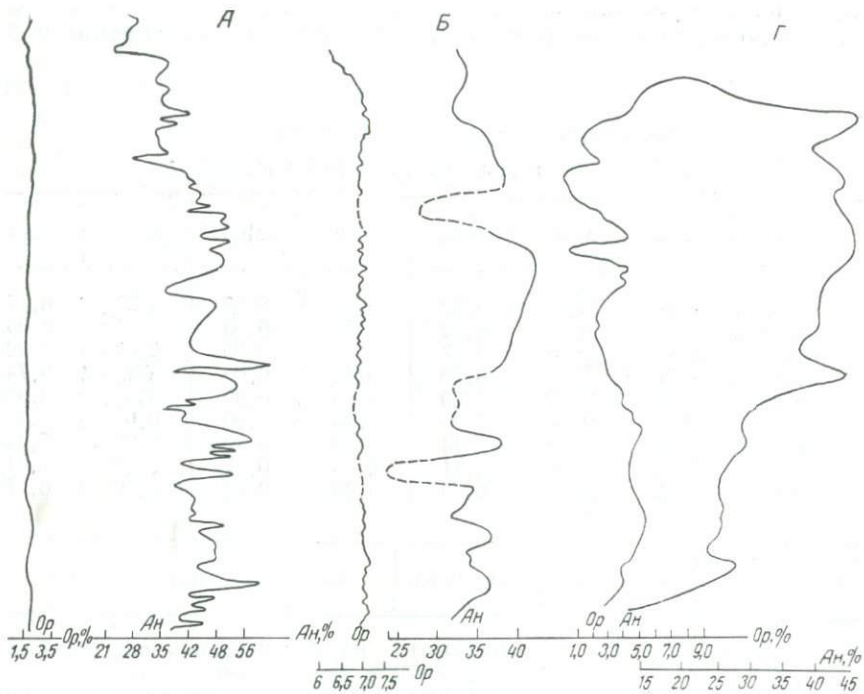
Номер обр.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO
К-У	60,05	0,00	24,34	0,02	0,21	0,00	0,32	6,27
2118	59,13	0,00	24,84	0,22	0,35	0,00	0,16	7,06
203	62,04	0,00	22,81	0,27	0,12	0,00	0,00	7,29
23	59,98	0,00	23,43	0,70	0,31	0,00	Сл.	6,74
67	59,85	0,00	20,80	1,60	0,45	0,00	Сл.	8,96
28	58,48	Сл.	21,42	1,88	0,46	0,00	0,00	9,25
109	58,15	0,00	26,08	0,14	0,00	0,10	0,00	7,42
763	59,57	0,05	24,83	0,11	0,05	0,01	0,30	7,01
705	60,47	0,03	24,44	0,12	0,05	0,01	0,30	6,17

Номер обр	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	BaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	Сумма	Интрузив, порода
К-У	7,44	0,56	0,24	0,00	0,10	0,00	99,55	Каракинский, плагиогранит
2118	6,88	0,68	0,08	0,00	0,10	0,00	99,50	Чаткальский, гранодиорит
203	5,62	0,82	0,04	0,00	0,04	0,44	99,49	Западно-Карамазарский, гранодиорит
23	6,31	1,66	Сл.	0,00	0,00	0,38	99,51	Сандалашский, адамеллит
67	6,67	1,27	0,00	0,00	0,00	0,35	99,95	Кошмансайский, адамеллит
28	5,63	1,81	0,04	0,00	0,00	0,36	99,39	Минбулакский, гранодиорит
109	7,36	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	99,61	Зексайский, гранодиорит
763	6,50	1,15	0,00	0,00	0,08	0,34	100,00	Сингузарский, кварцевый диорит
705	6,55	1,42	0,00	0,00	0,01	0,24	99,81	Кескенсайский, гранодиорит

падного Узбекистана (данные П. Т. Азимова, З. А. Юдалевича и др.) приводятся ниже (г/т).

Li —1—28, чаще 3—10  
 Be —0,7—14, чаще 2—9  
 B —30—200, чаще 30—100  
 F —100—1500, чаще 350—1000  
 Ti —1000—1800  
 V —3—32

Rb —6,4—202, чаще 11—42  
 Sr —260—2000, чаще 310—940  
 Zr —20—240, чаще 20—120  
 Nb —4—30  
 Mo —0,2—5, чаще 0,3—1  
 Ag —0,01—0,8, чаще 0,03—0,2



Cr —1,5—22, чаще 10—20  
 Mn—26—228, чаще 100—200  
 Cu —1—21, чаще 3,8  
 Zn—6—80, чаще 11—48  
 Ga—5—30, чаще 15—25  
 Ge—0,1—3, чаще 0,3—1,5  
 As—2,20, чаще 3,6—10  
 Tl —0,1—2,5, чаще 0,2—1,3  
 Pb—6—80, чаще 12—44  
 Th—5,2—11,5  
 U —0,3—1,3

Sn —0,2, —9, чаще 1—3  
 Sb —0,3—0,5  
 Cs —1,5—45, чаще 1—3  
 Ba —170—1200, чаще 300—590  
 $\Sigma TR_2O_3$ —130—930  
 Ta —1—4  
 W —0,3—2,4  
 Au—0,001—0,0102, чаще 0,0012—  
 —0,0033  
 Bi —0,01—0,5, чаще 0,03—0,1

Андезины легко сосюритизируются, замещаются карбонатом, серицитом, мусковитом, хлоритом, кварцем, полевым шпатом (чаще микроклином), иногда пренитом, гидрослюдами. В зоне гипергенеза по ним развиваются каолин, галлуазит, гидроокислы железа.

### Лабрадор — $An_{50-70}Ab_{30-50}$

Лабрадор характерен для габброидов, базальтов, в меньшей степени андезитов. Изучен в мафитах Бельтауского, Шайдаразского массивов в Кульджуктау в Кызылкумах (Лихойдов, 1966), Шавасского, Карабашского, Акчинского в юго-западных отрогах Чаткальского хр., (Карчевская, 1967), Синауского, Хурсантагского, Подисурского в Южном Узбекистане (Купченко, 1973). Оптические свойства лабрадора обычные (табл. 24).

По данным Г. Г. Лихойдова, Ш. А. Муминова, З. А. Юдалевича и др., в мафитах и некоторых ультрамафитах лабрадор образует зональные зерна, краевые части которых часто соответствуют андезину (30—40% An).

В вулканитах лабрадор отмечен в породах минбулакской и акчинской свит в бассейне р. Саукбулака, где характеризуется следующими данными:  $+2V=78^\circ$ , степень оптической упорядоченности  $\Delta$  варьирует от 0,1 до 0,7 (Ярмухамедов, 1974). В гранитоидных интрузиях лабрадор довольно редок. Присутствует в качестве ксенокристов, либо в ядрах многократно зональных зерен в гранодиоритах и диоритах Западно-Карамазарского, Минбулакского, Карабашского, Акчинского, Сандалашского, Чукурсуйского, Нижне-Терекского, Зексайского плутонов и в дайках диорит-порфиров, гранодиорит-порфиров и др. Обычно в нем 50—64, редко до 70% An,  $\angle 2V$ , как правило, положительный  $74-89^\circ$ , чаще

Рис. 18. Концентрационные кривые распределения калия (пересчитано на ортоклаз) в зональных плагиоклазах Западно-Карамазарского (А—горизонтальное сечение в шлифе, Б—вертикальное), Кумышканского (В) и Саргардонского (Г) интрузивов.

77—86°; степень оптической упорядоченности высокая —  $\Delta=0,9-1$ , лишь в гранит-порфирах и сиенито-диоритах Акташского субвулканического интрузива она снижается до 0,3—0,7. Светопреломление:  $N_g=1,563-1,567$ ;  $N_m=1,558-1,565$ ;  $N_p=1,559-1,561$ ;  $N_p$ : (010) = 18—

Таблица 24

Оптические свойства лабрадора

Порода, массив	Размер зерен, мм	Количество зон	$2V$	Состав (Ап, %)	Законы двойникования	Показатели преломления	Авторы
Титанавгитовое габбро, Бельтаусский массив, Кульджуктау	0,8—0,5	3—4	—	60	1(010)	—	Г. Г. Лихойдов
	1,00	5—6	—	55	(001)	—	
	1,2—4	3—8	—	68	(001)	—	
Роговообманковое габбро	1,3—1,8	Ядро	74	54	(001)	—	З. А. Юдалевич
Габбро-норит	1,2—1,9	Ядро	79	54	1(010)	—	
		Периферия Ядро	81	65	1(010)	—	
Лейкогаббро	0,8	Ядро	—	65	1(010)	—	З. А. Юдалевич
Габбро-диорит	—	—	—	58	1(010)	Ng-1,557 Nm-1,552 Np-1,549	
	—	—	—	50—62	—		
Диоритовый порфирит, Курусай (Р.)	—	—	+79°	50	1(010)	—	М. И. Моисеева
Гранодиорит, краевая часть Кураминского массива	—	—	—86°	52	(001)	—	Е. А. Радкевич
Сиенитодиорит, Кураминский массив	—	—	—	58	(001)	—	
Плагиоцелит, Шайдаразский массив, Кульджуктау	2—4	Ядро	—81°	65	1(010)	Ng-1,561	Г. Г. Лихойдов

25°. Преобладают двойники по следующим законам:  $\perp (010)$ , редко  $\perp [001]$ ,  $\frac{\perp [001]}{(010)}$  и  $\frac{\perp [100]}{(010)}$ . Исследование зональных зерен плаггиоклаза из габбро-диоритов Карабашского интрузива (юго-западные отроги Чаткальского хр.) с помощью микрозонда MS-46 фирмы „Саме-

са" (В. И. Айзенштат, Г. М. Сташков) позволило установить лабрадорный состав ядра кристалла:  $\text{CaO} = 11,84\%$ ,  $\text{Na}_2\text{O} = 3,64\%$ ,  $\text{K}_2\text{O} = 1,77\%$ . Состав в миналах:  $\text{An}_{59}\text{Ab}_{31}\text{Or}_{10}$  (рис. 19). В ядрах зональных кристаллов плагиоклаза в гранодиоритах Западно-Карамазарского и Кумышканского интрузивов микрозондовым анализом также установлен лабрадор, содержащий (%)  $11,1-12,32 \text{ CaO}$ ,  $3,88-4,31 \text{ Na}_2\text{O}$  и  $1,08-1,24 \text{ K}_2\text{O}$ .

Степень рентгеновской упорядоченности плагиоклазов из габброидов Шайдараза и Бельтау близка к 1.

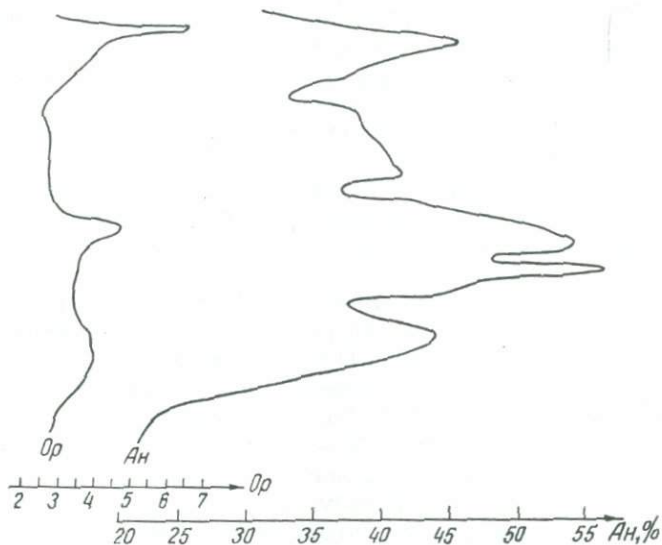


Рис. 19. Концентрационные кривые распределения калия (пересчитано на ортоклаз) и кальция (пересчитано на анортит) в зональном плагиоклазе из габбро-диоритов Карабашского интрузива (шлиф 1-п/80).

Распределение элементов-примесей в лабрадорах Восточного Узбекистана приводится по данным единичных определений (Козырев и др., 1972; Айзенштат, Урунбаев, 1975) ( $z/r$ ):  $\text{Ga} = 19-20$ ,  $\text{As} = 6$ ,  $\text{Sb} = 0,6$ ,  $\text{Ge} = 0,6$ ,  $\text{Tl} = \text{до } 0,5$ ,  $\text{Bi} = 0,01$ ,  $\text{Pb} = \text{до } 20$ ,  $\text{Sn} = 0,2$ ,  $\text{Ag} = 0,5$ ,  $\text{Zn} = 15$ ,  $\text{Cu} = 4$ ,  $\text{Mo} = 0,3$ ,  $\text{Be} = 0,3$ ,  $\text{V} = 0,7$ ,  $\text{Li} = 1$ ,  $\text{Rb} = 28$ ,  $\text{Cs} = 0,9$ .

В отличие от более кислых плагиоклазов в лабрадоре более широко проявляются такие вторичные изменения, как сосюритизация, скаполитизация, а местами пренитизация.

### Битовнит — $Ap_{70-90}Ab_{10-30}$

Битовнит — порообразующий минерал мафитов и ультрамафитов. По данным И. П. Заревич, В. Н. Ушакова, Г. Г. Лихойдова, битовнит встречен в габбро-диоритах Бесаян-Сургалинского дайкового пояса, в габбро, норитах, плагиоцерцолитах-перидотитах Бельтауского и Шайдаразского массивов в Центральных Кызылкумах.

Состав плагиоклаза чаще соответствует 70—86%  $Ap$ .

Плагиоклаз обычно слабо зонален — основное ядро сменяется более кислой узкой периферической полоской. В ультрамафитах нередко рекуррентная зональность. Преобладают двойники по  $\perp (010)$ .

По данным А. Мусаева (1966), в амфиболовых габбро и габбро-амфиболитах Тамдынского массива (Тескудук-Ченгильды) присутствуют призматические зерна плагиоклаза с 53—95%  $Ap$ , чаще 78—90%  $Ap$ ,  $-2V=74-86^\circ$ , чаще  $80-82^\circ$ . Двойники главным образом по  $\perp (010)$ ,  $\perp (001)$  и  $\perp [100]$ .

В пределах Заркарского интрузива (Сарыталинская полоса мафитов и ультрамафитов в зоне высоких предгорий Алайского хр.) Э. В. Полярковой (1968) описаны сосюритизированные битовниты (70—80%  $Ap$ ) в габбро-норитах.

Основные плагиоклазы в Акчинской полосе мафитов и ультрамафитов (юго-западные отроги Чаткальского хр.) охарактеризованы Ю. Г. Корчевской (1967) и И. С. Платоновым (1967). Здесь в линзовидных телах верлитов и плагиоклазовых верлитов встречен лабрадор-битовнит, содержащий 63—82%  $Ap$ , а в оливин-плагиоклазовой породе типа троктолита — битовнит (75—80%  $Ap$ ),  $2V$  — от  $-86^\circ$  до  $+88^\circ$ . Двойники по законам:  $\perp (010)$ , реже по  $\perp (001)$ .

Битовниты легко сосюритизируются, замещаются пренитом, хлоритом, серицитом, мусковитом, в ультрамафитах — тальком.

### Анортит — $Ap_{90-100}Ab_{0-10}$

Наряду с лабрадором и битовнитом описан Г. Г. Лихойдовым (1967) в составе анортозитов и троктолитов Бельтауского габброидного массива в Кульджуктау. У плагиоклаза  $-2V=76-80^\circ$ , обычно он замещается пренитом, сосюритом, хлоритом. Химический состав и распределение примесей в битовнитах и анортитах в настоящее время не изучены.

### Калиевые и калиево-натровые полевые шпаты

Полевые шпаты, в том числе и калиевые, имеют каркасную структуру, ведущим мотивом которой являются  $Al$ - и  $Si$ -тетраэдры, в полос-

тях которых расположены крупные атомы К, Na и Ca. Степень упорядоченности атомов Al и Si по тетраэдрическим позициям различная, обусловленная температурой кристаллизации и характером последующего охлаждения (высоко- и низкотемпературные разности). От степени упорядоченности атомов Si и Al в структуре зависят параметры элементарной ячейки минералов, их симметрия, оптические и физические свойства, в зависимости от них и химического состава выделяются минералы в данной группе (Laves, 1956; Марфунин, 1962; Поваренных, 1966; Дир, Хауи, Зусман, 1966; и др.).

### Ортоклаз — $K[AlSi_3O_8]$

#### Ортоклаз-микрпертит, ортоклаз-пертит

Ортоклаз относится к числу широко распространенных минералов. В генетическом отношении он представлен двумя типами — магматическим и постмагматическим, описание которых дается раздельно<sup>1</sup>.

**Ортоклаз в магматических породах.** Ортоклаз — один из самых распространенных минералов в гранитоидных формациях.

Он наиболее характерен для мезоабиссальных и аляскитоидных гранитов (20—70%), адамеллитов (25—35%), гранодиоритов (5—30%), сиенитов и кварцевых сиенитов (33—50% до 85%), монзонитов (30—65%) фельдшпатоидных сиенитов (35—85%), а также их гипабиссальных, субвулканических и вулканогенных фаций.

Зерна ортоклаза, присутствующие в мелкозернистых и среднезернистых изверженных породах, достигают 1—4 мм, а в крупнозернистых и грубозернистых гранитоидах — 0,5—1,2 см.

В порфириновых породах размер индивидов ортоклаза в базисе 0,02—0,03 мм и до 0,1—0,5 мм, при длине вкрапленников 1—5 мм. В порфириовидных и гиганто-порфириовых гранитоидах длина порфирировых выделений ортоклаза наиболее часто достигает 1—3,5 см.

В базисе порфириновых пород минерал встречается обычно в форме мелких кристаллов, микрографических сростаний с кварцем, гипидиоморфных зерен, в ряде случаев вместе с кварцем и небольшой примесью кислого плагиоклаза формирует сферолитовые и псевдосферолитовые образования.

В крупно- и среднезернистых породах зерна ортоклаза ксеноморфны часто даже по отношению к кварцу. Часто наблюдаются, особенно в крупных зернах, простые пластинчатые двойники по  $\frac{[001]}{(010)}$ . Двойники по бавенскому и манебахскому законам исключительно редки.

<sup>1</sup> Ортоклаз в магматических породах описан В. И. Айзенштатом, Н. Т. Сулеймановой, К. Урунбаевым, остальные генетические типы — М. И. Моисеевой.

Порфиroidные выделения и гигантокристаллы характерны для мезократовых пород, часто с повышенным содержанием СаО. Зачастую они таблитчатого и призматического габитуса, реже ромбовидные индивиды и овоиды. В крупных кристаллах четко видна совершенная спайность по (001), нередко хорошо выражена по (010) и несовершенная по (110). В мелких индивидах трещины спайности почти незаметны.

В кристаллах ортоклаза наиболее хорошо выражены следующие грани: (010), (110), (001), менее (130), (112), (131), (041).

Гигантокристаллы и порфиробласты ортоклаза нередко содержат пойкилитовые вроски зерен плагиоклаза (10—17%) — параллельные по (010) и каплевидные, биотита (2,5—5%), изредка роговой обманки (0,5—5%) размером 0,3—1 мм и микропегматита. Из акцессорных минералов во включениях присутствуют магнетит, редко апатит и циркон. Обычно включения беспорядочно концентрируются в центре кристаллов, а к периферии образуют зоны, субпараллельные кристаллографическим граням (001) и (010).

Изредка в интрузиях малой глубинности встречаются концентрически-зональные кристаллы ортоклаза, с большим углом —  $2V$  по периферии, по-видимому, они обогащены с краев альбитовой молекулой. Окраска ортоклаза красно-бурая, розовая, буровато-коричневая, розовато-желтая. В шлифах неизменные индивиды бесцветны.

Показатели преломления ортоклаза:

$$N_g = 1,526—1,529; N_m = 1,523—1,527; N_p = 1,516—1,522.$$

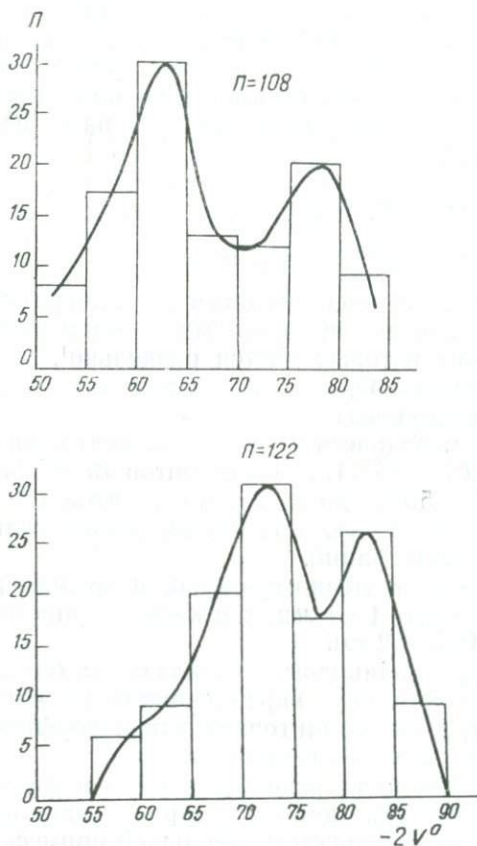


Рис. 20. Гистограмма распределения величин углов  $2V$  калиевых полевых шпатов в среднекарбонатных гранитоидных интрузиях Кураминской (а) и Чаткальской (б) зон.

Показатели преломления ортоклаза:

$$N_g = 1,526—1,529; N_m = 1,523—1,527; N_p = 1,516—1,522.$$

Угол  $2V$  калишпатов крайне невыдержанный. В среднекарбонатных гранитоидах Кураминской зоны его значение колеблется от  $-52$  до  $-84^\circ$ , но преобладают углы  $-60-65$  и  $-75-80^\circ$  (рис. 20 а), а Чаткальской зоны — от  $-55$  до  $90^\circ$ , преобладают  $-70-75$  и  $-80-85^\circ$  (рис. 20, а, б).

Гомогенные ортоклазы встречаются редко. Содержание пертитовой фазы в ортоклазе варьирует от 0 до 100%, чаще 20—50%. Пертитовые вроски альбита имеют жилковатую, струйчатую, игольчатую, четковидную, либо веретенообразную форму. Размер вросок от 0,01 мм и менее, до 0,04—0,08 мм и даже 0,2—0,8 мм, что позволяет различать микропертиты и пертиты ( $N_2$  4—8% Ап,  $\Delta\rho=1$ ,  $2V = \pm 90^\circ$ ,  $[001]$  и  $\frac{+ [001]}{(010)}$ ).

Криптопертиты в ряде ортоклазов устанавливаются на основании рентгеновского исследования на дифрактометре. Криптопертитовые и микропертитовые вроски присутствуют чаще всего в зернах ортоклаза из интрузий малых глубин, тогда как пертиты распада обычны в ортоклазе в мезоабиссальных и абиссальных гранитоидах. Для последних характерны также мирмекитовые вроски кварца (20—23%) в ортоклазе, на контакте его с плаггиоклазом. Особенно обильны мирмекиты в глубинных гранитоидах Южного Тянь-Шаня.

В гранитоидах малых глубин (Кураминский регион) широко распространены микропегматитовые сростания кварца с полевым шпатом. Микропегматит отмечается в составе основной массы пород, иногда слагая их целиком (гранофиры, микропегматитовые, «письменные» граниты), а также образуют псевдосферолитовую кайму вокруг фенокристаллов кварца и полевого шпата.

Изредка в гранитоидах отмечаются грубые пегматоидные сростания ортоклаза и кварца. Состав микропегматита довольно выдержанный, в них ортоклаза 57—61%, кварца 39—43%. Увеличение ортоклаза в микропегматитах до 65—70% связано с постагматическими процессами.

Химический состав ортоклаза и микроклина (табл. 25) определен в химических лабораториях МГ УзССР (под руководством Е. П. Стрельниковой), ИГиГ АН УзССР (руководитель А. Н. Хан) и САИГИМСа.

Содержание элементов-примесей в калинатовых полевых шпатах довольно изменчиво. Ниже приводятся пределы их содержаний, а в скобках — наиболее распространенные концентрации ( $g/t$ ):

Li — 1—92 (3—8)	Ge — 0,2—3 (0,6—1)
Rb — 100—1890 (150—260)	As — 1—20 (2—8)
Cs — 0,6—260 (3,8—8,0)	Hg — до 0,1
Tl — 0,3—3,4	Sb — 0,1—1 (0,3—0,8)
Sn — 0,2—2	Bi — 0,01—0,8 (0,03)
W — 0,2—2	Ag — 0,01—0,8 (0,1—0,4)
Be — 0,2—15 (1—5,8)	Au — 0,0005—0,017 (0,003—0,009)

## Химический состав ортоклаза, микроклина и их пертитовых и микропертитовых Разновидностей из магматических пород Восточного и Западного Узбекистана

Компонент	Обр. 1027/ 57	2005а/1 18	1001/ 25	1045/ 30	1028/ 37	203м/ 46	200м/ 55	202/ 39	203а/ м 46	204/ м62	1103	101,42	113а
	Карабау- ский интрузив	Башкызыл- сайский	Акчин- ский	Колбандык- ский	Западно-Карамазар. кий						Кумыш- канский		
SiO <sub>2</sub>	65,07	64,87	64,78	64,85	65,00	64,00	62,02	63,81	63,44	65,08	64,76	65,04	64,74
TiO <sub>2</sub>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	—	—	—	—	—	0,02	0,05	0,02
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,54	19,80	18,72	18,72	18,00	17,04	22,01	20,41	20,08	20,00	18,00	18,72	17,64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,13	0,12	0,06	0,13	0,06	0,58	0,09	0,18	0,51	сл.	} 0,30	0,20	} 0,37
FeO	0,10	0,07	0,07	0,10	0,07	0,21	0,11	0,22	0,11	—		0,07	
MnO	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	—	—	—	—	—	0,01	0,01	0,01
MgO	0,08	0,10	—	0,10	0,10	—	—	—	—	—	0,20	—	0,30
CaO	0,50	1,46	0,45	0,53	0,56	3,65	0,58	0,58	0,58	—	1,55	0,73	0,31
BaO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,26	—	0,46
Na <sub>2</sub> O	2,48	3,20	2,12	2,20	2,00	3,30	3,10	3,20	3,23	3,26	3,56	3,56	2,75
K <sub>2</sub> O	12,72	9,60	13,36	13,04	13,76	10,84	11,45	11,42	11,45	11,57	9,92	11,50	12,94
H <sub>2</sub> O	0,02	0,08	0,10	—	0,04	—	—	—	—	—	—	—	0,28
CO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,16	0,06	0,08	0,14	0,05	—	—	—	—	0,04	0,14	0,05
П.п.п.	0,72	0,68	0,16	0,62	0,60	—	0,26	0,14	0,14	—	1,72	0,32	—
Сумма	100,56	100,20	99,94	100,43	100,35	99,67	99,70	100,03	99,63	99,91	100,34	100,34	99,87
Количество ионов в пересчете на 8 (0)													
Si	2,81	2,79	2,81	2,81	2,80	2,80	2,68	2,76	2,75	2,80	2,93	2,80	3,00
Al	0,04	1,0	0,95	0,95	0,94	0,88	1,12	1,04	1,01	1,02	0,98	0,95	0,96
K	0,70	0,53	0,74	0,72	0,63	0,87	0,63	0,63	0,61	0,63	0,58	0,63	0,76
Na	0,26	0,27	0,18	0,18	0,30	0,28	0,26	0,27	0,27	0,37	0,32	0,30	0,25
Ca	0,03	0,07	0,02	0,03	0,04	0,20	0,03	0,03	0,03	—	0,10	0,03	0,09
Fe <sup>2+</sup>	—	—	—	—	—	0,02	—	0,01	—	—	—	0,01	0,02
Fe <sup>3+</sup>	—	—	—	—	0,01	0,01	—	0,01	—	—	—	0,01	—
Mg	0,01	0,10	—	0,10	0,01	—	—	—	—	—	0,20	—	0,20

Автор

Айзенштат, 1967—1973

Компонент	Обр 110	118а	263а	1048а	1082	1009	1205	1528	1305г	1328	1087	217	483	2112
	Пермские малые интрузии гранодиорит-порфиров Алмалыкского района										Гранодиорит-порфир	Дайка диоритового порфира	Акчинский интрузив	Бабатагский
SiO <sub>2</sub>	63,70	63,95	64,82	63,70	62,83	63,50	64,11	62,52	65,84	65,84	62,42	61,43	63,74	68,06
TiO <sub>2</sub>	0,05	0,05	0,03	0,10	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	Сл.	0,02	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,32	17,42	18,25	16,74	18,17	18,50	19,36	18,43	17,28	19,79	19,48	18,36	18,50	18,40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,09	0,14	0,02	0,67	0,24	0,33	0,51	0,29	0,65	0,34	0,09	0,50	0,33	0,40
FeO	1,90	1,00	1,10		0,64	0,47	0,86	1,0						
MnO	—	Сл.	—	0,01	Сл.	Сл.	—	Сл.	0,01	Сл.	—	0,02	—	—
MgO	—	0,05	—	—	—	0,08	—	0,15	0,30	—	0,06	0,91	0,28	0,90
CaO	0,28	0,42	0,60	0,70	0,42	0,42	0,40	0,77	0,78	0,42	0,08	0,40	0,76	0,90
BaO	0,93	0,85	0,31	0,66	1,41	0,94	—	1,11	0,26	0,21	2,55	1,18	—	—
Na <sub>2</sub> O	2,62	2,96	2,29	3,55	2,00	2,77	1,85	3,30	4,50	2,82	2,34	1,75	2,18	2,03
K <sub>2</sub> O	11,72	12,00	11,48	9,69	12,96	12,66	12,48	11,10	9,80	10,85	11,82	14,70	13,46	8,59
H <sub>2</sub> O	0,27	0,39	0,12	0,24	0,25	0,20	0,31	0,15	0,18	0,08	0,72	0,20	—	—
CO <sub>2</sub>	0,19	0,46	0,14	—	0,46	—	—	0,72	—	0,02	—	0,55	—	—
SO <sub>3</sub>	0,28	0,18	0,20	—	0,15	0,07	—	0,17	—	—	—	0,03	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,01	0,01	0,02	0,06	0,01	0,03	0,02	0,02	0,04	0,01	—	—	—	—
П.п.п.	1,04	1,15	0,05	—	1,12	0,26	—	1,24	—	—	—	1,12	—	0,56
С у м м а	99,95	100,49	99,31	99,32	100,84	100,23	99,94	99,14	99,69	100,41	99,56	101,17	99,25	99,86
Количество ионов в пересчете на 8 (0)														
Si	2,99	3,00	3,01	3,07	2,96	2,96	2,97	2,99	3,01	2,97	3,01	2,94	2,96	2,95
Al	0,96	0,97	0,99	0,90	1,01	1,01	1,07	1,00	0,93	1,06	0,96	1,1	1,01	1,00
K	0,70	0,72	0,68	0,57	0,78	0,74	0,74	0,64	0,60	0,63	0,28	0,89	0,80	0,50
Na	0,24	0,27	0,20	0,31	0,18	0,27	0,17	0,30	0,40	0,25	0,66	0,16	0,20	0,17
Ca	—	—	0,02	0,04	—	0,02	0,02	—	0,04	0,02	0,05	0,01	0,04	0,04
Fe <sup>2+</sup>	0,06	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	—	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	—	—
Fe <sup>3+</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,10	0,01
Mg	—	—	—	—	0,01	0,01	—	0,2	—	—	0,03	0,03	0,20	0,06
Автор	Айзенштат, 1967—1973													

Компонент	Обр. 2118	475	58	27	9	47	3016	2045	427	431	7480	1321	795	795а
	Бабай- тагский интрузив	Акчин- ский	Чимган- ский	Кож- ман- сайский	Саргар- донский	Иер- таш- ский	Чеп- таш- ский	Чил- тен- ский	Кальмакырский шток	Запад- но-Ка- рама- зарский	Алмалыкский сиенито- диоритовый интрузив			
SiO <sub>2</sub>	65,88	65,74	65,04	66,16	65,52	65,08	65,00	67,36	64,70	64,80	62,42	63,64	64,12	62,82
TiO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,06	Сл.	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	20,00	20,50	23,15	20,40	20,00	20,33	20,90	18,10	18,48	19,36	19,48	21,91	23,13	21,86
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,30	0,43	0,25	0,20	0,30	0,27	0,20	0,30	{ 1,52	{ 0,84	0,09	0,29	1,02	0,34
FeO	—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—
MnO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Сл.	—	—	0,05	—
MgO	—	0,28	—	1,20	—	0,12	0,61	0,58	0,65	0,36	0,06	0,67	0,20	0,20
CaO	1,70	0,76	0,20	1,20	1,80	2,00	1,80	0,80	0,40	0,20	0,08	—	1,15	0,50
BaO	—	—	—	—	—	—	—	—	0,13	0,26	2,55	—	—	—
Na <sub>2</sub> O	2,46	2,18	2,25	1,10	1,89	1,56	2,08	2,50	2,31	3,01	2,34	4,77	0,96	1,40
K <sub>2</sub> O	8,55	9,46	8,83	9,83	10,45	10,04	9,07	9,83	11,40	10,49	11,82	7,94	10,14	11,30
H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	—	—	—	—	0,40	—	0,72	—	—	0,28
CO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,27	0,68	—	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
П.п.п.	0,52	1,10	—	—	—	0,68	0,30	0,42	0,70	—	—	0,47	—	0,44
С у м м а	99,17	100,46	99,72	100,09	99,96	100,08	99,96	99,89	100,97	100,66	99,56	99,69	100,78	99,73
Количество ионов в персчете на 8 (0)														
Si	2,95	2,95	2,89	2,85	2,95	2,90	2,90	2,95	2,97	2,97	2,92	2,87	2,86	2,80
Al	1,05	1,08	1,21	1,09	1,06	1,08	1,10	1,01	1,04	1,01	1,08	1,17	0,92	1,18
K	0,50	0,55	0,50	0,56	0,60	0,58	0,52	0,57	0,70	0,62	0,82	0,46	0,56	0,66
Na	0,21	0,19	0,20	0,10	0,17	0,14	0,18	0,22	0,22	0,26	0,22	0,42	0,09	0,17
Ca	0,07	0,03	0,01	0,05	0,08	0,09	0,08	0,03	0,02	0,01	0,01	—	0,05	0,03
Fe <sup>2+</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	0,02	0,01	—	0,01	—	0,01
Fe <sup>3+</sup>	0,01	0,01	0,01	—	0,01	0,01	—	0,01	—	—	—	—	0,02	0,01
Mg	—	0,02	—	0,08	—	0,01	0,04	0,03	0,05	0,03	0,01	0,05	0,02	0,02
Автор	Урунбаев, 1973						Бадалов, 1965			Елисеева, 1956		Мусин, 1970	Клиблей, 1971	

Компонент	Обр. 159	ОП-8-СД	164а	160а	162а	182а	158а	193а	193а	3611а	3643	665	28	
	Алмалыкский сиеито-диоритовый интрузив										Кошрабад-ский	Карато-бинский	Темирка-букский	
SiO <sub>2</sub>	62,30	61,45	60,86	61,38	60,82	63,20	62,74	65,00	63,48	63,00	63,28	65,04	64,62	
TiO <sub>2</sub>	—	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,6	20,09	20,80	20,54	20,28	18,62	18,72	19,50	20,30	18,16	18,64	18,80	19,06	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,20	0,75	0,58	0,50	0,45	—	—	—	—	0,14	—	—	—	
FeO	—	0,25	0,43	0,50	0,32	0,36	0,43	—	—	—	—	—	—	
MnO	—	0,01	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	—	—	—	—	—	—	
MgO	1,01	0,42	2,40	1,63	3,37	5,51	6,61	—	—	0,21	0,47	—	—	
CaO	1,00	2,40	2,85	3,08	2,80	2,98	2,56	—	—	1,20	1,00	0,80	—	
BaO	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Na <sub>2</sub> O	4,82	4,62	5,09	4,69	4,46	4,02	2,68	6,25	5,50	1,24	1,40	—	3,48	
K <sub>2</sub> O	7,83	7,88	6,20	6,38	6,71	4,80	6,03	8,25	10,20	15,83	15,11	14,80	11,75	
H <sub>2</sub> O	—	0,34	0,67	0,81	0,67	0,60	0,67	—	—	—	—	—	0,28	
CO <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
П.п.п.	0,00	1,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
С у м м а	99,73	99,98	99,92	99,60	99,90	100,17	100,02	99,00	99,58	99,78	100,05	99,44	99,55	
Количество ионов из расчета на 8 (0)														
Si	2,68	2,71	2,65	2,76	2,57	2,73	2,76	2,90	2,92	2,90	2,94	2,98	2,99	
Al	1,10	1,04	1,07	1,06	1,03	0,92	0,93	0,36	0,40	0,99	1,00	1,01	1,02	
K	0,43	0,45	0,35	0,37	0,37	0,26	0,34	0,17	0,22	0,96	0,92	0,86	0,68	
Na	0,40	0,39	0,43	0,41	0,38	0,34	0,22	0,20	0,18	0,12	0,12	—	0,30	
Ca	0,05	0,08	0,13	0,15	0,13	0,14	0,12	—	—	0,07	0,05	0,04	—	
Fe <sup>2+</sup>	—	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	—	—	—	—	—	—	
Fe <sup>3+</sup>	0,04	0,02	0,02	0,03	0,02	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mg	0,06	0,02	0,15	0,04	0,22	0,35	0,43	—	—	—	—	—	—	
Автор	Н. Т. Сулейманова							Хамрабаев, 1958			Исамухамедов, 1955			

Компонент	Обр. 7	28	34		56/71	1028/37	2118	2211	2226	2236	2289	2102	303
	Минбулакский интрузив			Караки-инский	Космансайский	Колбандыкский	Чаткальский	Чимганский				Верхне-саргардонский	Бештор-Тундукский
SiO <sub>2</sub>	64,38	64,76	64,30	63,58	64,52	65,00	64,92	64,70	64,53	65,30	64,80	64,50	64,60
TiO <sub>2</sub>	Сл.	—	Сл.	—	—	0,05	—	—	—	—	—	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,90	17,59	18,22	19,51	17,90	18,00	18,43	18,61	18,43	18,36	18,63	18,63	18,09
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,50	0,46	0,23	0,09	0,14	0,06	0,02	—	—	0,07	0,07	0,03	0,47
FeO	0,62	0,49	0,33	0,15	0,15	0,07	0,30	0,15	0,15	0,11	0,11	0,11	0,14
MnO	0,01	Сл.	Сл.	0,01	—	0,01	0,01	—	—	—	—	—	—
MgO	—	—	—	0,24	0,40	0,10	0,08	0,28	0,40	—	—	—	0,20
CaO	2,24	1,68	1,68	1,45	0,78	0,56	0,78	0,45	0,45	0,22	0,17	0,17	0,84
BaO	—	—	—	0,51	0,40	—	0,40	0,40	0,30	—	—	0,24	—
Na <sub>2</sub> O	2,49	2,65	2,80	3,52	3,00	2,00	3,00	2,68	2,62	2,85	2,80	2,00	3,44
K <sub>2</sub> O	10,77	11,40	11,40	10,66	12,24	13,76	11,68	12,78	13,04	12,84	12,80	13,72	11,85
H <sub>2</sub> O	0,04	—	0,08	—	0,20	0,04	0,10	0,08	0,24	0,08	0,24	0,22	—
CO <sub>2</sub>	—	—	—	—	0,05	—	0,05	0,05	0,05	—	—	—	—
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,01	0,01	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	—	—	—	0,05	0,05	0,14	0,05	0,02	0,05	—	—	—	—
П.п.п.	0,68	0,48	0,52	—	—	0,60	—	—	—	—	—	—	0,20
Сумма	99,63	99,51	99,56	99,77	99,83	100,35	99,82	100,20	100,27	99,83	99,63	99,63	99,83
Количество ионов в пересчете на 8 (0)													
Si	2,94	2,94	2,90	2,83	2,98	3,00	2,99	2,91	2,90	3,03	2,92	3,00	2,95
Al	0,93	0,96	0,98	1,04	0,98	0,98	0,98	1,01	1,00	0,99	1,01	1,03	0,97
K	0,64	0,67	0,67	0,60	0,72	0,81	0,75	0,75	0,77	0,75	0,75	0,81	0,68
Na	0,23	0,24	0,25	0,30	0,27	0,18	0,24	0,24	0,23	0,25	0,25	0,18	0,30
Ca	0,11	0,08	0,08	0,07	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,04
Fe <sup>2+</sup>	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	—	0,01	0,01	0,01	—	—	—	0,01
Fe <sup>3+</sup>	0,05	0,02	0,01	—	0,01	—	—	—	—	—	—	—	0,02
Mg	—	—	—	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	—	—	—	0,02

Автор

Айзенштат, 1971—1974

Cu — 1—34 (2—7)  
 Pb — 13—80  
 Zn — 1—176 (4—88)  
 Mo — 0,2—2 (0,2—0,5)  
 Ga — 7—85 (12—40)

B — 10—60  
 Sr — 60—950 (110—670)  
 Zr — 10—240 (60—180)  
 Nb — 0,2—1  
 F — 500—2100 (100—800)

(Хамрабаев, 1958; Лазарев и др., 1961; Азимов, 1967; Кушмурадов, 1966; Рабинович, 1961; Бадалов, 1969; Бадалов и др., 1971; Айзенштат, 1971, 1973; Урунбаев, 1973; Козырев и др., 1972; и др.).

Рентгенометрические исследования показали, что дифрактограммы ортоклаза не обнаруживают расщепления пиков (131) и  $(\bar{1}\bar{3}1)$ , либо указанные пики расщеплены весьма слабо. Величина степени рентгеновской триклинности  $\Delta\rho=0-0,7$ , чаще  $\Delta\rho=0-0,4$  характеризует преобладающую часть магматических ортоклазов (рис. 21). С учетом величины углов оптических осей —  $2V = 50-75^\circ$  при  $\angle Nm:p \perp (001) = 8-12^\circ$ , по структурно-оптическому типу они классифицируются как высокие — промежуточные — ортоклазы (Марфунин, 1962) (рис. 22, 23).

**Ортоклаз в пегматитах.** Имеются многочисленные указания о наличии ортоклаза в пегматитовых жилах Западного Узбекистана и Чаткальских гор.

Цвет светло-розовый, иногда желтый, блеск стеклянный. Твердость 6, удельный вес 2,53—2,56 (верховье р. Пскема). Отчетливо проявляется совершенная спайность по двум взаимоперпендикулярным направлениям. В пегматондных жилах сиенитового состава в Кургашинке ортоклаз светло-серый.

Оптические свойства минерала близки к теоретическим (табл. 26).

Имеется один химический анализ ортоклаза из пегматитовой жилы верховьев Пскема, свидетельствующий о примеси  $Na_2O$  за счет пертитовых вростков альбита (табл. 27).

Ортоклаз выделяется в виде крупных кристаллов в миаролитовых пустотах размером 5—7 см и крупнозернистых агрегатах в центральной части жил.

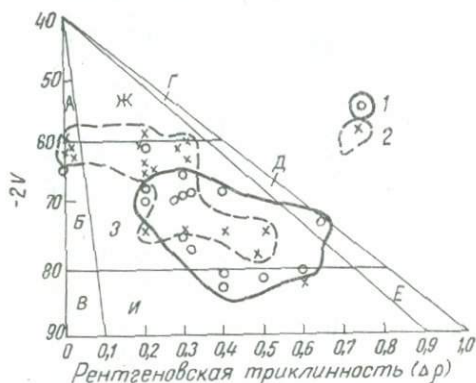


Рис. 21. Структурно-оптические типы калиевых шпатов среднекарбонového ряда формаций Восточного Узбекистана.

Моноклинный ортоклаз: А—высокий, Б—промежуточный, В—максимальный (низкий). Триклинный ортоклаз: Ж—высокий, З—промежуточный, И—крипторешетчатый микроклин и низкий ортоклаз. Микроклин: Г—высокий, Д—промежуточный, Е—максимальный (низкий).

Калишпаты: 1—Чаткальской, 2—Кураминской зон.

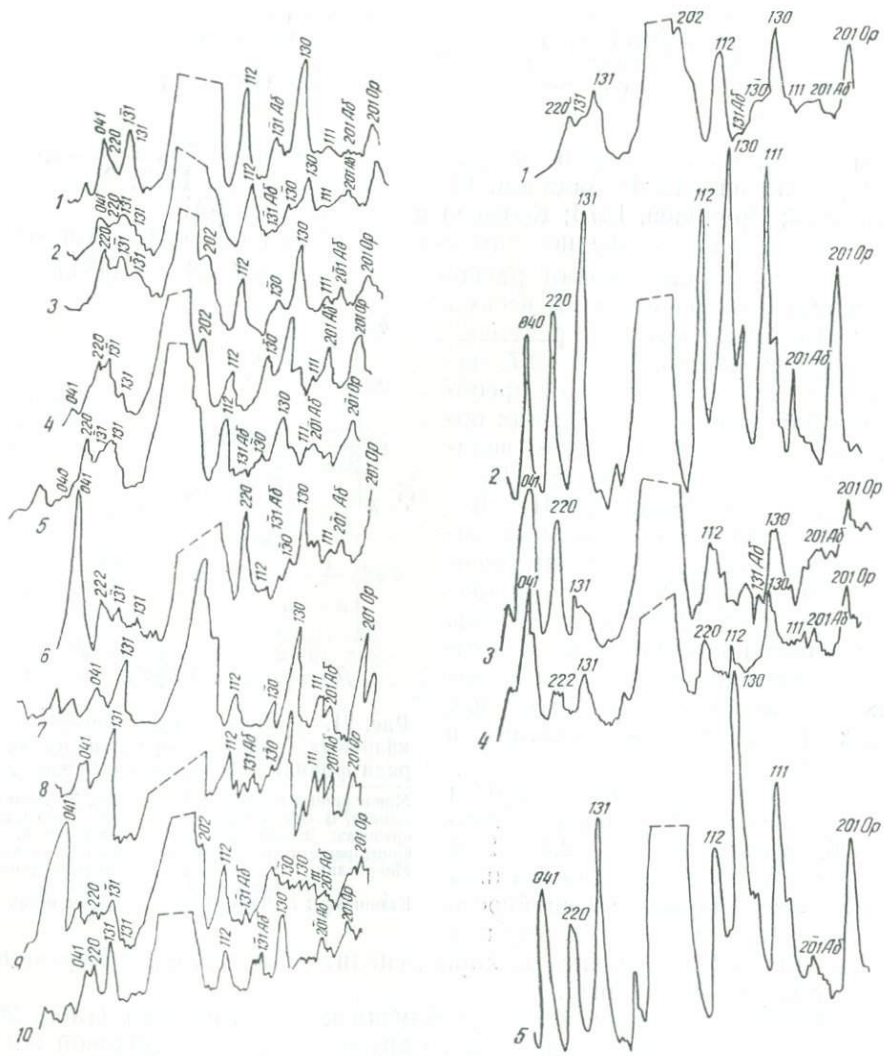


Рис. 22. Дифрактограммы калишпатов из нижнепалеозойских гранитоидных формаций Восточного Узбекистана:

1 — Кураминский массив. Промежуточный криптопертитовый ортоклаз,  $\Delta\rho=0,3$ ,  $-2\nu=62^\circ$ ,  $\angle Nm: p \perp [001]=8^\circ$ ; 2 — там же. Промежуточный микропертитовый микроклин,  $\Delta\rho=0,6$ ,  $-2\nu=67^\circ$ ; 3 — аляскиты Паргайдасая (северный склон Кураминского хр.). Кристорешетчатый микроклин.  $\Delta\rho=0,8$ ,  $-2\nu=85^\circ$ ; 4 — монзониты Каратагатасая (северный склон Кураминского хр.). Решетчатый низкий микроклин — пертит,  $\Delta\rho=1$ ,

**Постмагматический ортоклаз** образует мелко- и крупнозернистые агрегаты. Зерна изометричной и таблитчатой формы, размером от десятых долей миллиметра до 3—4 см. Цвет мясо-красный, розовый и светло-серый. Удельный вес 2,565 (Гайнаккан), 2,562 (Сардоб), 2,522— (Кальмакыр).

В оптическом отношении постмагматический ортоклаз отличается от магматического несколько большим углом —  $2V$  (табл. 28). По химическому составу он близок к магматическому (табл. 27).

Т а б л и ц а 26

**Оптические свойства ортоклаза**

Место взятия	Характеристика минерала	$N_g$	$N_p$	$N_g - N_p$	$-2V$	$<Nm: \perp p(001)$	Уд. вес	Автор
Верхние р. Пскема, Чаткальские горы	Друзы ортоклаза в пегматитах	5,526	1,519	0,007	64	5	2,53	Поваренных, 1956
		1,525	1,517	0,008	69	5	2,56	
Каратюбе, Западный Узбекистан	Светло-розовые кристаллы ортоклаза в пегматите	1,527	1,521	0,006	—	—	—	Ибадуллаев, 1956

В генетическом отношении имеется два типа постмагматического ортоклаза: связанный со скарнами и с пропильтизированными породами.

Ортоклаз, связанный со скарнами, установлен в Кураминском и Нуратинском хребтах. В первом он известен в Кургашиккане, Алтынтопкане, Кансае, Джангалыке, Курусае, Чалате и других местах. В Алтынтопкане, Чалате и Кансае ортоклаз-гроссуляровые и ортоклазовые эпидозиты слагают пластообразные залежи среди скарнов биметасоматического типа, мощностью 0,5—2,5 м, залегающие непосредственно на

$-2V=83^\circ$ ; 5—Каракинский массив. Промежуточный ортоклаз—пертит,  $\Delta\rho=0,5$ ,  $-2v=72^\circ$ ; 6—гранито-гнейсы Карабауского массива. Промежуточный микроклин—пертит,  $\Delta\rho=1$ ,  $-2v=76^\circ$ ; 7—гранофиры Карабауского массива. Промежуточный ортоклаз криптопертитовый,  $\Delta\rho=0,3$ ,  $-2v=75^\circ$ ; 8—там же. Высокий промежуточный ортоклаз,  $\Delta\rho=0$ ,  $-2v=58-63$ ; 9—Средне-Шавазский массив Юго-Западный Чаткал, Низкий микроклин—пертит,  $\Delta\rho=1$ ,  $-2v=85^\circ$ ; 10—гнейс-гранодиорит Зексайского массива (Чаткальский хр.). Промежуточный ортоклаз—пертит,  $\Delta\rho=0,3$ ,  $-2v=78^\circ$ .

Рис. 23. Дифрактограммы калиевых полевых шпатов пермских малых интрузий гранитоид-порфиров Восточного Узбекистана:

1—дайка сиенит-порфира в Чимганском массиве. Промежуточный криптопертитовый ортоклаз,  $\Delta\rho=0,4$ ,  $-2v=63^\circ$ ; 2—дайка сиенит-порфира в бассейне р. Саукбулак. Высокий ортоклаз,  $\Delta\rho=0$ ,  $-2v=56^\circ$ ; 3—сиенит-диориты Акташского интрузива. Высокий промежуточный ортоклаз—пертит,  $\Delta\rho=0$ ,  $-2v=59-62^\circ$ ; 4—там же. Кристаллический микроклин-микропертит,  $\Delta\rho=0,6$ ,  $-2v=81^\circ$ ; 5—дайка лампрофировидных диоритовых порфиритов в Джаныбековском штоке. Высокий промежуточный ортоклаз,  $\Delta\rho=0$ ,  $-2v=60^\circ$ .

контакте с интрузивными породами (Жариков, 1959; данные В. К. Мельниченко и З. М. Протоद्याконовой).

В скарново-рудных телах Кургашинокана ортоклаз слагает жилы мощностью от 5—10 см до 0,5 м, а местами он замещает скарновые минералы, слагая ортоклазизированные зоны мощностью 5—7 м (данные М. И. Моисеевой; Бадалов, 1965).

В Нуратинском хр. на скарново-шеелитовом месторождении Лянгар ортоклаз встречается в пустотах скарна в виде кристаллов и мелких

Таблица 27

Химический состав ортоклаза, %

Компонент	Кургашинокан	Кальмакы	Алтынтюпкан		Кальмакыр	Верховья Пскема
	обр. 4175	х	0172	3496	4632	хх
SiO <sub>2</sub>	62,48	62,40	61,08	62,00	64,95	64,96
TiO <sub>2</sub>	—	0,08	Сл.	Сл.	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,54	16,24	19,38	15,17	18,72	18,49
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,78	1,56	0,35	0,31	0,28	Сл.
FeO	—	—	0,13	—	—	—
MnO	—	—	—	0,28	—	—
MgO	1,09	1,59	0,22	0,55	0,60	—
CaO	1,10	0,40	2,40	3,62	—	0,09
BaO	—	—	—	—	—	0,05
Na <sub>2</sub> O	2,70	2,78	2,16	0,74	2,80	1,35
K <sub>2</sub> O	9,39	11,73	12,58	13,99	12,28	14,93
Примеси	—	3,42	1,56	3,40	—	—
Сумма	100,08	100,20	99,86	100,06	99,63	99,87
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР		МГ УзССР		ИГиГ АН УзССР	ВСЕГЕИ
Аналитик	Е. Ф. Касьянова		Т. Т. Мухова		Е. Ф. Касьянова	К. А. Бахланова
Автор	Бадалов, 1965, Закиров, 1965		М. Р. Еникеев		Бадалов, 1965	Поваренных, 1955

Примечание. Обр. 4175 — жилки красноватого ортоклаза в скарнах, х — скопления ортоклаза в измененном сиенито-диорите, 0172 — гнезда ортоклаза в хлорит-кальцитовой породе, 3496 — жилки ортоклаза в скарново-рудном теле, 4632 — ортоклаз, хх — ортоклаз из пегматитовой жилы.

неправильных зерен в промежутках между зернами эпидота (Мясников, 1951). В слюдяно-полевошпатовых жилах с шеелитом ортоклаз ассоциирует с гранатом, биотитом, шеелитом, молибденитом и сульфидами. Кристаллы ортоклаза представляют собой комбинацию из следующих простых форм — (001), (101), (110) и (010) (рис. 24).

Ортоклаз, связанный с пропилитизацией магматических пород, часто встречается в Кураминском хр. Ортоклазизированные породы захватывают большие площади в Кургашинке (данные М. И. Моисеевой,

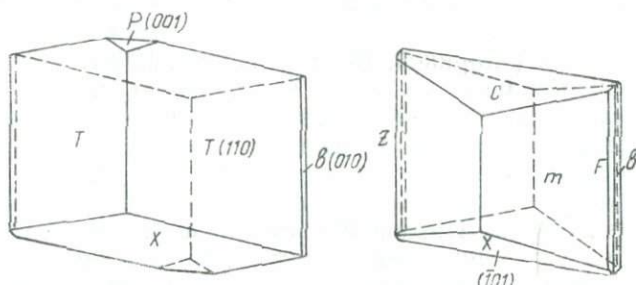


Рис. 24. Кристаллы ортоклаза из слюдяно-полевошпатовых жил Лянгара (Мясников, 1951).

И. Б. Федоровой; Бадалов, 1965), Кальмакыре (данные А. Б. Баталова, М. С. Кучуковой, Р. А. Мусина), Курусае (данные М. И. Моисеевой),

Таблица 28

Оптические свойства поствагматического ортоклаза

Месторождение	Характеристика минерала	$N_p$	$N_g$	$N_g - N_p$	$-2V$	Автор
Кургашинка	Жилка розовато-красного ортоклаза в скарне	1,518	1,526	0,008	75°	М. И. Моисеева
Шевчуковское	Псевдоморфозы ортоклаза по плагиоклазу в дайке диоритового порфирита	1,518	1,524	0,006	83	З. М. Протодьяконова
	Ортоклаз из кварц-эпидотовой породы	1,520	1,526	0,006	—	
Кочбулак	Кварц-ортоклазовые прожилки в измененных туфах и рудных жилах	1,517	1,524	0,007	—	Э. А. Маркова

Алтынтопкане (данные Д. С. Коржинского), Кансае (Протодьяконова, 1957) и других районах Западного Карамазара (Жариков, 1959).

В Кальмакыре и Кургашинке гидротермальный ортоклаз выделяется в сиенито-диоритах, гранодиорит-порфирах в виде гнезд (5—10 см), прожилок (от долей мм до 5 см) и сети переплетающихся жилок и просечек. Он в различной степени замещает породообразующие минералы и их альбитизированные и серицитизированные разности. Масштабы

этого процесса здесь очень велики. В зонах дробления в Курусе отмечается интенсивная ортоклазизация интрузивных пород различного состава — диоритов, кварцевых порфиров и диабазовых порфиритов.

На мышьяковых месторождениях Средний и Восточный Гайнаккан ортоклаз локализуется вдоль рудоносных разломов в виде гнезд и небольших скоплений (Жариков, 1959; Моисеева, 1969).

В золоторудном месторождении Кочбулак, по данным Э. А. Марковой, в пределах рудного поля встречаются редкие тонкие кварц-ортоклазовые и кварц-кальцит-ортоклазовые прожилки толщиной 0,5—2 см.

В полиметаллическом месторождении Учочак имеются редкие, тонкие жилки ортоклаза секущие дайки диабазового порфирита.

В Чадаке в районе Пирмираба вмещающие диоритовые порфиры близ контакта с золоторудными жилами ортоклазизированы. В них породообразующие минералы, и в первую очередь плагиоклазы, заместились в различной степени ортоклазом.

#### Адуляр — $K[AlSi_3O_8]$

Адуляр представляет особую габитусную разновидность ортоклаза, образующую гидротермальным путем и имеющую ограниченный парагенезис (Штрунц, 1962; Дир, Хауи, Зусман, 1966).

Минерал известен в Кураминском хр.: в золоторудных жилах Чадака (Моисеева, 1964, 1969), в прожилково-вкрапленных свинцово-цинковых месторождениях Чукурджилга (данные Г. И. Ионис) и Замбарак (Лурье, 1963, 1969), в Каракинском рудном поле в кварц-адуляр-карбонатных жилах и прожилках с золотом (Глинский, 1970), медно-молибденово-золоторудном месторождении Кальмакыр (Бадалов, Рузатов, 1958; — минерал описан как ортоклаз) и в Чаткальском хр.— месторождение Саргардон (Говоров, 1950), а также в коре выветривания Ангреноского бурогоугольного месторождения (Либензон, 1964). Из перечисленных объектов наиболее крупные скопления находятся в Чадаке.

В Чадаке адуляр слагает тонкозернистые агрегаты с зернами размером от сотых и десятых долей до 1—2 мм. В шлифах видны характерные остроромбические сечения зерен. Они буроватые за счет скопления тончайших газовой-жидких включений. В Чукурджилге адуляр в виде более крупных водяно-прозрачных индивидов. В Кальмакыре кристаллы ромбэдрического облика размером 2—4 мм. Грани представлены тремя пинакоидами (001), (010), (100). В Ангене водяно-прозрачные кристаллики размером от сотых долей до 1—2 мм короткопризматического габитуса представляют комбинацию двух пинакоидов и двух диэдров. В Каракие зернистые агрегаты и кристаллы достигают 3 см.

Физические свойства минерала следующие: цвет кирпично-красный, ярко- и светло-розовый, кремовый и белый, в Чадаке непрозрачный,

блеск стеклянный, а в других месторождениях часто водяно-прозрачный, удельный вес 2,59—2,60 (Чадак) и 2,55—2,57 (Чукурджилга), 2,52 (Кальмакыр), твердость около 6.

Минерал двуосный отрицательный, спайность совершенная в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Показатели преломления близки к теоретическим.

<i>Месторождение</i>	<i>Ng</i>	<i>Nm</i>	<i>Np</i>	<i>Ng-Np</i>	<i>Автор</i>
Чадак	1,526	1,522	1,518	0,008	Моисеева, 1969
Кальмакыр	1,526	—	1,520	0,006	Бадалов, Рузматов, 1958
Ангрен	1,525	—	1,519	0,006	Либензон, 1964
Саргардон	1,523	1,520	1,516	0,007	Говоров, 1950

Вдоль длинной оси ромбических зерен часто развиваются простые двойники.

Несколько повышенное содержание кремнезема в составе минерала связано с механической примесью кварца. Характерной особенностью адуляра Чадака является постоянная примесь  $Fe_2O_3$ —до 1,65%,  $CaO$ —за счет примеси анортитовой молекулы, а  $Na_2O$  за счет альбитовой. Обращает на себя внимание значительное колебание содержания составляющих его минералов (табл. 29).

По данным спектральных анализов, в адуляре выявлено много примесей. Из них к числу постоянных относятся  $Cu$ ,  $Be$ ,  $Sr$ ,  $Ba$ ,  $Ga$ ,  $Ti$ ,  $Pb$ . Интерес представляет довольно постоянная примесь  $Ag$  и эпизодическая  $Au$ ,  $Hg$ ,  $Tl$ ,  $As$ ,  $Zn$  в адуляре Чадака, из них  $Tl$  — 2 г/т (в среднем из 7 проб),  $Ga$  — 9 г/т (в среднем из 24 проб).

Рентгенограмма адуляра из Ангрена отвечает эталону: к числу главных линий относятся 3,385(8); 3,243(10); 2,175(6); 1,800(10); 1,503(8).

Адуляр — типичный гидротермальный минерал. В Чадаке он приурочен к золоторудным жилам, в которых выполняет сеть трещин катклаза в рудном кварце или крустифицирует и цементирует его обломки с образованием брекчий. В Чадаке имеется ряд самостоятельных жил кварц-адулярового состава и отдельные участки в жилах более сложного состава. Распределение адуляра в жилах избирательное: он приурочен к тем частям, где они пересекают породы, богатые калиевым полевым шпатом — фельзиты и кварцевые порфиры.

В тесной парагенетической ассоциации с адуляром в золоторудном месторождении Чадак находятся следующие минералы: кварц, кальцит, анкерит, тюрингит, пирит, золото и ряд сульфидов и сульфосолей. Адуляр выделился после серицита, о чем свидетельствуют многочисленные кварц-адуляровые прожилки, секущие серицитизированные боковые породы.

Литература

В свинцово-цинковых прожилково-вкрапленных месторождениях Чукурджилга и Замбарак адуляр распространен в околорудных метасоматитах среди туфов кварцевых порфиров. В них водяно-прозрачные зерна адуляра замещают порфиробласты плагиоклаза. Сам он в последующем замещается хлоритом и сульфидами. В тесной парагенетической ассоциации с ним находятся такие минералы, как анкерит, хлорит, галенит, сфалерит, халькопирит и пирит.

Таблица 29

Химический состав адуляра, вес. %

Компонент	Чалак			Кальмакыр	Саргардон
	обр. 1	70-ш	74-ш	х	III
SiO <sub>2</sub>	65,00	65,09	66,49	64,95	64,52
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,04	0,03	—	Сл.
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18,10	17,79	17,60	18,72	18,85
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,80	1,65	1,58	—	0,43
FeO	—	—	—	0,25	—
MnO	0,00	0,11	Сл.	—	—
MgO	0,20	0,29	0,63	—	0,15
CaO	0,81	0,65	0,59	0,60	—
BaO	—	—	—	—	0,09
K <sub>2</sub> O	15,38	10,95	11,80	12,28	14,65
Na <sub>2</sub> O	0,00	2,42	0,15	2,80	0,90
± H <sub>2</sub> O	—	—	—	—	0,40
Сумма	100,29	99,94	99,97	99,63	100,23
Лаборатория Аналитик		МГ УзССР Т. Т. Мухова		ИГГ АН УзССР Е. Ф. Касьянова	Р. Е. Арест- Якубович
Автор		Моисеева, 1969		Бадалов, Рузма- тов, 1958	Говоров, 1950

Минимальный состав адуляра (мол. %)

Fe-ort	2,8	6,8	6,7
Ort	91,5	64,0	76,2
Ab	0,0	23,6	2,0
An	5,7	5,6	15,1

В Кальмакыре адуляр приурочен к прожилкам, секущим вкрапленные медные руды.

В Каракиинском рудном поле в рудопроявлении Акташкан адуляр выделяется в зальбандах кварц-кальцит-халькопиритовых жилков.

В вольфрамовом месторождении Саргардон адуляр приурочен к рудным жилам — к приконтактовой части ортоклазовых оторочек, в виде выделений неправильной формы. Скопления адуляра секутся прожилками флюорита.

## Микроклин-пертит, микроклин-микропертит, амазонит

Микроклин — широко распространенный минерал. В генетическом отношении он представлен двумя типами — магматическим и постмагматическим, описание которых дается отдельно.

**Микроклин в магматических породах** — постоянный породообразующий минерал лейкократовых и аляскитоидных гранитов, аляскитов, нередко присутствует в порфиroidных выделениях гранитоидов средних и больших глубин. Данные по вещественному составу, оптическим и рентгеновским константам микроклинов приводятся в работах И. Х. Хамрабаева (1958) по западной части Кошрабадского интрузива и северо-востоку Каратюбе, И. М. Исамухамедова (1955) по Нуратинскому батолиту, П. Т. Азимова (1967) по Актаускому, Зайкарнарскому, Каратюбинскому массивам и интрузиям Зиаэтдинских гор, Т. А. Карасевой (1970) по Туполангскому интрузиву (Гиссарский хребет), В. И. Айзенштата (1970) по гигантокристаллам пермских гранитпорфиров Алмалыкского района и др. Содержание микроклина варьирует в аляскитах от 50—65% до 70%, а в аляскитоидных гранитах 40—50%. В остальных петрографических типах гранитоидов содержание микроклина сопоставимо с концентрациями ортоклаза.

В микроклинах из гранитоидов средних и больших глубин весьма часто отмечается решетчатое строение — суммарный эффект альбитового и периклинового двойникования. Окраска зерен минерала бурая, розовая, желтая, но чаще серая или белая (Западный Узбекистан). Весьма характерны пертиты замещения (пятнистые, жилковатые, струйчатые).

Антипертиты в микроклинах редки. Значительная часть крупных порфиroidных выделений микроклина обладает рентгеновской триклинностью 0,5—1, чаще 0,7—1. При больших величинах углов оптических осей  $-2V=76-85^\circ$  и значении  $\angle Nm : p \perp [001]=10-16^\circ$  полевые шпаты можно отнести к промежуточным максимальным (низким, предельным) микроклин-микропертитам и пертитам (рис. 25, 26). Максимальные микроклины в ряде случаев характеризуются четко выраженным двойникованием кристаллических индивидов. Этот структурно-оптический тип калинатровых полевых шпатов характерен и для большинства пегматитовых тел республики (Кучукова и др., 1971).

Для микроклинов весьма характерны мирмекитовые вроски кварца на контакте с плагиоклазом, скорее всего метасоматического проис-

\* Микроклин магматический описан В. И. Айзенштатом, К. Урунбаевым, Н. Т. Сулеймановой, остальные генетические типы — М. И. Моисеевой.

хождения в ходе распада твердого полевошпатового раствора с одновременным замещением микроклина плагиоклазом.

По габитусу зерен и их светопреломлению микроклины из гранитоидов не отличаются от ортоклазов.

**Микроклин в пегматитах.** Микроклин — один из главных породообразующих минералов пегматитовых жил (пегматитовые поля перечислены при описании альбита), широко развитых в Западном Узбекистане и Чаткальском хр. (Соседко, 1931, 1935; Курбатов, 1935; Корнетова, 1949; Хамрабаев, 1958; Ибадуллаев, 1956; Поваренных, 1955; Шилин, 1935; Бабаев, 1960; Джамалетдинов, 1971; Нематов, 1961; и др.).

Содержание микроклина в них колеблется от 10—22 до 60—70% (Джамалетдинов, 1971).

Микроклин слагает в пегматитовых жилах мелкозернистые агрегаты в аплитовой зоне, блоки в сростании с кварцем с образованием графической и пегматитовой структур (размер блоков не превышает 1—2 м<sup>3</sup>) и является главным минералом миаролитовых друз. Среди кристаллов микроклина в Чаткальских горах распространены двойники по бавенскому закону. Обычно это бедные гранями кристаллы, на которых развиты формы — (001), (010),

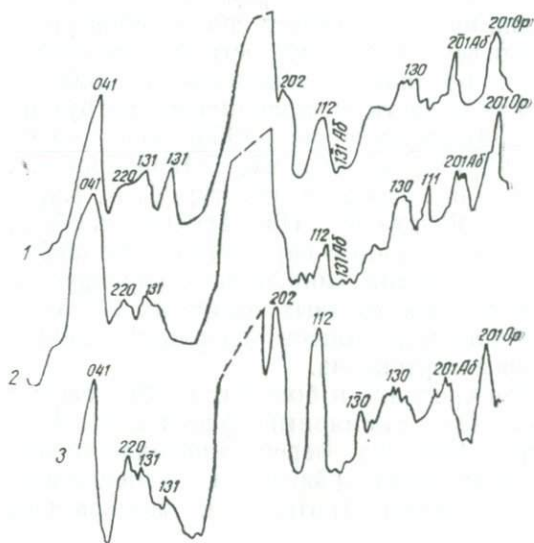


Рис. 25. Дифрактограммы микроклина из рифейских лейкоплагиогранитов Бештор-Сундукского массива (Чаткальский хр.):

1 — кристорешетчатый микроклин — пертит,  $\Delta\rho=0,64$ ,  $-2\nu=85^\circ$ ; 2 — то же,  $\Delta\rho=0,3$ ,  $-2\nu=79-82^\circ$ ; 3 — низкий решетчатый микроклин — пертит,  $\Delta\rho=1$ ,  $-2\nu=87^\circ$ .

(201), реже встречаются индивиды с значительным участием граней (111), (110), (130). Кроме бавенских, обнаружено несколько манебахских двойников (Поваренных, 1955).

В пегматитах Султануиздага развиты хорошо ограненные кристаллы размером  $6 \times 6 \times 8$  см, представляющие комбинации следующих простых форм: (010), (001), (110), (130), (101), (201), (111) (рис. 27).

В Алтынтау известны кристаллы, достигающие 0,5 м. в которых наиболее развиты грани (001), (010), и (110) (Курбатов, 1935).

В пегматитовых жилах Каратюбе хорошо образованные призматические кристаллы микроклина достигают 8—9 см (Ибадуллаев, 1956).

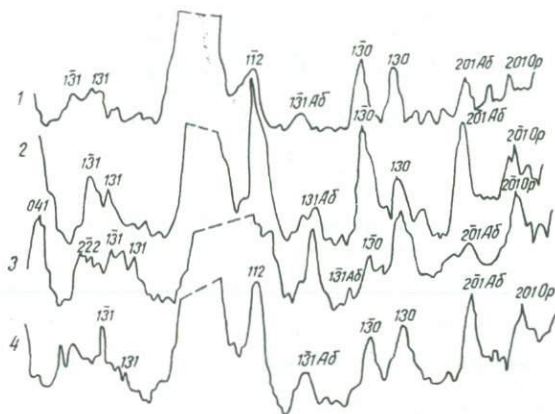


Рис. 26. Дифрактограммы микроклин-пертитов из сиенито-диоритов и монцонитов Алмалыкского интрузива (Кураминский хр.)

1 —  $\Delta\rho=0,8$ ,  $-2\nu=80^\circ$ ; 2 —  $\Delta\rho=0,7$ ,  $-2\nu=70^\circ$ ; 3 —  $\Delta\rho=0,6$ ,  $-2\nu=65^\circ$ ; 4 —  $\Delta\rho=0,6$ ,  $-2\nu=68^\circ$ .

Цвет микроклина непостоянный, меняющийся от светло-серого, белого, до розового, красного. Удельный вес белого микроклина из Алтынтау — 2,5696, розового — 2,5693 и 2,5749 (Курбатов, 1935). Блеск стеклянный, на плоскостях спайности перламутровый, твердость 6. Хорошо видна совершенная спайность в двух направлениях, пересекающаяся под почти прямым углом.

Минерал двусный, обычно отрицательный. Угол  $2V$  большой, колеблется по данным нескольких замеров, от  $78$  до  $84^\circ$ . Показатели преломления близки к теоретическим. Угол погасания микроклина с направлением  $\perp (001) = 8-17^\circ$  (табл. 30).

В шлифах микроклин отчетливо решетчатый, но бывает и монокристалльный (Султануиздаг). В пегматитах он, как правило, представлен микроклин-пертитом. Обычно минерал аплитовых и письменных зон содержит микропертиты распада, а микроклиновые кристаллы — пер-

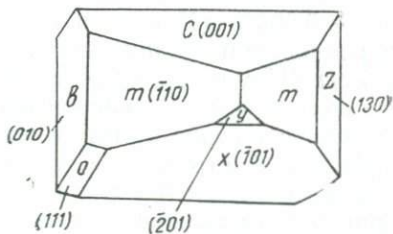


Рис. 27. Кристалл микроклина из пегматитовой жилы Султануиздага (Корнетова, 1949).

титы замещения. Характер пертитового прорастания различный — полосчатый, пятнистый, шнуровидный, веретеновидный, шахматный.

Химический состав описываемого минерала непостоянный. В нем значительно колеблется содержание щелочей, что связано с наличием пертитовых вростков альбита (табл. 31). В микроклине Алтынтау содержание альбита колеблется от 4,61 до 31,36% (Курбатов, 1935).

Из редких и рассеянных элементов в микроклине концентрируется Rb и Cs. В микроклине из пегматитов Кетменчи содержание указанных

Таблица 30

Оптические свойства микроклина

Место взятия	Характеристика минерала	$N_g$	$N_p$	$N_g - N_p$	$-2V$	$\angle Nm \perp (001)$	Уд. вес	Автор
Верховья р. Пскема	Микроклин из аплитовой зоны	1,529	1,522	0,007	78°	13°		Поваренных, 1955
	Микроклин из зоны письменной структуры	1,530	1,522	0,008	80	11	2,56	
	Кристаллы микроклина из друз	1,530	1,523	0,007	84	15	2,57	
Каратюбе	Бледно-розовый микроклин	1,529	1,521	0,008	80	8	2,55	Ибадуллаев, 1956
		1,525	1,518	0,007	—	—	2,53	

элементов следующее (%): Rb — 0,20 (8 проб), Cs — 0,0217 (8), Li — 0,0011 (8), а из Лолабулака — Rb — 0,188 (10), Cs — 0,0072 (10), Li — 0,0008 (10) (Джамалетдинов, 1971). Отмечается также примесь Sn — 0,003% (Кетменчи). В полевом шпате из пегматитов Койташа (вероятно, микроклин) имеется примесь Ga в пределах кларка — 12,5—37,5 з/т (Исмаилов, Суконкина, 1963).

Строение подавляющей части пегматитовых жил зональное: наружные представлены аплитовыми оторочками и мелкокристаллическими с графической структурой, в центральной части располагаются крупно-блоковые выделения микроклина с кварцем и другими менее распространенными минералами.

В ассоциации с микроклином встречаются следующие минералы: кислый плагиоклаз, альбит, турмалин, биотит, мусковит, гранат, спес-сартин-альмандинового состава, апатит, колумбит и др.

Микроклин относится к числу ранних минералов. Он замещается альбитом (клевеландитом), мусковитом, кварцем, а сам замещает кислый плагиоклаз.

По мнению большинства исследователей, среди пегматитов выделяется два генетических типа — собственно магматические и метасома-

тические, образовавшиеся за счет изменения гранитоидных пород, их перекристаллизации под влиянием постмагматических растворов (Абдуллаев, Хамрабаев, 1955; Хамрабаев, 1958; Бабаев, 1960; Римская-Корсакова, 1959).

**Микроклин постмагматический.** Проявления гидротермальной микроклинизации описаны в Кураминском хр. и во многих пунктах Западного Узбекистана.

Таблица 31

Химический состав микроклина из пегматитов

Компонент	Кетменчи	Лолабулак	Актау	Кара-тюбе	Верховья р. Пскема	Алтынтау			Ингичке	
	обр. 1	2	3	4	х	xx	xxx	xxxx	99	3087
SiO <sub>2</sub>	64,47	64,90	65,32	65,34	65,12	64,88	65,02	64,58	65,23	65,34
TiO <sub>2</sub>	0,03	0,02	0,00	0,00	—	—	—	—	0,00	0,00
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,10	18,38	19,44	19,20	18,54	19,36	19,51	20,10	18,48	19,03
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,27	0,18	0,00	0,00	0,09	0,006	0,006	0,02	0,07	0,07
FeO	0,13	0,53	0,40	—	—	—	—	—	—	—
MnO	0,03	0,00	0,00	—	—	0,01	—	0,01	0,00	0,00
MgO	0,26	0,15	0,84	0,00	—	0,04	0,02	0,09	0,25	0,20
CaO	0,27	0,29	0,00	0,90	0,14	0,26	0,16	0,00	0,35	0,56
BaO	—	—	—	—	Сл.	Сл.	—	—	—	—
Na <sub>2</sub> O	3,41	3,74	2,40	1,98	1,01	3,16	3,27	3,71	1,76	1,84
K <sub>2</sub> O	11,33	10,62	11,55	12,34	15,39	11,37	11,70	11,13	13,66	12,86
H <sub>2</sub> O	0,14	0,20	0,00	0,00	0,04	—	—	—	—	—
CO <sub>2</sub>	0,03	—	0,00	0,00	—	—	—	—	—	—
SO <sub>3</sub>	0,11	0,00	—	—	—	—	—	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11	0,11	—	—	—	—	—	—	—	—
П. п. п.	—	—	—	—	—	0,92	0,48	0,46	0,36	0,50
Сумма	99,71	99,15	99,50	99,76	100,23	100,01	100,16	100,10	100,16	100,44
Лаборатория Аналитик	ИГиГ АН УзССР			ВСЕГЕИ К. А. Бакланова		—			ИГиГ АН УзССР	
Автор	Джамалетдинов, 1971, Поваренных, 1955			Курбатов, 1935			Нематов, 1964			

В Кураминском хр. микроклинизация приурочена к аляскитовым гранитам (Опарсай, Чаркасары, Кенкол, Шайдан и др.), где минерал распределяется довольно равномерно в виде гнезд, скоплений, порфирированных вкрапленников (1—2 см) таблитчатой формы. Он в различной степени замещает плагиоклазы, и все стадии этого процесса можно проследить в шлифах. В породе содержится 30—35% микроклина (Сморчков, Омеляненко, 1960; материалы Р. И. Черновой).

Отложение микроклина связано с ранним высокотемпературным метасоматозом, предшествующим грейзенизации. Обычно микроклинизации и в меньшей степени биотизации подвергаются все массивы. В парагенетической ассоциации с микроклином находятся биотит и мусковит. В связи с последующими процессами он замещается альбитом до полных псевдоморфоз.

Вторая генерация микроклина образует редкую вкрапленность в самих грейзеновых жилах.

Характерной особенностью микроклина является повышенное содержание Rb — до 530—660 г/т; Li в нем 4—9 г/т, Cs — 6—9 г/т (Гава, Опарсай) (данные Р. И. Черновой).

В Западном Узбекистане (Зирабулак-Зиаэтдинские горы, Нуратау, Каратюбе, Алтынтау и др.) среди магматических пород отмечается интенсивная микроклинизация плагиоклаза и ортоклаза (Шилин, 1935; Абдуллаев, Свириденко, 1959; Свириденко, 1960). Замещение породобразующих минералов начинается с периферии — возникают неправильные участки или заливы. Иногда микроклин образуется на месте биотита. В эндоконтактных зонах гранитоидных интрузий встречаются лейкократовые породы, возникшие за счет метасоматической переработки гранитоидов разного состава в связи с постмагматическими процессами ранней щелочной стадии (Свириденко, 1960).

Характерной региональной особенностью магматических пород Западного Узбекистана по сравнению с Чаткало-Кураминскими является более широкое развитие в них микроклина.

Разновидность микроклина — амазонит — бледно-зеленого цвета встречен в пегматитовой жиле, залегающей в известняках к северу от Зирабулакского интрузива в сая Дарайтут (Хамрабаев, 1958).

### **Анортоклаз — (K, Na)[AlSi<sub>3</sub>O<sub>8</sub>]**

#### **Анортоклаз-микропертит**

Первые указания о широком распространении анортоклаза в интрузивных породах Кураминского хр. принадлежат И. В. Дюгаеву (1935) и К. Н. Вендланду (1938), позже наличие анортоклаза подтвердили А. В. Покровский (1958), Ф. Ш. Раджабов (1962), В. И. Айзенштат (1967) и многие другие.

По внешнему виду анортоклаз не отличается от других щелочных полевых шпатов, и только микроскопические исследования позволяют обнаружить его. У минерала характерные оптические свойства: угол  $2V$  всегда отрицательный и значения небольшие, колеблются от 36 до 60°,  $\angle Nm \perp (001) = 4-9^\circ$  и до  $13^\circ$ .

От других щелочных полевых шпатов анортоклаз отличается повышенным содержанием натрия (табл. 32).

Анортоклаз — порообразующий минерал пород гранитоидного ряда различного возраста от древних каледонских до герцинских. В них

Т а б л и ц а 32

Химический состав анортоклаза, %

Компонент	Алматы		Кальмакыр	Ташгезе	Акташкан
	обр. 1321-б	2	3	4	5
SiO <sub>2</sub>	63,60	65,56	63,40	62,98	60,97
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,91	18,16	19,38	20,80	22,60
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,29	1,08	0,82	Сл.	—
MgO	0,67	0,10	0,00	1,01	—
CaO	—	1,54	0,00	1,00	2,33
BaO	—	0,32	—	—	—
Na <sub>2</sub> O	4,77	6,11	6,28	9,95	3,45
K <sub>2</sub> O	7,94	7,36	10,25	4,03	10,39
С у м м а	99,22	100,22	100,13	98,77	99,74

Примечание. Обр. 1321-б — порфировидные выделения слабопертитизированного анортоклаза в сениито-диоритовом массиве (Покровский, 1958), 2 — крупные порфировые выделения пертитизированного анортоклаза в гранодиорит-порфировых штоках, 3 — анортоклаз в сениито-диорите. Аналитик Е. Ф. Касьянова (данные М. И. Моисеевой), 4, 5 — крупные порфировые выделения анортоклаза в дайках гранодиорит-порфира, аналитик В. В. Прасалова (данные М. Р. Еникеева).

он наряду с другими щелочными полевыми шпатами образует вкрапленники таблитчатой формы, ксеноморфные зерна и крупные порфировидные гигантокристаллы.

Группа бариевых полевых шпатов



Гиалофан выявлен в бирюзовом месторождении Аякаши-1 в Букантау в Центральных Кызылкумах (Клявин, 1973). Минерал образует розовато-серые таблитчатые кристаллы размером 1—2 см. Спайность по (001) совершенная, по (010) хорошая, удельный вес — 2,69, твердость 6,2. В шлифах бесцветный, двуосный отрицательный,  $\angle -2V = 80^\circ$ ,  $\angle cNg = 15^\circ$ . Показатели преломления:  $Ng = 1,545$ ,  $Nm = 1,540$ ,  $Np = 1,535$ ,  $Ng - Np = 0,010$ .

По химическому составу минерал является аналогом известных гиалофанов Забайкалья (Калинин, 1939) (%):  $\text{SiO}_2$  — 56,38;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 21,56;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,40;  $\text{MgO}$  — 0,96;  $\text{BaO}$  — 6,94;  $\text{CaO}$  — 0,96;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 0,98;  $\text{K}_2\text{O}$  — 11,43;  $\text{H}_2\text{O}$  — 0,20; сумма — 99,73.

Приведенный анализ был пересчитан на структурную формулу по обычному кислородному методу из расчета на 8 (O):



Спектральным анализом в гиалофане установлены примеси (%): Sr—0,0п; Mn, V, Ti, Cu, Ga—0,00п; Ni, Be, Y, Yb—0,000п.

Рентгенограмма отвечает эталону гиалофана. К числу главных линий относятся 3,74 (3); 3,29 (9); 3,23 (10); 2,97 (7); 2,89 (5); 2,57 (8); 1,800 (10).

Гиалофан приурочен к линзообразным и четковидным и реже более сложным телам кварца в осадочно-метаморфических породах коксайской и кокпатаской свит среднекарбонového возраста. Мощность линз—от первых сантиметров до первых десятков сантиметров, длина 5—10 м.

Гиалофан образует беспорядочно расположенные гнезда в линзах размером 5×7 см в сростании с кварцем, полевыми шпатами, ортоклазом, альбитом и олигоклазом. Помимо перечисленных минералов, в кварцевых линзах содержится вкрапленность пирита и редкий кальцит.

В коре выветривания верхнетриас-нижнеюрского возраста полевые шпаты разрушаются, продукты их разрушения выносятся за пределы кварцевых линз, а на их месте наблюдаются многочисленные пустоты выщелачивания по гиалофану, распространенные глубже 90 м от поверхности.

Полевые шпаты являются основным источником алюминия при образовании бирюзы в коре выветривания.

Кварцевые линзы с пустотами выщелачивания или реликтами полевых шпатов в осадочно-метаморфических породах могут использоваться в качестве одного из косвенных поисковых признаков на бирюзу в Центральных Кызылкумах.

### Цельзиан — $\text{Ba}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$

Цельзиан отмечается в Кызылкумах в углеродисто-кремнистых микрокварцитах тасказганской свиты (Pz<sub>1</sub>?) в виде ксеноморфных реже призматических зерен размером от сотых долей до 0,5—0,8 мм. Иногда цельзиан встречается в виде прожилков мощностью 3—4 мм (Шумлянский, Горунова, 1967).

В проходящем свете минерал бесцветный, прозрачный, показатели преломления следующие: Ng — 1,588, Np — 1,576. Иногда он содержит

точечные включения углеродистого вещества, чем объясняется черная окраска его кристаллов.

По данным спектральных анализов, в минерале установлены примеси следующих элементов (%): V — 0,1—0,5; Cr — 0,5; Zr — 0,05; Pb — 0,002; Cu — 0,005; Ba > 1; Sr — 0,01—0,03; Mn — 0,005.

Минерал подтвержден рентгенометрически.

Цельзиан выделяется вместе с роскоэлитом, кальцитом и рудными минералами — пиритом и пирротинном; он замещает кварц, а сам замещается кальцитом.

## БОРОСИЛИКАТЫ

### Данбурит — $\text{Ca}[\text{B}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$

Незначительные проявления данбурита обнаружены в гранат-пироксеновых скарнах Гавы на сопредельных территориях с Узбекистаном (Сквалецкая, 1959; Отрощенко и др., 1965).

В акцессорных количествах данбурит известен в Тюбегатане, а широкое площадное развитие минерал получил и в Юго-Восточной Туркмении в Гаурдаке — Кугитангский район (Ишниязов, Парпиев, 1963, Мельницкий, 1964; Коробов, Малинко и Седлецкий, 1965; Филатова, Ноткина, 1965; и др.).

Данбурит эндогенного происхождения представлен призматическими кристаллами, достигающими иногда 1 см. Цвет желтовато-бурый, блеск стеклянный, твердость 7. Удельный вес 2,9. Спайность по (001) неясная.

Данбурит экзогенного происхождения образует включения округлой формы размером от сотых долей миллиметра до 3—4, изредка 5—6 см и многочисленные точечные включения в гипсе и ангидрите.

Макроскопически данбурит, слагающий желваки, представлен белыми мелоподобными скоплениями с раковистым изломом. При облучении катодными лучами он светится ярко-голубым цветом.

В шлифах устанавливаются извилистые контуры включений данбурита и его скрыто- или тонкокристаллическое строение. Основная масса состоит из хорошо огранных призматических, реже ромбовидных кристаллов размером 0,01—0,05 мм. Единичные кристаллы в гипсе достигают в длину 0,8—1,0 мм.

Электронно-микроскопическое изучение тонкодисперсного данбурита показало, что агрегат имеет форму кристаллов, идентичную с более крупнокристаллическими разновидностями (Ишниязов, 1960; Коробов и др., 1965).

В проходящем свете кристаллы бесцветные, слегка желтоватые. Скрытокристаллические разности светло-бурые, а в скрещенных нико-

лях очень слабо анизотропные. Минерал двуосный, оптически отрицательный. Для данбурита эндогенного происхождения  $-2V=88^\circ$ ;  $N_g=1,635$ ;  $N_p=1,630$ ;  $N_g-N_p=0,005$ .

Таблица 33

Химический состав данбурита, вес. %

Компонент	Данбурит эндогенного происхождения	Экзогенный данбурит				
		Гава	Тюбегатан		Гаурдак-Кугитангский район	
			обр. 1	3	4	5
SiO <sub>2</sub>	48,86	40,30	37,20	47,84	42,91	
R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	0,30	—	—	—	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,23	—	0,36	0,55	0,00	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,44	—	0,14	—	0,00	
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	26,51	35,40	24,04	29,33	24,40	
CaO	22,86	21,80	25,52	23,00	24,39	
MgO	0,93	0,50	0,00	—	0,00	
Na <sub>2</sub> O	0,11	—	0,16	—	—	
K <sub>2</sub> O		—	—	—	—	
SO <sub>3</sub>	—	2,05	8,81	Сл.	5,65	
+H <sub>2</sub> O	—	—	1,14	—	0,49	
-H <sub>2</sub> O	—	—	2,82	—	1,62	
Сумма	99,93	100,35	100,31	100,72	99,46	
Лаборатория	—	ИГиГ АН УзССР	САИГИМС	ГИГХС		
Аналитик	—	П. Л. Прихиль- ко, И. Г. На- биев	Ф. Ф. Курди- на	К. А. Дорофе- ева		
Автор	Сквадецкая, 1959	Ишниязов, 1960	Попов, 1962	Мельницкий, 1964	Коробов и др., 1965	
Количество ионов в пересчете на 8(0)*						
Ca	1,03	0,93	1,07	1,02	1,06	
B	1,92	1,96	2,04	2,02	1,96	
Si	2,05	2,04	1,93	1,98	2,00	

\*Анализы были пересчитаны после удаления примеси гипса по содержанию SO<sub>3</sub>.

Показатели преломления призматических кристаллов экзогенного данбурита варьируют в следующих пределах:  $N_g=1,633-1,636$ ;  $N_m=1,630$ ;  $N_p=1,627-1,630$ ;  $N_g-N_p=0,005-0,006$ .

По химическому составу тонкокристаллический данбурит из гипс-ангидритовой толщи отличается незначительным избытком бора и недостатком кремнезема, незначительной примесью других минералов бора (табл. 33).

В данбуритах эндогенного происхождения постоянно присутствуют Ti, Cu, Zr (0,00п—0,0п%), часто обнаруживаются Zn, Pb, Ni, As, Be.

В данбуритах экзогенного происхождения спектр элементов-примесей невелик. Постоянно присутствуют Na, Sr (0,0п—0п%); Fe, Ti (0,00п—0,0п%); Zr (0,00п %); Mn, Cu (0,00п %); очень редко отмечается Ni и Ba (0,00п %).

Рентгенограммы экзогенного данбурита близки к эталону. К числу главных линий относятся:

Тюбегатан — 3,541 (5); 2,993 (8); 2,727 (10); 1,707 (10); 1,653 (7)  
(Филатова, 1963)

Гаурдак-Кугитагский район 3,53 (4); 2,99 (5); 2,71 (10); 1,703 (20);  
1,645 (5) (Коробов и др., 1965)

На кривых нагревания минерала фиксируется эндотермический эффект с максимумом 1000—1040°C, характерный для данбурита (Иванова, 1961), иногда появляется еще эндотермический эффект при температуре 150—180° за счет примеси гипса.

В эндогенных условиях данбурит обычно образуется в скарнах, выделяясь позже скарновых минералов. Он отчетливо замещает гранат, а сам замещается датолитом, часто в ассоциации с хлоритом, кварцем и кальцитом.

Данбуритовая минерализация Юга Средней Азии приурочена к верхнеюрской ангидритовой толще и имеет четкое стратифицированное размещение, что характерно и для других регионов и свидетельствует о ее сингенетично-диагенетическом образовании. Садка данбурита происходила в периоды привноса в бассейн галогенной седиментации и достаточного количества кремнезема. Данбуритсодержащие горизонты расположены в верхней части ангидритовой толщи, а также нередко среди пластов галита или в подошве этих пластов. Данбурит осаждался из рассолов, близких к насыщению по хлористому натрию, когда несколько повышалась щелочность рассолов, а содержание бора возрастало в десятки раз (Жеребцова, Волкова, 1966; и др.). Известно, что рН суспензии данбурита из гипсовых отложений составляет 6,82—7,20; близкие величины рН и у гипсов, вмещающих желваки данбурита (рН=7,52) (Мельницкий, 1964).

### Группа содалита

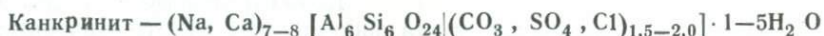
Лазурит — (Na, Ca)<sub>8</sub> [Al<sub>6</sub> Si<sub>6</sub> O<sub>24</sub>] [(SO<sub>4</sub>, S, Cl)<sub>2</sub>]

Лазурит упоминается в нескольких старых работах: по Самаркандской области (Вебер, 1912), Бухаре (Ферсман, 1920), Фергане (Мушкетов, 1876, 1910; Вельяминов-Зернов, 1956). Из сопредельных районов

минерал известен в Горном Бадахшане (Юдин, Хабаков, Лукницкий, 1932) и по р. Пянджу (Уклонский, 1926). Н. П. Петров предположил, что окраска некоторых голубых мраморов в контактово-метаморфических образованиях Бостандыкского района обусловлена присутствием тонко-рассеянного лазурита по трещинам спайности кальцита.

О. П. Елисеева (1960) отметила единичные знаки лазурита среди аксессуарных минералов в гранитах кызылсайского типа в Кураминском хр. без указания диагностических свойств этого минерала.

### Группа дэвина-канкринита



Канкринит в Узбекистане известен в двух пунктах: Кульджуктау в Центральных Кызылкумах (Каюмов, 1970) и в районе полиметаллического месторождения Кургашикан в Кураминском хр. (Клиблей, 1971).

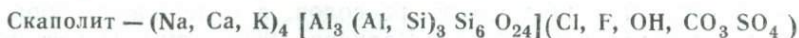
В Кульджуктау канкринит приурочен к нефелиновым сиенитам, залегающим в виде линзообразных тел в Тозбулакском гранитоидном массиве. Он образует ксеноморфные чешуйчатые агрегаты и скелетные формы размером до 2 мм.

Минерал одноосный отрицательный, спайность совершенная,  $\text{No}-\text{Ne}=0,024-0,027$ .

Канкринит замещает нефелин, нередко микроклин, альбит, окаймляет чешуйки биотита. Количество канкринита в породе достигает 9%.

В Кургашикане канкринит образует псевдоморфозы по нефелину в сиенито-диоритовом массиве.

### Группа скаполита



Скаполит известен в Кураминском хр. и Западном Узбекистане.

Скаполит в Кураминском хр. распространен ограниченно. Единичные зерна его установлены Ю. А. Араповым (1935) в Кансае, И. М. Мирходжаевым и А. Каххаровым (1959) в Чашлы и несколько большее количество — В. Д. Сазоновым (1964) в Курусае. В соседнем скарново-шеелитовом месторождении Чорухдайрон известны мощные зоны скаполитизации в эндоскарнах, в которых описываемый минерал замещает плагиоклазы (Смольянинов, Баскин, 1935; Бутакова, 1948; Хамрабаев, 1949).

В Западном Узбекистане скаполит известен в Лянгаре (Мясников, 1951) и Хасантепе в Каратюбе (Исмаилов, Балакина, 1970; Кучукова, Исмаилов и др., 1971).

Скаполит образует призматические кристаллы длиной до 3 см (Курусай) и 5 см (Хасантепе) с гранями (001), (100) и (110) и спайностью по (100) и (110).

Цвет зеленовато-серый, серый, белый, твердость 5, удельный вес — 2,70 (Курусай), 2,78 (Хасантепе).

В шлифах бесцветный, погасание прямое, удлинение отрицательное, двупреломление низкое, одноосный отрицательный.

Оптические свойства подвержены значительным колебаниям в связи с непостоянством состава:

Месторождение	$N_o$	$N_e$	$N_o - N_e$	Уд. вес	Автор
Хасантепе	1,580	1,564	0,016	2,78	Исмаилов, Балакина 1970
Каратюбе	1,573	1,555	0,018		
	1,573	1,552	0,021		
	1,579	1,552	0,027		
Лянгар	1,576	1,550	0,026	—	Мясников, 1951

Химический состав скаполита непостоянен. Он представляет твердый раствор хлористого мариолита и карбонатного мейонита:  $NaAlSi_3O_8 \cdot NaCl - 3CaAl_2Si_2O_8 \cdot CaCO_3$ . Номенклатура минералов серии скаполита принята в зависимости от содержания в них мейонитового компонента (Me): мариолит—Me — 20%; дипир—Me — 20—50%; миццонит—Me — 50—80%; мейонит—Me — 80—100% (вес. %).

Химические анализы скаполита из Угамского хр. и Моголтау:

Компонент	Угамский хр.	Моголтау,	Чорухдайрон
	Сусинген *	I	II
SiO <sub>2</sub>	56,00	57,38	54,70
TiO <sub>2</sub>	—	0,30	0,24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	21,90	22,24	22,68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,00	1,10	1,02
FeO	0,40	0,00	0,28
MnO	0,00	0,00	0,16
MgO	0,00	сл.	1,02
CaO	5,95	3,62	8,16
Na <sub>2</sub> O	10,50	10,50	9,41
K <sub>2</sub> O	2,40	2,12	—
Cl	1,50	1,57	0,81
CO <sub>2</sub>	0,50	0,00	—
H <sub>2</sub> O	—	0,60	—
Сумма	101,15	99,53	100,40
Лаборатория	ИГиГ АН УзССР	—	—
Аналитик	Е. Ф. Касьянова	—	—
Автор	Баталов, 1953	Смольянинов, 1935	Хамрабаев, 1949
Состав	Me <sub>25</sub> Ma <sub>75</sub> (дипир)	Me <sub>15</sub> Ma <sub>85</sub> (мариолит)	Me <sub>25</sub> Ma <sub>75</sub> (дипир)

Пересчеты приведенных анализов показали колебание его состава от мариолита до дипира.

Рентгенограммы скаполита из Курусая и Хасантепе близки к эталону. Колебания межплоскостных расстояний связаны с непостоянством состава минерала. К числу главных линий рентгенограммы из Курусая относятся 3,48(7); 3,30(10); 3,19(8); 2,99(9); 2,91(6); 2,72(5); 2,56(7); 2,28(7); 1,750(6) (Сазонов, 1964).

На кривых нагревания скаполита из Хасантепе четко выражен эндотермический эффект при 810—815° (рис. 28).

В месторождениях Кураминского хр. скаполит выделяется в биметасоматических скарнах в прилегающих известняках в виде редкой вкрапленности, в Курусе он слагает еще небольшие гнезда.

В Алтынтопкане скаполит в виде мелкозернистого агрегата замещает плагиоклазы в околоскарновых породах, в Западном Узбекистане — в околоскарновых и ороговикovaných породах почти всех месторождений. В Лянгаре минерал находится в кальцито-силикатовых роговиках и мраморах, залегающих на контакте со скарнами (Абдуллаев, 1947).

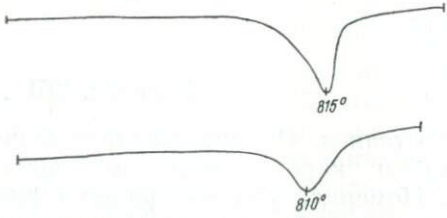
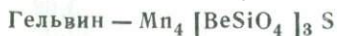


Рис. 28. Кривые нагревания скаполита из Хасантепе (Исмаилов, Балакина, 1968).

В рудопроявлениях Хасантепе (Каратюбе) скаполит приурочен к пироксен-гранатовым скарнам, в которых замещает амфибол (Исмаилов, Балакина, 1970). В Чорухдайроне образует псевдоморфозы по плагиоклазам в гранодиорите; иногда переотлагается в небольших пустотах в виде друзовидных агрегатов шестоватых кристаллов. Сам скаполит замещается пироксеном, роговой обманкой, гранатом, альбитом (Хамрабаев, 1949).

### Группа гельвина



В Узбекистане аксессуарный гельвин известен в верховьях р. Пскема и по саям Анаульган, Баркрак и Ойгаинг (Миносянц, Народная, 1960) и в Саргардонском рудном поле в Чаткальских горах, в полиметаллическом месторождении Кургашинкан в Кураминском хр. (Бадалов, 1956, 1965), и скарново-шеелитовом месторождении Ингичке в Западном Узбекистане (Лиценмайер, 1960).

Гельвин образует хорошо ограненные кристаллы, представленные

тетраэдрами, размером 0,1—2 см (Ингичке), в Кургашикане — не более 2 мм. в Баркраке до 2 см. Для гельвина из Кургашикана характерны сдвойникованные кристаллы по оси третьего порядка.

Окраска гельвина разнообразная. Кургашиканский гельвин желтый разных оттенков, ингичкинский — от темно-вишнево-красного до более светлого желтовато-бурого отмечаются также и пятнисто окрашенные кристаллы, в верховьях Пскема желтовато-коричневые. Черта бесцветная, излом неровный, блеск на гранях стеклянный, в свежем изломе смолистый и жирный. Тонкие осколки минерала полупрозрачны, притягивается магнитной иглой. Удельный вес 3,20 (Кургашикан), 3,29 (Ингичке).

Микротвердость, замеренная на грани кристалла минерала, равна 872 кг/мм<sup>2</sup>, что соответствует 6,25 по Моосу (Ингичке).

Минерал в шлифах имеет характерные треугольные сечения, он светлый, розоватый в Ингичке и бесцветный в Кургашикане, изотропный. Показатель преломления: N — 1,725 (Кургашикан), 1,737—1,754 (Ингичке), 1,734 (Баркрак). Колебания значений показателя преломления обусловлены непостоянством состава минерала.

В холодной HCl минерал разлагается с выделением коллоидного кремнезема и сероводорода; в сернокислой среде с окисью мышьяка на осколках минерала образуется налет желтого аурипигмента. Минерал дает положительную реакцию на серную пещень.

Химические анализы (вес. %) показали значительное колебание состава — от гельвина (Кургашикан) до промежуточной гельвин-даналитовой разности (Ингичке).

Компонент	Кургашикана	Гельвин из Ингичке	Средняя Азия
SiO <sub>2</sub>	32,72	33,20	32,62
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,20	1,06	—
FeO	0,72	25,60	17,96
MnO	47,78	18,96	25,75
ZnO	1,40	5,72	2,75
CaO	Сл.	0,40	—
MgO	—	0,14	—
BeO	13,20	11,87	11,91
S	6,04	5,43	—
С у м м а	103,16	102,32	90,99
—O=S	3,02	2,71	—
Итого	100,14	99,67	—
Аналитик		Т. Т. Мухова	
Автор	Бадалов, 1956, 1965	Лиценмайер, 1960	В. А. Народная
Состав молекул			
Гельвин	95	38	
Даналит	2	52	
Гентгельвин	3	10	

Гельвин из полиметаллического месторождения представлен собственно марганцовистой разновидностью минерала, тогда как в гельвине из скарнов Западного Узбекистана преобладает железистая разновидность.

Спектральные анализы показали примеси Cd (Кургашинкан и Баркрак), Ga, Sn, Cu (Баркрак) и Ti во всех образцах в ничтожных количествах.

Условия образования гельвина разнообразны. В скарново-шеелитовом месторождении Ингичке минерал встречается в амфиболо-кальцитовой породе, заместившей нацело крупнокристаллический геденбергитовый скарн в брекчированном участке всяческого бока рудного тела. Гельвин сопровождается — сфалерит, пирротин и шеелит.

В магнезиально-скарновом месторождении Кургашинкан аксессуарный гельвин образует вкрапленность в сфалерит-галенитовых, кальцит-аметистовых, кварцево-халцедоновых прожилках и зонах дробления в полиметаллических рудных телах. Гельвин в них более поздний по сравнению с сульфидами. Характерна приуроченность его к жильным образованиям последних стадий гидротермального процесса.

В верховьях Пскема аксессуарный гельвин встречается в скарновых и грейзеновых образованиях в парагенезисе с магнетитом, гранатом и флюоритом, а в грейзенах — в ассоциации с аксессуарными бериллом и фенакитом. Гельвин в скарново-рудных телах распределен неравномерно в виде отдельных кристаллов (Рахмедов, Арсланова, 1970).

### Группа цеолита

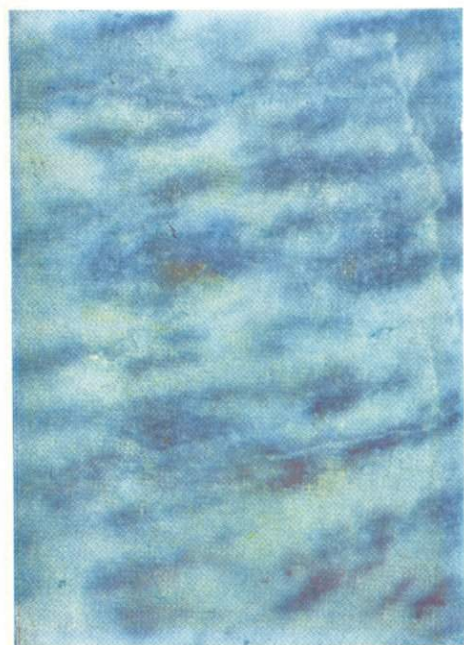
#### Натролит — $\text{Na}_2 [\text{Al}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{10}] \cdot 2\text{H}_2 \text{O}$

Натролит известен во многих пунктах в Кураминском хр.: в Кансае (Мушкетов, 1877, 1886, 1906; Арапов, 1935; Жариков, 1959; данные З. М. Протождяконовой), Такели (Радкевич, 1936; Моисеева, 1969), Сартабуткане (Касымов, 1961), Кургашинкане (Бадалов, 1965), месторождении Дальнее в Алмалыке (Голованов, Туресебеков, 1969), Актепе (Моисеева, 1969). Из перечисленных объектов значительны скопления минерала в Актепе и Кальмакыре, а в остальных его немного.

Крупные залежи цеолитов, преимущественно натролитового состава выявлены в последние годы в Бельтау в Центральных Кызылкумах (Кромская, 1960, 1971; Колдаев, Пак, 1971, 1973; Колдаев, 1973).

Натролит слагает волокнистые радиально-лучистые агрегаты и игольчатые кристаллы, в Бельтау образует своеобразные сферолитоподобные агрегаты, перистые сростки и микрозернистые разновидности.

Окраска натролита белая, серовато-белая, розовая разной густоты, распределяющаяся неравномерно в виде пятен и отдельных зон среди белых агрегатов. Блеск слабый, изменяющийся от шелковистого до стеклянного. Твердость около 4, удельный вес 2,17 (Кансай, Актепе), 2,3 (Алмалык).



Розовый турмалин и лепидолит из Узбекистана. Минералогический музей ТашПИ.

Актинолит. Коллекция С. Т. Бадалова.

Листвениит из Султануиздага. Коллекция А. С. Талипова (Химгеолнеруд).

Зеленый серпентин из Алмалыка. Коллекция М. И. Исмаилова. Ув. в 1,5 раза.

Минерал двусный положительный, угасание прямое, удлинение положительное. Спайность четкая в двух направлениях. Отмечаются небольшие колебания показателей преломления (табл. 34).

Т а б л и ц а 34

Оптические свойства натролита

Месторождение	Характеристика минерала	$N_g$	$N_m$	$N_p$	$N_g - N_p$	+2V	Уд. вес	Автор
Кураминский хребет								
Актепе	Белые волокнистые агрегаты из жилки в габбро	1,495	1,485	1,482	0,013	—	2,18	Моисеева, 1969
Учочак	Игольчатые агрегаты натролита в пустотах среди эффузивных пород	1,492	—	1,480	0,012	—	—	
Такели	Каемки натролита вокруг зерен альбита в диабазовом порфирите	1,495	—	—	—	72	—	Радкевич, 1936
Кансай	Гнезда радиально-лучистого розового цеолита в пироксеновых скарнах	1,491	—	1,478	0,013	55	2,17	Жариков, 1959
		1,490	—	1,478	0,012			
		1,490	—	1,480	0,010	56	—	Арапов, 1935
		1,491	—	1,478	0,013	—	2,3	Голованов, Туресебеков, 1969
Сартабуткан	Тонкие прожилки натролита в измененном сиенито-диорите	1,487	—	1,475	0,012	—	2,32	Касымов, 1961
Западный Узбекистан								
г. Бельтау, Центральные Кызылкумы	Натролит в коре выветривания	1,492	—	1,480	0,012	60—80		Колдаев, Пак, 1973

Рентгенограмма натролита имеет хорошую сходимость с эталоном. К числу главных линий в рентгенограммах натролита из Актепе и Алмалыка соответственно относятся 6,73 (8) и 6,6 (9); 5,89 (8) и 6,0 (9ш); 4,82 (6) и 4,7 (4); 4,40 (6) и 4,43 (8); 4,14 (6) и 3,81 (6); 3,17 (9) и 3,17 (10ш); 2,89 (9) и 2,96 (6); 2,85 (10) и 2,85 (10ш); 2,34 (6) и 2,44 (7); 2,41 (6) и 2,41 (7); 1,80 (8) и 1,80 (7ш); 1,46 (5) и 1,46 (7).

На кривых нагревания натролита из Кальмакыра и Бельтау отмечается один резко выраженный эндотермический эффект при 400—406°.

отвечающий выделению цеолитовой воды из минерала (10% из бельтауского). На термограмме натролита из Бельтау имеется еще один слабый эндотермический эффект при 120°, отвечающий выделению гигроскопической воды. Экзотермический эффект с максимумом при 980°

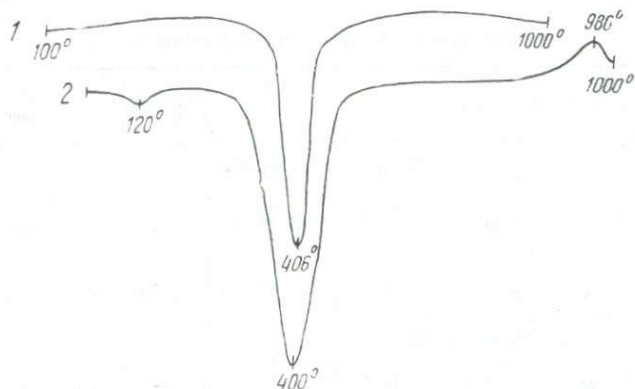


Рис. 29. Кривые нагревания натролита:

1—натролит из Алмалыка (Голованов, Турсебеков, 1969); 2—натролит из Бельтау (Колдаев, Пак, 1973).

связан с перекристаллизацией аморфизованных продуктов распада (рис. 29).

Натролит легко плавится в белое непрозрачное стекло, слабо вспучиваясь при этом. На холоде он полностью растворяется в 10%-ной HCl.

Химические анализы (вес. %) выполнены на нечистом материале. Натролит из Кансай содержит примесь томсонита, а из Бельтау глинистых минералов (10—15%).

Компонент	Бельтау, 1506	Кызылкумы 819	Кансай 1043
SiO <sub>2</sub>	47,00	42,88	41,00
TiO <sub>2</sub>	0,00	0,96	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27,00	26,44	29,67
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,80	0,80	0,13
FeO	0,00	0,00	—
MnO	0,00	0,00	Сл.
MgO	1,16	1,52	0,00
CaO	0,00	1,80	5,00
K <sub>2</sub> O	0,36	0,84	0,00
Na <sub>2</sub> O	13,80	12,52	13,20
±H <sub>2</sub> O	9,80	9,20	10,78
Сумма	99,92	97,37	99,78

Лаборатория  
Аналитик  
Автор

ИГиГ АН УзССР  
Х. Рустамова  
Колдаев, 1973

Е. Ф. Касьянова  
З. М. Протодьяконова

Спектральным анализом, кроме элементов, установленных химическим путем, в натролите из Кансае обнаружены примеси Cu, Pb, Ga (0,00п — 0,0п %).

Среди натролитов Узбекистана известно два генетических типа — гидротермальный и гипергенный.

Гидротермальный распространен в перечисленных месторождениях Кураминского хр. Из них в Актепе минерал приурочен к габбровому массиву, в котором слагает сеть многочисленных тонких жилок мощностью 2—5 см, длиной до 5—7 м. В ассоциации с натролитом в жилках находятся — ломонит, мезолит, сколецит, кальцит. Все они послерудные (Моисеева, 1969).

Натролит в Алмалыке (месторождение Дальнее) выделяется в виде тонких жилок датолит-натролитового состава в пропилизированных сиенито-диоритах в участках с прожилково-вкрапленным золото-молибденово-медным оруденением. Характер взаимоотношения с рудными прожилками свидетельствует о более позднем отложении цеолита по отношению к рудной минерализации (Голованов, Туресебеков, 1969).

В Кургашикане натролит образует прожилки и небольшие скопления вместе с кальцитом и сепиолитом в сиенитовом массиве на контакте с магнетальными скарнами (Бадалов, 1965).

В Кансае описываемый минерал встречается среди измененных флогопит-шпинелевых скарнов в виде гнезд размером до 3—5 см и редких тонких жилок. Натролит замещает скарновые минералы. В тесном контакте с натролитом находятся кальцит и томсонит (Жариков, 1959; Арапов, 1935; данные З. М. Протодьяконовой).

В Учочаке (Такели) игольчатые кристаллики натролита выделяются совместно с кальцитом в редких мицелинах среди эффузивов равашской свиты (Моисеева, 1969) и дайках диабазового порфирита в качестве продукта изменения альбита (Радкевич, 1936).

Крупные залежи натролита гипергенного типа в Бельтау связаны с формированием линейной коры выветривания нижнемезозойского возраста (нижний триас и отчасти средняя юра) на участках развития габброидных пород (Колдаев, Пак, 1971, 1973; Колдаев, 1973). Цеолит-содержащие породы представлены залежами брекчий пластообразной формы, которые связаны с хлорит-нонтронитовой зоной коры выветривания. Натролит находится в обломках брекчии и в цементе. Обломки невзрачного облика микрозернистые. Натролит в них образует оолиты, микропрожилковые и перистые сростки, корочки и сферокристаллы (0,01—3,00 мм). В цементе натролит является одним из главных минералов, наряду с хлоритом, нонтронитом, графитом, гетитом. Он образует сферокристаллы и ассоциирует с кальцитом, гмелинитом и глинистыми минералами.

Мощность зон с натролитом — 50 м, протяженность — от нескольких метров до 1,5 км, глубина—80—90 м. Содержание цеолита 20—80%.



Мезолит известен на железорудном месторождении Сусинген в Угамском хр. (Баталов, 1953) и Кураминском хр. в месторождении Актепе (Моисеева, 1969).

Минерал образует плотные агрегаты ярко-розового цвета, спутанно-волокнистые. Твердость 5, удельный вес 2,25 (Актепе).

Результаты химических анализов показали близость состава исследуемого цеолита мезолиту из Индии. Анализы были пересчитаны на структурные формулы из расчета на 30 атомов кислорода. Пересчеты показали близость к теоретической формуле мезолита.

Компонент	Обр. 2558	Обр. 2673
SiO <sub>2</sub>	45,48	44,72
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	25,69	24,00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,16	0,20
MnO	—	0,09
MgO	0,02	1,95
CaO	10,36	12,50
Na <sub>2</sub> O	4,80	3,04
K <sub>2</sub> O	0,03	0,11
CO <sub>2</sub>	0,82	1,20
±H <sub>2</sub> O	12,72	11,92
С у м м а	100,08	99,73

Количество ионов в пересчете на 30 (0)

Si	9,00		9,03	
Al	6,00	} 6,02	5,72	} 5,74
Fe <sup>3+</sup>	0,02		0,02	
Mn	0,00		0,01	
Mg	0,00		0,58	
Ca	2,01		2,11	
Na	1,86		1,20	
K	0,00		0,03	
H <sub>2</sub> O	8,40		8,02	
Лаборатория	ЦХЛ МГ УзССР		ИГиГ АН УзССР	
Аналитик	Т. Т. Мухова		Е. Ф. Касьянова	
Автор	Моисеева, 1969			

Спектральным анализом в мезолите обнаружены ничтожные примеси Be, La, Ce, Ga, As.

Рентгенограмма минерала из Актепе по главным линиям близка к эталону: 6,0(6); 4,41(7); 3,23(8); 2,91(10), 2,20(7); 1,75(8); 1,479(7).

На термограмме имеется сдвоенный эндотермический пик при температурах 330 и 360° и резкий эндотермический эффект при 445°C; чет-

кая экзотермическая реакция проявляется при  $963^{\circ}$  и небольшой эндотермический пик при  $728^{\circ}\text{C}$  (рис. 30). Кривая нагревания идентична кривой, полученной для мезолита С. Д. Пенджем (Peng, 1955).

Мезолит выделяется в жилках мощностью  $0,5\text{--}5\text{ см}$  в габбровом массиве совместно с другими цеолитами — натролитом, сколецитом,

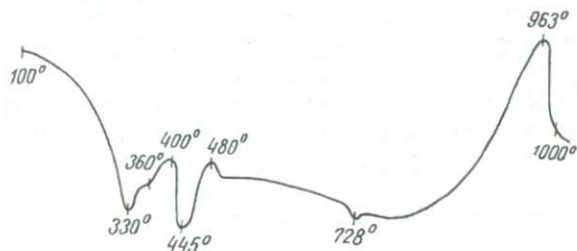


Рис. 30. Кривая нагревания мезолита из Актепе (Моисеева, 1969).

ломонтитом в ассоциации с пренитом и кальцитом. Минерал образовался в заключительные этапы гидротермального процесса и относится к послерудным образованиям.

#### Сколецит — $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Установлен на месторождении Актепе в Кураминском хр. в значительных количествах. Выделяется в виде волокнистых разностей, часто собранных в радиально-лучистые пучки с волокнами длиной  $3\text{--}5\text{ мм}$ . Блеск шелковистый, твердость 5, удельный вес 2,30.

Оптические свойства минерала следующие: двусный отрицательный, угасание волокон косое,  $\angle$  с  $\text{Np} = 16^{\circ}$ , удлинение отрицательное;  $\text{Np} = 1,512$ ;  $\text{Nm} = 1,516$ ;  $\text{Ng} = 1,518$ ;  $\text{Ng} - \text{Np} = 0,006$ ;  $-2V = 52^{\circ}$ , спайность в двух направлениях хорошая.

Сколецит образовался гидротермальным путем. Он выделяется в виде сети тонких прожилок в габбровом массиве мощностью  $3\text{--}5\text{ см}$  совместно с другими цеолитами (ломонтит, натролит, мезолит), пренитом и кальцитом. Обычно он замещает ломонтит.

#### Томсонит — $\text{NaCa}_2[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]_{2,5} \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Известен в Кураминском хр. на месторождении Кансай (данные Протождьяконовой З. М.; Жариков, 1959) и в Зирабулакских горах на месторождении Койташ (данные А. Б. Баталова и З. А. Королевой).

Минерал образует таблитчатые кристаллы размером  $0,5\text{--}1\text{ см}$

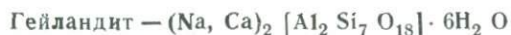
(Кансай) и радиально-лучистые скопления индивидов размером 1—2 см (Койташ).

Цвет желтоватый и буровато-серый, минерал прозрачный.

В шлифах бесцветный, спайность вдоль удлинения совершенная и перпендикулярно к ней хорошая, удлинение отрицательное (Кансай), положительное (Койташ), погасание прямое.  $N_g=1,541$ ;  $N_p=1,531$ ;  $N_g-N_p=0,010$ ,  $+2V=51^\circ$  (Кансай);  $N_g=1,519$ ;  $N_p=1,512$ ,  $(+)$   $2V=77^\circ$  (Койташ).

Томсонит в Кансае приурочен к магнезиальным скарнам флогопит-пироксено-шпинельевого состава, в которых он замещает кальцит и шпинель и образует тонкие каемки и параллельные сростки с лучистым натролитом.

В Койташе встречается в известковых скарнах.



Гейландит известен в Кураминских и Чаткальских горах.

В Кураминском хр. гейландит выявлен в Алмалыкском районе: Кальмакыре и Сарычеку (Бадалов, 1965), на месторождениях Дальнее и Надырбек (Голованов, Туресебеков, 1969), в Кургашинке (Бадалова, 1965), Наклае (Исмаилов, 1958), Главной рудной зоне Алтынтопкана (Еникеев, 1969), в Чокадамбулаке (Багрова, 1966). В Чаткальских горах известен в скарново-магнетитовом месторождении Шабрез (Еникеев, 1952) и в верховьях Пскема (Поваренных, 1955). Гейландит вулканогенно-осадочного типа выявлен в Северном Нуратау (Година, 1972).

Образует радиально-лучистые агрегаты, состоящие из тонких пластинчатых кристалликов длиной 2—4 мм. Цвет светло-розовый, оранжево- и кирпично-красный, блеск стеклянный, твердость 3,5—4, удельный вес 2,117—2,24.

Оптические свойства гейландита колеблются в сравнительно узких пределах (табл. 35).

Химический состав гейландита из Надырбека следующий (вес. %):  $\text{SiO}_2$  — 55,34;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 14,60;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,30;  $\text{CaO}$  — 8,90;  $\text{MgO}$  — 1,94;  $\text{MnO}$  — 0,02;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 1,16;  $\text{K}_2\text{O}$  — 1,30;  $\text{CO}_2$  — 1,00;  $\pm\text{H}_2\text{O}$  — 15,10; сумма — 99,66. Аналитик Е. Ф. Касьянова (Голованов, Туресебеков, 1969). Анализ был пересчитан на структурную формулу из расчета на 18 (0). Имеющаяся в составе анализируемой смеси  $\text{CO}_2$  была увязана с эквивалентным количеством  $\text{CaO}$  в кальцит, и анализ приведен к 100%. Полученная формула близка к теоретической:



По данным спектральных анализов в гейландите из Алмалыкского руд-

ного поля постоянно присутствуют примеси Cu, Mn, Fe и Ti, а иногда Be, Sr, Mo, Pb.

Рентгенограмма гейландита из Надырбека по межплоскостным расстояниям близка к эталону. К числу главных линий относятся 2,73 (6); 3,82 (6); 3,96 (10); 2,96 (10); 2,80 (7); 2,72 (7); 1,957 (7); 1,779 (8).

Формы выделения гейландита однообразны. Он образует редкие прожилки мощностью 0,5—1,5 см и небольшие скопления. В районе Ал-

Т а б л и ц а 35

Оптические свойства гейландита

Месторождение	Характеристика минерала	$N_g$	$N_p$	$N_g - N_p$	Уд. вес	Автор
Кураминский хребет						
Кальмакыр	Жилки гейландита в сиенито-диоритовом массиве	1,498	1,492	0,006	2,24	Бадалов, 1965
Накпай	Кварц-кальцит-гейландитовые прожилки в сиенито-диоритах	1,506	1,499	0,007	2,21	Исмаилов, 1958
Надырбек		1,506	1,499	0,007	2,16	Голованов, Туресебеков, 1969
Кулькермес	Скопления гейландита среди сиенито-диоритов	1,500	1,495	0,005	2,19	Р. П. Бадалова
Чокадамбулак	Прожилки оранжевого гейландита в скарнах	1,505	1,499	0,006	2,177	Багрова, 1966
Главная рудная зона Алтынтопкана	Кальцит-цеолитовые жилки в дайке диабазового порфирита	1,505	1,494	0,011	—	Еникеев, 1969
Чаткальские горы						
Шабрез	Жилки и гнезда кирпично-красного гейландита в мраморе на контакте со скарнами	1,495	—	—	2,177	Еникеев, 1952
Верховье р. Пскем, Аютор	Листоватый гейландит в миаролах пегматитовых жил	1,504	1,498	0,006	—	Поваренных, 1955

малыка они приурочены к массиву пропилитизированного сиенито-диорита. Гейландит в жилках ассоциирует с кальцитом, апофиллитом и ангидритом, которыми он в различной степени замещается. В Чокадамбулаке и Шабрезе жилки гейландита секут биметасоматические скарны.

В Главной рудной зоне Алтынтопкана гейландит образует вместе с кальцитом тонкие прожилки в дайке диабазового порфирита. В верховьях Пскема в Аюторском рудном поле гейландит приурочен к миаролам в пегматитовых жилах, в которых выделяется совместно с кальцитом.

В перечисленных месторождениях прожилковая цеолитовая минерализация завершает рудный процесс.

Вулканогенно-осадочный тип гейландита выявлен в разрезе нижнего палеозоя Северного Нуратау. Минерал находится в метаморфических породах в виде пластинчатых, зернистых и радиально-лучистых агрегатов, размер зерен менее 0,1 мм. Иногда отмечаются тонкие прослойки. Наибольшее количество цеолита приурочено к графит-кварц-цеолитовым сланцам (Година, 1972).

#### Клиноптилолит — $(Ca, Na)_2 [Al_2 Si_7 O_{18}] \cdot 6H_2 O$

Цеолит клиноптилолитового состава приурочен к кайнозойским отложениям различных районов Узбекистана. Он выявлен в опоконидных глинах палеогенового возраста на месторождении Кермине, в монтмориллонитовых глинах эоценового возраста в Чимионе Ферганской области, в палеогеновых отложениях Каттакургана, Кызылкумах, предгорьях Нуратау (Либензон, Асанова, 1968; Закиров и др., 1970; Морозов, 1971).

В Кермине цеолит является существенной составной частью опоконидных глинистых пород.

Цеолит наблюдается в породе в виде агрегатов водяно-прозрачных, таблитчатых и призматических зерен (0,01—0,05, реже до 0,1 мм), тесно сросшихся с опалом и глинистым веществом. Он выполняет также раковинки радиолярий, фораминифер и панцыри диатомей, замещая в них опал и кальцит.

Показатели преломления 1,475—1,480. Он слабо анизотропен, двупреломление низкое, угасание прямое. Спайность в одном направлении совершенная.

Химический состав клиноптилолита из Кермине с небольшой примесью опала и глинистого вещества характеризуется следующими содержаниями основных компонентов (%):  $SiO_2$  — 61,74;  $TiO_2$  — 0,12;  $Al_2O_3$  — 12,51;  $Fe_2O_3$  — 0,50;  $CaO$  — 1,30;  $MgO$  — 2,05;  $Na_2O$  — 5,00;  $K_2O$  — 1,18;  $\pm H_2O$  — 14,25; сумма — 98,65. Аналитик Е. С. Кулакова, лаборатория МГ УзССР (Асанова, Либензон, 1968).

Для диагностики цеолитов гейландитовой группы по химическому составу решающее значение имеет соотношение основных компонентов  $SiO_2$  и  $Al_2O_3$ . Для клиноптилолита молекулярное отношение  $SiO_2:Al_2O_3$  составляет 8,5:10,5, для гейландитов 5,5:6,5 (Mumpton, 1960), для цеолита из Кермине — 8,4.

На кривой нагревания фиксируется один растянутый эффект дегидратации при 100—300°, что по Ф. А. Мампону (Mumpton, 1960), является особенностью клиноптилолита, слабая экзотермическая реак-

ция при 940° связана с примесью незначительного количества монтмориллонита. Дегидратация происходит в основном до 300°.

Рентгенограмма клиноптилолита из Кермине отвечает эталону. К главным линиям относятся 8,954 (9); 5,200 (7); 3,954 (10); 3,421 (8); 2,960 (9); 2,794 (8); 2,433 (6).

Клиноптилолит находится в тесной ассоциации с кальцитом, опалом, фосфоритом. Он представляет собой осадочный аутигенный минерал.

Процесс образования клиноптилолита в Западном Узбекистане носит региональный характер и приурочен к эоценовым глинам преимущественно монтмориллонитового состава.



В Узбекистане впервые выявлен М. Р. Еникеевым (1952) в скарново-магнетитовом месторождении Шабрез в Чаткальском хр. В Кураминском хр. стильбит установлен в Курусае (Моисеева, 1969; Сазонов, 1964), Кансае (данные З. М. Протодьяконовой), Кургашикане (Бадалов, 1965), на месторождении Дальнее (Голованов, Туресебеков, 1969) и в Главной рудной зоне Алтынтюпкана, Ташгезе и Каскане (Еникеев, 1969). В Чаткальских горах минерал известен в Сусингене (Баталов, 1953) и в верховьях Пскема (Поваренных, 1955).

Стильбит образует спиновидные, сферолитовые и радиально-лучистые агрегаты, сложенные тонкопластинчатыми кристаллами длиной до 3—4 мм. Размер сферолитов 2—8 мм.

Цвет минерала розовато-оранжевый и светло-желтый, разной густоты, твердость 4—5, удельный вес 2,05—2,32. Минерал двусный положительный с малым углом оптических осей, отмечается совершенная спайность по (010), угасание близкое к прямому, удлинение отрицательное. Показатели преломления отвечают теоретическим (табл. 36).

Перед пламенем паяльной трубки минерал вспучивается и сплавляется в белую эмаль. В HCl разлагается с выделением хлопьевидного кремнезема. В закрытой трубке при нагревании выделяет много воды, дает положительную реакцию на Al и Ca.

Приведенные химические анализы показали значительное колебание в составе минерала щелочей, кальция и воды (табл. 37).

Спектральным анализом в минерале обнаружены примеси Cu, Pb и Be (Кургашикан, Алтынтюпкан), Pb и Bi (Акташ), Cu и Zn (Дальнее), отражающие металлогеническое своеобразие рудных районов.

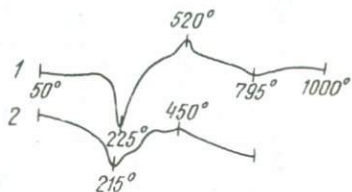


Рис. 31. Кривые нагрева стильбита:

1—стильбит из Алтынтюпкана (Еникеев, 1969); 2—из Алмалыка (Голованов, Туресебеков, 1969).

## Оптические свойства стильбита

Местонахождение	Характеристика минерала	$N_g$	$N_m$	$N_p$	$N_g - N_p$	$\angle cNp$	Уд. всс	Автор
Кураминский хребет								
Курусай	Розовато - оранжевые сферолиты в жилках среди скарнов	1,503	1,498	1,492	0,011	5°	2,05	Моисеева, 1969
	Кальцит-стильбитовые прожилки	1,500	—	1,490	0,010	—	2,32	Сазонов, 1964
Акташ	Скопления пластинчатых агрегатов в скарнах	1,496	—	1,487	0,009	—	2,09	З. М. Протодьяконова
Алмалык		1,499— —1,503	—	1,486— —1,493	0,010	—	2,12	Голованов, Туре-себеков, 1969
Алтынтопкан	Кальцит-цеолитовые жилки в скарнах	1,501	1,498	1,488	0,013	2	—	Еникеев, 1969
Чаткальские горы								
Шабрез	Скопления и прожилки кирпично-красного пластинчатого стильбита в известняках у контакта со скарнами	1,494	1,499	1,488	0,006	6	2,136 2,107	Еникеев, 1952
Сусинген, Угамский хр.	Радиально-лучистые агрегаты, слагающие жилки, скопления и друзы	1,501 1,506	— —	1,495 1,494	0,006 0,012	—	—	Баталов, 1953
	Сноповидные агрегаты пластинчатых кристаллов в друзах бледно-желтого цвета	1,502	—	1,494	0,008	6—7	—	Поваренных, 1955

Рентгенограммы стильбита из Дальнего и Алтынтюпкана показали хорошую сходимость с эталоном (аналитик Л. А. Соколова, ИГиГ АН УзССР). К числу главных линий соответственно относятся 9,1 (9) и

Таблица 37

Химический состав стильбита

Компонент	Алмалык, Дальнее обр. 1	Главная рудная зона Алтынтюпкана обр. 1361	Шабрез, Чаткальский хр. обр. 61
SiO <sub>2</sub>	56,58	54,32	54,20
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,20	16,10	15,68
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,00	1,80	0,00
MnO	0,00	—	Сл.
MgO	0,00	0,79	0,83
CaO	6,60	7,90	9,80
Na <sub>2</sub> O	0,98	0,80	1,78
K <sub>2</sub> O	2,40	0,28	0,23
CO <sub>2</sub>	—	—	0,88
SO <sub>3</sub>	2,11	—	—
±H <sub>2</sub> O	14,04	17,80	16,76
Сумма	99,91	99,79	100,16

Количество ионов в пресчете на 18 (0)

Si	6,72	6,54	6,57
Al	2,41	2,26	2,24
Fe <sup>3+</sup>	—	0,17	—
Mg	—	0,14	0,15
Ca	0,65	1,01	1,13
Na	0,22	1,18	0,42
K	0,36	0,04	0,02
H <sub>2</sub> O	5,56	7,06	7,00

Лаборатория  
Аналитик  
Автор

Институт геологии и геофизики АН УзССР  
Е. Ф. Касьянова | П. Л. Прихилько | Т. И. Суконкина  
Голованов, Туре- | Еникеев, 1969 | Еникеев, 1952  
себеков, 1969

Примечание. Обр. 1 — жилка цеолита в пропилитизированном сиенито-диорите, 1361 — кальцит-цеолитовая жилка в скарново-полиметаллической залежи, 61 — жилка стильбита в известняке у контакта со скарнами.

8,9 (9); 4,85 (5ш) и 4,65 (6); 4,09 (10) и 4,02 (10); 3,03 (9ш) и 3,01 (9) (Голованов, Туресебеков, 1969; Еникеев, 1969).

На кривых нагревания четко выражены два эндотермических эффекта при температурах 225 и 795° и один экзотермический пик при 450—520 ° (рис. 31).

В медно-порфировых месторождениях Алмалыка тонкозернистые агрегаты стильбита в ассоциации с ломонтитом замещают отдельные участки в сиенито-диоритовом массиве, особенно активно — зерна плагиоклаза, и слагают штокверковую сеть цеолитовых прожилок в ассоциации с кальцитом, эпидотом, ангидритом и апофиллитом.

В скарново-полиметаллическом месторождении Акташ стильбит в ассоциации с кальцитом выполняет небольшие пустотки в измененных пироксен-гранатовых скарнах.

В Курусае и Алтынтопкане стильбит слагает редкие прожилки иногда с кальцитом, толщиной до 1—3 см в скарнах.

В Кулькermесе стильбит располагается по трещинам в сиенито-диоритах.

В верховьях Пскема стильбит образует тончайшие прожилочки в калишпатах пегматитовых жил.

#### Эпистильбит — $\text{Ca}[\text{Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16}] \cdot 5\text{H}_2 \text{O}$

Минерал обнаружен А. О. Буториным в 1954 г. на месторождении Наугарзан в виде мелких призматических кристалликов розового цвета с шелковистым блеском.

Он слагает тонкую прожилку в ассоциации с кальцитом, секущую кварц-барит-флюорит-сульфидную жилу.

#### Филлипсит — $(\text{K}, \text{Na}, 0,5 \text{Ca})_3 [\text{Al}_3 \text{Si}_5 \text{O}_{16}] \cdot 6\text{H}_2 \text{O}$

Встречен в Кураминском хр. в полиметаллических месторождениях — Чукурджилга, Канимансур и Тарыэкан (Моисеева, 1969), и Бельтау в Центральных Кызылкумах (Колдаев, 1973).

В Кураминских горах минерал образует мелкие красноватые кристаллы размером 0,8—1 мм. По данным спектрального анализа, его состав из Чукурджилги отвечает филлипситу (%): 0,00п — Cu, Be, Ga, Ti, Pb, 0,0п — Sr, Mn; 0,п — Ba;  $\infty$  1% — Mg, Fe; >1% — K, Na, Ca, Si, Al.

Филлипсит в ассоциации с кальцитом встречается в мелких миндалинах среди туфов кварцевого порфира. По времени образования он послерудный.

В Бельтау филлипсит развит в коре выветривания по габброидным породам в зоне хлорит-нонтронитовых пород, где наряду с натролитом и подчиненным гмелинитом отмечаются в небольших количествах филлипсит и шабазит. Характерными рефлексами филлипсита являются ( $hKl - d\overset{\circ}{A}$ ): (100, 020) — 7,07; (130, 131) — 4,11; ( $\bar{1}31 - \bar{1}32$ ) — 3,19; (230, 232) — 3,11; ( $\bar{2}41$ ) — 2,97 Å.

Леонгардит

Ломонит известен в Кураминском хр.: в Актепе (материалы Стрельцова и Тишкина; Моисеева, 1969) и Алмалыке (Голованов, Туресебеков, 1969), в Чаткальских горах на месторождениях Аурахмат (Уклонский, 1923), Шабрез (Еникеев, 1952), Алтынтау в Центральных Кызылкумах (Курбатов, 1936).

В перечисленных пунктах ломонит — распространенный минерал. Он слагает мелкозернистые агрегаты, состоящие из изометричных зерен

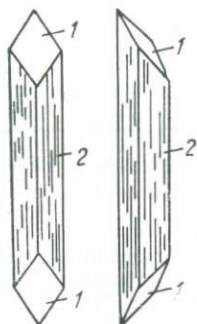


Рис. 32. Кристаллы ломонита из Актепе (1, 2, 3 — диэдр).

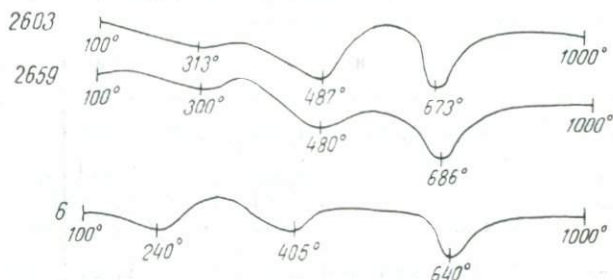


Рис. 33. Кривые нагревания ломонита.

Обр. 2603, 2659 — ломонит из Актепе (Моисеева, 1969); обр. 6 — из Алмалыка (Голованов, Туресебеков, 1969).

размером 0,1—0,5 мм, волокнистые разности, игольчатые и шестоватые кристаллы в друзах. Длина индивидов 0,4—7 мм, толщина 0,1—1,2 мм. Кристаллики в Актепе сложены тремя формами диэдра и покрыты вертикальной штриховкой (рис. 32).

Леонгардит представлен порошковатыми скоплениями.

Физические свойства обычные. Он белый и светло-розовый, блеск на гранях кристалликов перламутровый, твердость 3, хрупкий и при надавливании легко рассыпается в порошок. Удельный вес 2,32—2,34 (Актепе), 2,25 (Алмалык), 2,30 (Алтынтау).

Минерал двусный отрицательный, удлинение положительное, угасание косое. Спайность по призме и пинакоиду совершенная.

Незначительное колебание оптических констант, вероятно, связано с различной степенью обезвоженности и некоторым колебанием содержания основных компонентов (табл. 38).

В минерале имеется примесь щелочей, причем обычно  $\text{Na}_2\text{O}$  превышает  $\text{K}_2\text{O}$ . Характерно сравнительно повышенное содержание щелочей

и особенно  $K_2O$  в алмалыкском цеолите, приуроченном к сиенитам, тогда как содержание  $MgO$  обычно более высокое в ломонтите из габбрового массива Актепе. По содержанию воды цеолиты из Актепе ближе к леонгардиту (табл. 39). По данным И. М. Голованова и др. (1969), все цеолиты Алмалыка обогащены примесью  $Si$ .

Химические анализы ломонтита пересчитаны на структурные формулы из расчета на 12 (O) для безводной части. При пересчете вычиталось содержание  $CO_2$  и эквивалентное ему  $CaO$  за счет примеси кальция, и анализ приводился к 100% чистого вещества.

Т а б л и ц а 38

Оптические свойства ломонтита

Номер обр.	Местонахождение	$N_p$	$N_m$	$N_g$	$N_g - N_p$	$-2V$	Автор
1527	Актепе, Кураминский хр.	1,505	1,511	1,514	0,009	32°	Моисеева, 1969
1521		1,506	1,512	1,516	0,010	30	
2659	Алмалык	1,511	1,518	1,522	0,011	40	Голованов, Туре-себеков, 1969
—		1,512	—	1,522	0,010	—	
—	Шабрез, Чаткальский хр.	1,512	1,523	1,524	0,012	—	Еникеев, 1952
—	Аурахмат	—	1,516	—	0,012	—	Уклонский, 1923
—	Алтынтау, Кызылкумы	1,506	1,512	1,516	0,010	—	Курбатов, 1936

Кроме основных элементов, спектральным анализом в минерале установлены примеси  $Si$ ,  $Be$ ,  $Sr$ ,  $La$ ,  $Ce$ ,  $Ga$ ,  $Pb$  — от следов до десятых долей процента. В одном образце ломонтита из Актепе присутствует галлий — 10 г/т.

Рентгенограммы ломонтита показали хорошую сходимость с эталоном. Главные линии следующие:

Актепе 9,999 (8); 9,329 (9); 4,127 (10); 3,519 (8); 2,450 (8); 2,163 (8); 1,626 (9) (Моисеева, 1969).

Алмалык 10,0 (8); 9,46 (10); 4,17 (10); 3,51 (10); 2,43 (8); 2,14 (9p); 1,623 (8) (Голованов и др., 1969).

На кривых нагревания четко видны три эндотермических эффекта, отвечающих потере воды, которые характерны для ломонтита (рис. 33).

В Актепе ломонтит приурочен к многочисленным прожилкам, секущим габбровый массив в различных направлениях. В этих жилках он тесно ассоциирует с натролитом, сколецитом, мезолитом, кальцитом и пренитом. Ломонтит замещает кальцит и пренит. Цеолитовые и каль-

цит-пренит-цеолитовые жилки в Актепе образовались в заключительные стадии гидротермального процесса после рудной минерализации.

Таблица 39

Химический состав ломонтита

Компонент	Актепе					Алмалык	Алтынтау
	обр. 1521	1527	1553	2569	*	650-Д	**
SiO <sub>2</sub>	50,00	49,08	50,42	51,20	50,32	48,27	49,91
TiO <sub>2</sub>	—	—	—	—	0,05	—	—
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,30	20,50	21,00	21,78	23,17	20,20	21,49
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,18	0,14	0,20	0,22	0,04	0,24	—
FeO	—	—	—	—	—	—	0,25
CaO	14,10	15,00	14,00	12,26	11,67	13,81	10,37
MgO	2,02	1,45	0,87	0,10	0,32	0,25	0,20
MnO	0,02	0,04	0,10	—	—	0,03	—
Na <sub>2</sub> O	0,30	0,41	0,13	0,22	0,13	1,24	0,71
K <sub>2</sub> O	0,18	0,23	0,06	0,07	0,65	1,18	0,23
CO <sub>2</sub>	0,42	0,60	0,38	0,88	0,88	0,27	—
SO <sub>3</sub>	—	—	—	—	—	0,01	—
±H <sub>2</sub> O	13,22	12,70	13,00	13,28	13,41	14,91	15,64
Сумма	99,74	100,15	100,16	100,01	99,76	100,41	99,90

Количество ионов в пересчете на 12 (0)

Si	4,13	3,87	3,93	4,00	3,89	3,91	
Al	1,90	1,90	1,92	2,00	2,11	1,92	1,93
Fe <sup>3+</sup>	—	—	—	—	—	0,01	
Mg	0,24	0,17	0,10	0,01	0,03	0,03	0,03
Na	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	
K	0,02	0,02	—	—	0,06	0,12	1,34
Ca	0,60	1,20	1,12	0,93	0,97	1,17	
H <sub>2</sub> O	3,65	3,33	3,50	3,50	3,47	4,02	
Лаборатория	Институт геологии и геофизики АН УзССР				—	МГ УзССР	
Аналитик	Е. Ф. Касьянова						
Автор	М. И. Моисеева, 1969				В. А. Стрельцов, А. И. Тишкин	Голованов, Туресебеков, 1969	Курба- тов, 1936

Примечание. Обр. 1521, 1527, 1553, 2569, 1 — тонкие жилки ломонтита в ассоциации с другими цеолитами, пренитом и кальцитом в габбровом массиве, 650-Д — Джаныбек — прожилки ломонтита в сиенито-диорите.

В Алмалыке ломонтит слагает штокверковую сеть прожилков мощностью 0,2—2,5 см и гнезда в пропилитизированных сиенито-диоритах, несущих прожилково-вкрапленное золото-молибденово-медное оруденение и частью замещает прилегающие к жилкам порообразующие ми-

нералы. Ломонтит здесь тесно ассоциирует с другими минералами цеолитового ряда — гейландитом, стильбитом, натролитом и жильными минералами — ангидритом, кальцитом, кварцем. Цеолиты распространяются до глубины 1150 м и завершают рудную минерализацию.

В Аурахмате ломонтит образует радиально-лучистые скопления в аплитовой жиле.

В скарново-магнетитовом месторождении Шабрез зерна ломонтита совместно со стильбитом заполняют небольшие пустоты и трещины в известняках на флангах скарновой залежи.

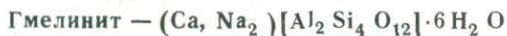
На поверхности ломонтит неустойчив. Он теряет часть воды и переходит в более маловодную сыпучую разновидность — леонгардит. Белые мучнистые налеты леонгардита проникают во все поры и трещины Актепинского габбрового массива, и он становится белым, видимым издалека, за что и получил свое название — Актепе (белый холм).

В Алтынтау леонгардит встречен в центральной части пегматитовой жилы, где замещает альбит.



Морденит отмечается в Ангренском буроугольном месторождении в Кураминском хр. (Либензон, 1964).

Минерал образует корочки водяно-прозрачных чуть удлиненных кристалликов на шаровидных конкрециях марказита. Показатель преломления  $N=1,474$ , двупреломление низкое.

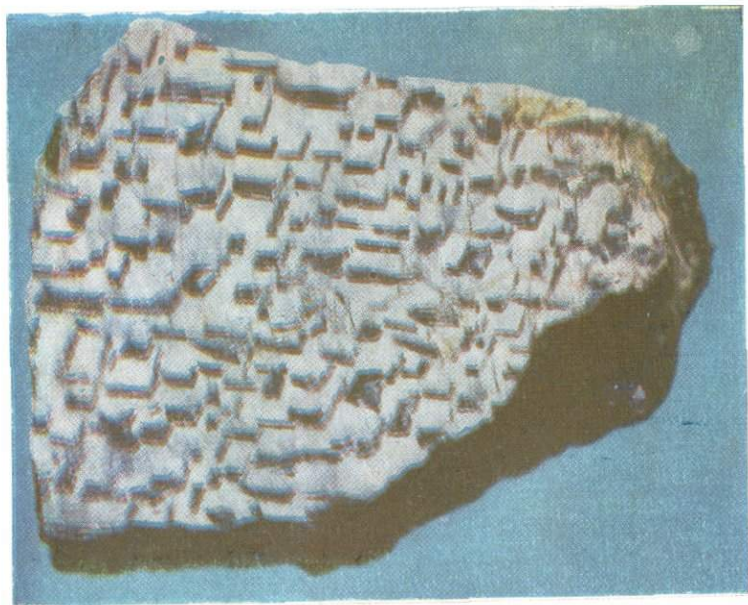


Гмелинит выявлен в Бельтау в Центральных Кызылкумах (Колдаев, 1973). Он образует бесцветные прозрачные кристаллы размером до 1 мм со спайностью под  $\angle 120-130^\circ$ . Минерал оптически положительный, псевдоодноосный,  $N_g = 1,479$ ;  $N_p = 1,476$ ,  $N_g - N_p = 0,003$ .

Характерными рефлексами на дифрактограмме гмелинита являются ( $hKl-d\text{\AA}$ ): (110) — 11,70; (101) — 7,70; ( $1\bar{1}0$ ) — 6,87; (201) — 5,01; (211) — 4,07; (220) — 3,43; (221) — 3,23; (400, 113) — 2,98; (222, 401) — 2,85; (213) — 2,68; (402) — 2,59.

Гмелинит приурочен к коре выветривания по габброидным породам в хлорит-нонтронитовой зоне. Он выполняет пустоты выщелачивания в калиевых полевых шпатах и находится в массе хлорит-сунгулит-монтмориллонитовых минералов, образуя микрозернистые агрегаты, состоящие из многочисленных округлых размером в сотые доли миллиметра радиально-лучистой структуры.

В пустотах выщелачивания кристаллы гмелинита представляют собой гексагональные призмы и дипирамиды.



Пегматит из Каратюбинских гор. Коллекция Э. А. Дунин-Барковской.

Очковая структура замещения мрамора (белый) серпентином (зеленый), сфалеритом (желтый), галенитом и магнетитом (черный). Нат. величина. Чаткал. Коллекция Э. А. Дунин-Барковской.

## Шабазит — $\text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{12}] \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

Выявлен в Бельтау в Центральных Кызылкумах (Колдаев, 1973).

Шабазит образует микрозернистый агрегат в массе глинистых минералов. Он светло-зеленый, низкодвупреломляющий,  $\text{Ng} - \text{Np} = 0,002 - 0,003$ .

Минерал четко фиксируется на дифрактограммах по положению рефлексов и соотношению их интенсивностей ( $\text{hKl} - d\text{Å}$ ): (100) — 9,4; (110) — 6,91; (021) — 5,56; (003) — 5,04; (211) — 4,32; (122) — 3,88; (104) — 3,58; (220) — 3,45; (131) — 3,23; (401) — 2,92; (205) — 2,69; (410) — 2,60; (125) — 2,52; (116) — 2,135.

Шабазит приурочен к коре выветривания габброидных пород в хлорит-нонтронитовой зоне и к выветрелым дезинтегрированным гранитоидам.

В коре выветривания по габброидам шабазит встречается в ассоциации с другими цеолитами — натролитом, гмелинитом, филлипситом, нонтронитом, хлоритом и глинистыми минералами; в выветрелых гранитоидах — с кварцем, полевым шпатом и монтмориллонитом.

Кратко резюмируем данные по цеолитам.

Среди минералов цеолитового ряда имеется несколько генетических типов — гидротермальные, осадочно-диагенетические и гипергенные, связанные с корой выветривания. По составу преобладают  $\text{Ca}$ ,  $\text{Ca} - \text{Na}$  и  $\text{Na}$ -представители,  $\text{K}$ -разности имеют подчиненное значение.

Различные минералы цеолитового ряда часто находятся совместно, и эту характерную их особенность подчеркивали еще В. И. Вернадский (1912), А. Е. Ферсман (1952), Г. В. Гвахария (1951), В. П. Петров (1967) и многие другие исследователи.

В Актепе тесно ассоциируют натролит, ломонтит, сколецит, мезолит, леонгардит; в Кансае — натролит, томсонит, в Алмалыке — гейландит, стильбит, ломонтит, натролит, в Бельтау — натролит, шабазит, филлипсит, гмелинит.

Их совместное нахождение обычно объясняют большой чувствительностью процесса цеолитообразования к изменению физико-химических условий. Небольшое изменение температуры, концентрации и химического состава растворов вызывает замену одного минерала из семейства цеолитов другим (Жданов, Егорова, 1968).

В парагенетической ассоциации с цеолитом встречаются кальцит, местами пренит (Актепе), апофиллит, ангидрит (Алмалык).

Цеолиты локализуются в пределах рудных полей, но распространяются значительно шире, чем рудная минерализация. Как правило, их отложением завершалась рудная минерализация.

## ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

Среди органических соединений, известных в Узбекистане, можно выделить смолы (янтарь, ретинит) и продукты метаморфизма нефтей (кир, асфальт, оксикерит, альгарит, озокерит и антраксолит).

### Янтарь — $C_{10}H_{16}O$

Редкие находки известны в одном из районов Западного Узбекистана в верхнемеловых осадочных породах (Савельев, 1964). Обнаружены каплевидные зерна янтаря. Он совместно с сидеритом замещает ископаемые древесные обломки. Ассоциирует с фосфоритом, глауконитом, баритом и целестином.

### Ретинит—(?)— $C_{10}H_{14}O$

Ретинит (?) установлен в Ангренском бурогольном месторождении (Николаев, 1967).

Минерал смолистый, светло-, темно-желтый и коричневый, прозрачный, блеск жирный и смолистый, хрупкий. Иногда матовый с характерной струйчатой микроструктурой.

В шлифах изотропный,  $N=1,624$ .

При нагревании быстро плавится, дымит и дает сильный смолистый запах.

Ретинит (?) выделяется в углях по трещинкам напластования в виде округлых и веретенообразных форм размером  $0,3-0,2 \times 5$  мм, напоминающих злаковые колосья.

Представляет ископаемую смолу. При ранении растений обильно выделяются смоляные экстракты, густеющие на воздухе за счет испарения эфирных масел и других процессов. Такие сгустки доходят до нас в виде вкраплений в органической массе угля.

### Антраксолит

Антраксолит установлен в Учкулачском рудном поле в Писталитау (Западный Узбекистан). Минерал в этом районе довольно распространен (Чеботарев, Чеботарева, 1959).

Выделяется он в виде аморфных масс.

Цвет смоляно-черный, черта черная, твердость около 3, очень хрупкий, излом раковистый. Удельный вес  $1,399-1,406$ . В пламени паяльной трубки не плавится, слабо растрескивается; сгорает с трудом. Минерал не растворяется ни в крепких кислотах, ни в органических растворителях.

Хорошо воспринимает полировку. В отраженном свете антракосолит белый со слабым кремовым оттенком, изотропен, внутренних рефлексов нет; отражательная способность около 16%.

По данным спектральных анализов, в качестве примесей в нем установлены Si, Ca, Al, Fe, Mg, Ba, Mn, Ti, Cu, Pb.

Образует неправильные прожилки и мелкие (0,5 см) включения изометричной формы в доломите и доломитистом известняке в ассоциации с кварцем, кальцитом, пиритом, галенитом и сфалеритом. Участки выделения антракосолита раздроблены и сцементированы кварцем и кальцитом, иногда антракосолит слагает среднюю часть пиритового прожилка симметрично крустификационной текстуры. Возможно, разрыв минерала произошел в результате дегидратации геля, из которого образовался антракосолит. Источником углерода для образования антракосолита в Учкулаче послужили рудовмещающие карбонатные породы, подвергшиеся дебитуминизации. Аналогичный процесс изменения пород описал для Мыкского ртутного месторождения в Западном Узбекистане В. П. Федорчук (1969). Под действием гидротермальных растворов, изменивших доломиты и несущих рудные компоненты (Pb, Zn), произошло переотложение органогенного битума с образованием углистых веществ, поздняя переработка которых привела к образованию антракосолита.

#### Кир

Кир известен в Ферганской долине (Шорсу, Риштан, Чангырташ). Встречается в твердой и полужидкой консистенции. Излом раковистый. Плавится при 100°C. Растворим в органических растворителях. Имеет запах нефти. Состав: парафинов и церезинов — 20—25%; асфальтово-смолистых веществ — 60—70%.

Кир встречается в парагенезисе с нефтью и озокеритом. Пропитывает породы, образует покровы, натеки и заполняет трещины (Муратов, 1954).

#### Асфальт и асфальтит

Асфальт установлен в виде значительных по массе включений в шеелитоносных пироксеновых скарнах и мраморах Ингичкинского месторождения (Бескровный и др., 1967). Асфальт выполняет пострудные трещины в мраморах и жильных геденбергитовых скарнах.

Представляет собой черное блестящее вещество, размягчающееся при комнатной температуре. Иногда он образует сосульки и натеки на стенах и кровле горных выработок. Асфальтит черный, матовый или блестящий с раковистым изломом.

Групповой состав битумов Ингичке, по данным И. С. Старобинца (1966), следующий (вес. %): асфальтит 20,2—60,7; смолы бензолные

3,4—7,0; спиртобензолные — 16,6—45,8; метано-нафтяные 0,3—11,6. Элементарный состав асфальта (вес. %): С — 82,56; Н — 8,94; N—0,86; S — 5,54; O — 2,10.

Содержание микроэлементов в золе асфальта (%): Sr — 1,3; Ba — 0,15; V — 0,35; Ni — 0,12; Cr — 0,009; Cu — 0,018; Mn — 0,55; Ti—0,015; Zr — 0,012; Be — 0,005; Pb — 0,02; Na — 0,46; W — 0,01—0,1; Mo — 0,1.

Ю. С. Бескровный и др. (1967), суммируя результаты исследований битумов рудника Ингичке, подчеркивает, что они ничем не отличаются от продуктов изменения нефти в осадочных породах, хотя по условиям залегания отмечается их связь с органическим веществом нормальных осадочных пород. Для них характерна обогащенность вольфрамом, молибденом и другими рудными элементами, связанными с эндогенными процессами. Наличие асфальта и асфальтита в Ингичке, равно как и проявления битумов в изверженных и метаморфических породах района, описанные Н. А. Кудрявцевым (1959), является, по мнению Бескровного, ярким аргументом в пользу поступления углеводородов из фундамента (или через фундамент) в осадочные породы.

#### Оксикерит

Оксикерит и керит-согренит (?), относимые по номенклатуре В. Г. Мелкова к твердым углеродистым веществам, установлены М. А. Биленским в Гаурдаке в Туркмении, в костных остатках динозавров среди сероцветов апта в ур. Урядарья, межформационных зонах среди кислых эффузивов нижней перми, а также зонах дробления среди пород палеозоя и протерозоя юга Гиссаро-Каратегинского массива. Морфологически оксикериты представляют собой бесформенные выделения, гроздевидные скопления, иногда «глобули», микровключения почковидного сложения.

Минерал черного цвета, блеск смоляной. Излом раковистый, твердость от 2 до 3,5, хрупкий. Удельный вес около 1,2. При прокаливании тускнеет, покрывается трещинами. Смоченный водой снова приобретает смоляной блеск. В перле не стораит, рентгеноаморфен. В проходящем свете непрозрачен; в отраженном — некоторые разности буровато-желтые, изотропные или имеют мозаичное и волнистое угасание, до псевдоанизотропного.

Химический состав колеблется в широких пределах и меняется в зависимости от примесей. Пересчет на «твердое углеродистое вещество» показывает его постоянный состав (вес. %): С — 77—86, Н — 3,2—4,0; H<sub>2</sub>O — до 18, золы — 57,5—58,9.

По составу данный керит относится к согрениту. Оксикерит образуется в различных генетических условиях.

Наибольший интерес представляют керит-согрениты, встреченные в зонах дробления и карбонатизации в породах протерозоя. Площадь представлена сложно дислоцированными и глубоко метаморфизованными гнейсами, мигматитами, пересекаемыми зонами интенсивного брекчирования и графитизации с обильными выделениями в цементе гидрослюд, сульфидов, кварца и карбонатов. Керит выделяется в завершающие этапы минералообразования. Он иногда окаймляется жилками флюорита, сетется прожилками кварца, железистого кальцита, что дает основание отнести его к гидротермальным минералам. На поверхности оксикерит окаймляется агрегатом лимонита и охр, приобретая буроватый цвет, скорлуповую отдельность и матовый блеск.

#### Альгарит

Встречается в виде эластичных или роговидных корочек, землистых образований и желатинообразного вещества. Растворим в воде. Состав (%): С — 42,69—66,79; Н — 4,66—8,67; N — 1,62—7,41; О — 33,96—36,97; S — 1,25—4,86. Минерал обнаружен в Шорсу и Риштане в порах и трещинах. По-видимому, образуется при микробиологическом выветривании парафинов и озокеритов (Муратов, 1954).

#### Озокерит (горный воск, горячий камень)

Образует крупные скопления в Шорсу (Ферганская долина), где добывается с первой половины XIX века.

Озокерит аморфный, желтого цвета, высокоплавкий. В высококачественном озокерите выход церезина составляет 80—90%, серы почти нет, в низкокачественном содержится до 4,3% серы. Температура каплепадения 72,6°C. Озокерит выполняет трещины и поры, пропитывает известняки. Мощность жилок 0,5—3—4 см, реже 5—6 см.

Встречается с нефтью, горячим газом, серой, целестином и гипсом (материалы Н. А. Яковлевой и В. В. Дубянского).

Применяется в медицине, для термо- и гидроизоляции, в лакокрасочной промышленности.

#### Мумиё

Мумие — лекарственный препарат народной медицины. О нем говорится в сочинениях Аристотеля (III в. до н. э.), Авиценны, Бируни (X—XI в. н. э.) и других ученых древнего Востока. Особенно полно и хорошо его описал Бируни в «Минералогии» (Изд-во АН СССР, 1963). Ссылаясь на ученых-современников и более ранних, Бируни считает, что мумиё различного происхождения: выпоты горных пород на стенках

пещер, рыбий жир, моча коз, облученная солнцем, черный воск, высушенная моча коров и смола растений. Из других древних источников известно, что мумиё — это почерневшие и высушенные (мумиёфицированные) трупы животных. Они, истолченные в порошок и смешанные с другими веществами, применялись как лекарственный препарат. В медицинской литературе признается, что мумиё является естественным продуктом переработки нефти, вышедшей на поверхность, или же горным воском. Только в последнее время о нем стали писать как о веществе органического происхождения.

Изучая образцы мумиё из юго-западных отрогов Гиссара, Зеравшанского, Туркестанского и Алайского хребтов и Чаткальских гор, а также исследуя мумиё, привезенное из Афганистана, мы пришли к убеждению, что это высохший экстракт навозной жижи, помета и мочи разных животных. Наиболее часто мумиё образуется из экстракта навозной жижи коз.

В Средней Азии в качестве лекарственного препарата применяется два типа мумиё: сырец — слегка окаменевший коричневато-бурый помег и переработанное смолистого вида образование, напоминающее асфальт.

Добыча и переработка мумиё не требует больших знаний. Зубилом откалываются налеты и жилки мумиё со стен и углублений пещер и доставляются в населенные пункты. Здесь материал помещают в воду, растворяют мумиё и отмывают его от осколков горной породы. Растворенное мумиё выпаривают. Получается смолистого вида твердый концентрат, горький на вкус, который собирается в виде комков разной величины. Оно называется мумиё-асиль (Шакиров, 1973), что означает основное (очищенное). Не всем удается получить такой концентрат, здесь требуется умение и большой опыт.

По словам охотников за мумиё, из пещеры  $4 \times 2$  м и высотой 3 м получают не более 1 кг очищенного продукта. Выход мумиё из отколотой массы не превышает 0,1%, максимум 1%. Чтобы получить 1 кг мумиё, надо сколоть со стенок пещеры 100—200 кг и более породы.

О составе мумиё можно сказать следующее: в органической части, по данным химических исследований, оно состоит из аминокислот, пептидов, белков, стероидов, жирных кислот (К. Ф. Блинова и др., журнал «Природа», 1972, № 3) и, видимо, других органических соединений; в неорганической части — из калийной селитры от 5 до 60%, гипса, кальция, доломита и др. — 1—2%. По данным спектральных анализов, выявлены примеси Mn, Ni, Cu, Pb, Zn, Mo и др. (0,00n %).

Имеются предположения, что органическая часть мумиё состоит из гормонов, алкалоидов и различных биостимуляторов.

Мы не разделяем представлений о нефтяном происхождении мумиё (А. К. Акрамходжаев, и З. Н. Хакимов) и растительном из лишайников (З. Н. Хакимов, Р. Юсупов).

## ТИПОМОРФНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЛАВНЕЙШИХ РУДНЫХ И СОПРОВОЖДАЮЩИХ МИНЕРАЛОВ

Согласно современным воззрениям, типоморфные особенности минералов связаны с генетическими условиями их образования, в зависимости от которых могут изменяться химический состав, морфологические, физические и структурные особенности минералов.

Типоморфные особенности наиболее четко проявляются на «проходящих минералах», принимающих участие в минерализации различного генетического типа. Кроме того, заметное влияние на указанные особенности оказывает региональный фактор, металлогеническое своеобразие отдельных регионов. Так, минералы одного генетического типа, но из разных регионов часто заметно отличаются друг от друга. Например, сфалериты Кураминского хр. обогащены кадмием, мусковит из кремнисто-углеродистых сланцев — ванадием, многие минералы Западного Узбекистана содержат повышенную примесь олова и т. д.

Сопоставление накопившихся сведений по некоторым минералам различных генетических типов из различных регионов республики позволило выявить их интересные типоморфные особенности.

Из самородных элементов рассмотрим золото. В зависимости от условий образования типоморфизм золота проявляется в следующих свойствах: пробности, размерах зерен, микроструктуре, парагенетических ассоциациях. Самой высокой пробностью обладает золото гипабиссальных месторождений (Западный Узбекистан), где средние значения пробности колеблются от 718 до 928, в месторождениях переходного типа (Алмалык) 775—923, в приповерхностных убогосульфидных 561—764, обогащенных теллуридами — 809—864.

Зональная и неяснозональная микроструктуры возникают в субвулканических месторождениях; панидиоморфнозернистая и монокристаллическая — в гипабиссальных (Бадалова и др., 1970). В россыпях концентрируется более крупное золото, чем в их коренных источниках (Попенко, 1970).

Характерно преобладание пылевидных (до 0,05 мм) классов золота для субвулканических месторождений (92,5—99,5%), мелкого (0,2—1,0 мм) и весьма мелкого (0,05—0,2 мм) для глубинных (57,5—88,2%). Парагенетические ассоциации золота весьма характерны для месторождений разного генетического типа. Так, для глубинных месторождений Западного Узбекистана характерным парагенным рудным минералом является арсенопирит, для среднеглубинных (Алмалык) — халькопирит, для низкотемпературных субвулканических — теллуриды и блеклые руды, а из нерудных — адуляр и для всех типов — пирит (Бадалова, Маркова, Моисеева, 1969).

Самородные мышьяк, сурьма, висмут, серебро, представляют собой типоморфные минералы заключительных стадий формирования гидротермальных месторождений, когда растворы были уже истощены серой.

Самородная сера и сопровождающие ее кальцит, арагонит, целестин, гипс, халцедон и др., по теории А. С. Уклонского (1940), парагенны нефти и газу. По данному парагенезису А. С. Уклонский в свое время предсказал месторождение Газли, найденное много лет спустя.

Выявлены интересные типоморфные особенности у многих минералов из класса сульфидов.

В Узбекистане имеется три генетических типа галенита: осадочный, гидротермальный и супергенный. Из осадочных резко преобладает галенит, в девонских карбонатных отложениях, чисто минералогический интерес представляет галенит в юрских отложениях.

Одним из типоморфных признаков галенита может служить изотопный состав свинца. В Кураминском регионе выявлено два типа свинца в галенитах, различающихся по изотопному составу.

Свинец с более низким содержанием радиогенных изотопов характерен для галенитов вкрапленных пластовых залежей в девонских известняках (Сумсар, Гава), с более высоким содержанием радиогенных изотопов — для галенитов жильных, прожилково-вкрапленных месторождений в эффузивах и большей части скарновых. Первые образовались ориентировочно  $300 \pm 50$  млн. лет назад, вторые на 100 млн. лет моложе (Тугаринов, 1954, 1955; Тугаринов, Зыков, 1957, 1961; Рабинович, Голубчина, Муртазина, 1964). А. И. Тугаринов и С. И. Зыков допускают возможность накопления осадочного свинца, синхронного с известняками девона и частичной его мобилизацией из осадочных толщ рудоносными растворами при их просачивании и формировании скарновых и других полиметаллических месторождений.

Накопился значительный материал о зависимости состава галенита от условий его образования и металлогенических особенностей регионов. В геохимическом отношении галениты стратиформных свинцово-цинковых месторождений в девонских отложениях отличаются от типично гидротермальных более низким содержанием серебра (сотни г/т), вис-

мута (единицы и первые десятки  $г/т$ ) и несколько повышенным таллия (13—14  $г/т$ ).

Гидротермальные галениты разных провинций своеобразны в геохимическом отношении. Так, галениты Кураминского хр. богаты примесью серебра, висмута, сурьмы и мышьяка и бедны таллием, наиболее высоко содержание висмута (4660  $г/т$ ), индия (40  $г/т$ ) в галенитах Чаткала, а селена — в галените колчеданно-полиметаллических месторождений Южного Узбекистана (610  $г/т$ ). В пределах одного региона (Кураминский хр.) по мере развития гидротермального процесса отмечается тенденция понижения содержания Ag, Bi, Sb, Se, и Te от высоко к низкотемпературным месторождениям. В соответствии с этим содержание Bi в галенитах понижается от тысячи  $г/т$  (максимальное 5%) в скарново-рудных месторождениях до сотен  $г/т$  в жильных прожилково-вкрапленных гидротермальных и до единиц в галенитах стратиформных месторождений. Содержание серебра максимальное в галените скарново-рудных, прожилково-вкрапленных полиметаллических месторождений в эффузивах, арсенопиритовых и золоторудных — примерно тысяча  $г/т$  (в среднем 1148—1403 и 710  $г/т$ ), в остальных месторождениях — сотни  $г/т$  (584—104  $г/т$ ). Аналогично поведение сурьмы в галенитах. Теллур сконцентрирован в галенитах скарновых и медно-молибденовых (43—82  $г/т$ ) месторождений, самое высокое его содержание в галенитах золоторудных месторождений (в кочбулакском галените в среднем 512  $г/т$  Te). В галенитах других месторождений теллур резко дефицитен. Содержание селена (первые сотни граммов  $г/т$  — 138—367), характерно для галенита из золоторудных, скарново-рудных и медно-молибденовых месторождений. В галенитах всех остальных месторождений селен дефицитен.

В качестве типоморфных особенностей сфалерита выделяются состав и распределение в нем редких и рассеянных элементов, распределение эмульсионных включений и их состав наличие остатков от замещения, цвет. Отмечаются некоторые геохимические особенности минерала в разных регионах. Сфалериты гидротермальных месторождений Курамы обогащены кадмием.

Кураминский хр. представляет своеобразную провинцию, обогащенную кадмием по сравнению со многими районами мира и Советского Союза (Наследов, 1935; Вольфсон, 1952; Карпова, 1945; Бадалов, Еникеев, 1959; Моисеева, 1959, 1969; Бадалов, Моисеева, 1969; Малахов, 1962). Так, среднее содержание кадмия в сфалеритах Кураминского хр. 0,66% (486 определений), Чаткала — 0,30% (23 определения) Южного Узбекистана — 0,23% (62 определения).

Наиболее высокое содержание кадмия в сфалеритах скарново-полиметаллических месторождений (0,74%) и прожилково-вкрапленных в эффузивах (0,62%) и значительно понижается в сфалеритах последую-

щих жильных кварц-полиметаллических и кварц-барит-флюорит-полиметаллических (0,36%).

Сфалериты Чаткала обогащены висмутом (среднее для Чаткала 144 г/т, для Курамы — 48 г/т), сфалериты Южного Узбекистана — селеном (86 г/т по 52 определениям), Западного — индием (100 г/т) и оловом. Наблюдается повышенная галлиеносность (100 и 57 г/т) и германиеносность сфалеритов стратиформных (50 и 20 г/т Ge) и заведомо осадочных месторождений (67 г/т Ge). В некоторых из них концентрируется таллий (Западный Узбекистан — 39,3 г/т). Галлий концентрируется в сфалеритах кварц-барит-флюорит-полиметаллических (213 г/т) и некоторых субвулканических золоторудных месторождений (997 г/т).

В гидротермальных месторождениях окраска сфалерита изменяется по мере перехода от высоко- к низкотемпературным месторождениям, что находится в прямой зависимости от содержания в нем железа и марганца. В отдельных месторождениях более ранние генерации сфалерита обычно темнее последующих. Количество эмульсионных продуктов распада в сфалерите и их размеры уменьшаются от скарных к гидротермальным и совершенно отсутствуют в низкотемпературных гидротермальных и осадочных. Если в первых к ним относится халькопирит, пирротин, кубанит, места станнын и валлериит, то во вторых — только халькопирит.

Одним из типоморфных признаков пирротина может служить изменение содержания в нем никеля и хрома. В пирротине из никель-графитового месторождения Тасказган самое высокое содержание никеля — 1,88 и 1,63% (Кромская, 1970). В акцессорном пирротине из основных магматических пород (Султануиздаг, Тамды) также присутствует никель, но в более низкой концентрации (0,006—0,8%) и хром (0,05—0,5%) (по данным А. Ф. Свириденко; и др.).

Структура минерала изменяется — возникают различные политипные модификации. В Тасказгане пирротин магматического типа представлен гексагональной политипной разностью, а гидротермальный — моноклинной (Кромская, 1970).

По Э. А. Дунин-Барковской, висмутин из месторождений различных типов отличается набором элементов-примесей. В висмутине мышьяково-висмутовых месторождений отмечаются повышенные содержания селена — 1090 г/т, теллура — 830, золота — 2, платиноидов — 0,204 г/т, свинца — 4,78%, сурьмы — 2,25%, в скарно-магнетитовых висмутосодержащих теллура — 795 г/т, золота — 181, в медно-висмутовых меди — 0,28—6,20%, свинца 3,16—5,80%; кобальта, в редкометальных — олова, вольфрама, молибдена и золота.

Пирит — самый распространенный рудный минерал, он принимает участие во всех процессах минералообразования, это типичный «проходящий минерал». Условия его образования откладываются определен-

ный отпечаток на его морфологические и геохимические особенности, и с этих позиций трудно переоценить поисковое значение данного минерала.

Пириты осадочно-диагенетического типа имеют характерную микроглобулярную и конкреционную форму выделения (Мурунтау, Ангрэн). Часто встречаются кристаллы кубической формы без штриховки на гранях. В Саргардоне кристаллы пирита в верхних горизонтах кубические, в нижних пентагондодокаэдрические (Копчик, 1949). В скарново-рудных месторождениях преобладают кубические кристаллы, в гидротермальных — пентагондодокаэдры, а в буроугольном месторождении — октаэдры. Реальные кристаллы пирита из Гудаса и Гузакса значительно отклоняются от идеальных форм, причем характер искажения специфичен не только для разных месторождений, но и для разных генераций пирита из одного месторождения (Моисеева, 1969).

Электрические свойства пирита также являются типоморфной его особенностью в золоторудных месторождениях Центральных Кызылкумов (Кокпатас, Мурунтау). Выявлены различные термо-ЭДС и удельное электрическое сопротивление пиритов разных генераций, обусловленные различным содержанием в нем некоторых примесей (Розова, 1969; Розова, Гаврилов, 1970; Зарембо, Розова, 1971).

Состав примесей в пирите отражает состав руд или металлогеническое своеобразие района. В пиритах из золоторудных месторождений, как правило, постоянно присутствует золото — от единиц и десятков до тысячи граммов на тонну. В пиритах Чаткало-Кураминского региона более высокое содержание золота (в среднем 204 г/т), чем в Западном Узбекистане (в среднем 16 г/т). Содержание селена повышенное против фона (в среднем 50 г/т, а в Кочбулакском — 293 г/т). Повышенное содержание теллура характерно для пиритов приповерхностных золотых месторождений Чаткало-Кураминского региона (в среднем 135 г/т), а в пиритах гипабиссальных месторождений Западного Узбекистана 15—20 г/т. Обычно теллура в несколько раз больше, чем селена. Высокая концентрация селена (до 105 г/т) характерна для пиритов колчеданных месторождений (Южный Узбекистан). Пириты из никелевого месторождения характеризуются (Тасказган) высокой концентрацией никеля (1,64%), резко преобладающей над кобальтом. Сравнительно высока концентрация кобальта в пиритах скарново-магнетитовых месторождений Чаткало-Курамы (0,05—0,6%). Повышенное содержание мышьяка выявлено в пиритах осадочно-диагенетического типа Учкулача — (2,0%) (Чеботарев, 1964) и собственно мышьяковых (Бричмулла, Такели, Устарасай и др.), в которых содержание мышьяка достигает первых единиц процента (Дунин-Барковская, 1969; Максудов, 1969). Во всех остальных месторождениях концентрация мышьяка выражается в десятых и сотых долях процента. Таллий представляет характерную

примесь натечных разностей пирита Учкулача в Западном Узбекистане (44—50,3 г/т П1) (Чеботарев, 1964).

Установлена широкая зараженность серебром пирита рудных месторождений Чаткало-Кураминского региона, его содержание на несколько порядков выше, чем в других регионах республики. Распределено серебро весьма неравномерно — от следов до нескольких тысяч граммов на тонну. По содержанию серебра можно выделить пириты из трех групп месторождений:

10—20 г/т — в пиритах из вторичных кварцитов, грейзенов и флюоритовых месторождений;

20—30 г/т — в пирите большинства месторождений;

сотни — несколько тысяч г/т — в пирите золотых и Pb-Ag-месторождений.

Выявленные геохимические особенности пирита можно использовать в поисковых целях.

Условия образования откладывают определенный отпечаток на характер агрегативных скоплений марказита и его геохимические особенности. Марказиты осадочно-диагенетического типа образуют конкреции, желваки, почки и караваеобразные тела (Ангрен, Южный Бабатаг, Учкулач, Дальнее). Марказиты осадочного типа (Учкулач) и тонкодисперсные колломорфные разности из некоторых гидротермальных месторождений, обогащены таллием. В Учкулачском марказите в среднем 225,7 г/т П1, ангреном — 78—175 г/т, из Лачинханы — 1450 г/т (Чеботарев, 1965; Дунин-Барковская, 1961; Николаева, 1967). Марказит из никелевого месторождения (Тасказган) обогащен никелем и кобальтом.

Интересные данные получены по молибденитам. Отмечаются определенные закономерности распределения в них Re и Se. Минимальное количество Re находится в молибденитах скарновых месторождений, более высокое — в кварц-молибденитовых рудопроявлениях, максимальное — в медно-молибденовых месторождениях Алмалыка (0,06—0,30%), это наиболее высокое содержание рения в месторождениях СССР. В молибденитах высока концентрация Se (до 100—190 г/т) (Бадалов, 1959). Установлено два политипа молибденита — 2Н и 3R, для которых выявлена определенная закономерность в их распределении на глубину. Политип 3R (ромбический) тяготеет к меньшим глубинам, тогда как политип 2Н (гексагональный) характерен для больших глубин (Бадалов, Хуршудян, Турсебеков, 1970).

Арсенопирит обладает характерными типопорфными особенностями, что при его широком распространении приобретает важное поисковое значение. Особенности состава арсенопиритов отражают состав руд, а именно их золотоносность (в арсенопиритах золоторудных месторождений Западного Узбекистана в среднем около 60 г/т Au), висмутонность (в арсенопирите из Чепташа, Бричмуллы, Устарасая, Чаваты

0,01—0,20% Вi, из Чокадамбулака — 0,46 г/т), никеленосность и кобальтоносность (в арсенопирите из Тасказгана 1,17% Ni, 0,60% Co), оловоносность (в арсенопирите из Кенкола и Наугарзанся 0,0п. % Sn).

В арсенопиритах различное соотношение S:As. Разности, обогащенные мышьяком, образуются при более высокой температуре, а серой — при более низкой (Кларк, 1966). Такелийский арсенопирит из гидротермальных жил образовался при температуре около 350, а из скарнов (Чокадамбулак, Тым, Лянгар) ~600°C.

В блеклых рудах Кураминского хр., по данным С. Т. Бадалова (1965), И. М. Голованова (1965), М. И. Моисеевой (1969) и др., содержание цинка аномально высокое, примесь кадмия постоянная, сереброрносность повышенная, что отражает металлогенический облик региона. Блеклые руды из золотых месторождений (Актурпак, Кочбулак) золотоносны — 6—500 г/т и в них повышено содержание теллура — 1,25 и 1,88% (Кочбулак, Бургунда).

Халькопирит в различных количествах встречается почти во всех рудных месторождениях, в связи с чем его типоморфные особенности приобретают особое значение (Голованов, 1974). Халькопириты по общей гамме элементов различаются в основных меднорудных формациях, отражая специфичность состава руд. Самая высокая концентрация висмута в халькопиритах в собственно висмутоносных месторождениях: скарново-висмутин-магнетитовых — 2500 г/т (Чокадамбулак), медно-висмутовых — 1300 г/т и в месторождениях золоторудных формаций. Селен и теллур максимальные концентрации образуют в халькопиритах золоторудных и золотосодержащих месторождений (Se до 100—300 и Te — 98—308 г/т).

Соединение  $Ag_2S$  известно в двух полиморфных модификациях — более высокотемпературной кубической (аргентит) и низкотемпературной — акантит. Из них аргентит встречен во многих полиметаллических месторождениях Кураминских гор в качестве гидротермального минерала в ассоциации с галенитом, блеклой рудой, пираргиритом и другими сульфидами (Канджол, Актепе, Чукурджилга, Канимансур, Лашкерек, Замбарак и др.). Акантит приурочен к зонам вторичного сульфидного обогащения и низам зоны окисления тех же месторождений, где он ассоциирует с ковеллином, халькозином, англезитом, церусситом, купритом, самородным серебром.

Кубанит и валлериит характерны для высокотемпературных месторождений и могут служить геологическими термометрами скарново-рудных месторождений (Курусай, Бозымчак, Яхтон, Курутегерек, Алтынтопкан, Лянгар) и гипабиссальных золоторудных (Мурунтау).

Флюорит в Узбекистане представлен гидротермальным (Чаткало-Кураминский регион) и осадочным сингенетично-эпигенетическим типом (Учкулач). Флюорит гидротермальный отличается более крупнозерни-

стыми агрегатами, наличием кристаллических форм в отличие от дисперсного осадочного типа. Содержит много примесей, некоторые из них типоморфные. Так, повышенная концентрация меди и более высокая частота встречаемости ее характерна для флюорита из медных месторождений, а свинца, цинка, кадмия, серебра и висмута — для полиметаллических. Редкими землями сравнительно обогащен флюорит акцессорный из магматических пород и грейзенов.

Обнаружены характерные типоморфные особенности кварца в жильных и прожилково-вкрапленных рудных месторождениях Кураминского хр., с которыми связаны разнообразные полезные ископаемые золота, полиметаллов, меди, висмута, молибдена и др. (Моисеева, 1966, 1969). В жилах обычно встречаются три генерации кварца. Из них наиболее ранняя представлена тонкозернистой (0,001—0,050 мм) разностью белого, серого и до черного цвета. Зерна расплывчатой лапчатой формы пронизанные тонкими чешуйками серицита, реликтами породообразующих минералов, сопровождаемые вкрапленностью пирита слагают кварц генетически связанный с серицитизацией боковых пород. Связь кварца с серицитом закономерная. При замещении серицитом полевых шпатов вмещающих пород избыток кремнезема в их составе по сравнению с развивающимися по ним серицитами сбрасывается и выделяется в виде кварца на месте. Этот кварц безрудный, так как источник кремнезема местный.

Кварц последующей генерации сопровождает в жилах различные руды, поэтому его называли рудным. Удельный вес его несколько занижен (2,63—2,65) за счет обильных тончайших газово-жидких включений, окрашивающих кварц в шлифах в бурый цвет. Характерной особенностью рудного кварца является обилие газово-жидких включений. Распределение включений совершенно не согласуется со структурой современного кварца, а повторяет сферолитовую, почковидную, петельчато-колломорфную структуру халцедона, за счет перекристаллизации которого возник современный кварц. Часть же рудного кварца выделилась из растворов. Характерно крайне большое его разнообразие в текстурно-структурном отношении (зернистый, колломорфный, полосчатый, брекчиевидный, пластинчатый и др.).

Послерудный прожилковый кварц преимущественно гребенчатой текстуры.

По данным К. Урунбаева, П. Азимова и С. К. Смирновой, кристаллы рутила из магматических пород длинно- и короткопризматические, реже игольчатые с штриховкой, параллельной ребру призмы. В измененных гранитоидных породах, пропилитах и вторичных кварцитах появляется сагенит, развивающийся по темноцветным минералам. На гранях рутила из осадочных отложений отмечается косая и перекрещи-

вающаяся штриховка (Бабаев, 1951, 1952, 1954; Акрамходжаев, 1952, 1954; Абрамович, 1968).

Окраска рутила разного генетического типа различна: магматический — преимущественно красноватый, в измененных гранитах и грейзенах — желтоватый и серый, в пропилитах — бурый, в скарнах — черный.

Магнетит представлен несколькими генетическими типами. В акцессорном магматическом магнетите из гранитоидов повышено содержание  $TiO_2$  за счет востков ильменита (2,70—3,57%  $TiO_2$ ) и  $MnO$  до 1,08%; магнетиты из ультраосновных и основных пород (гнезда и вкрапленность в Султануиздаге, Кульджуктау, Нуратау) содержат примесь хрома (0,2—1,0%), никеля — 0,03—0,07%, ванадия — 0,02—0,3%. Повышенное содержание меди и цинка характерно для магнетита из скарнов ( $Cu$  — 0,03—0,09%;  $Zn$  — 0,068%). Золото содержится в магнетитах из месторождений с золоторудной минерализацией (Чокадамбулак).

Интересный минерал гематит. Основная его масса приурочена к мощным и протяженным кварцевым жилам в Кураминских горах (Пангаз, Чашлы, Кызылгут, Джелтимас, Адрасман, Коктерек, Миразбулак, Гузаксай, Железный разлом и др.) и бесчисленным мелким. Кварц-гематитовая минерализация по времени образования граничит с кварц-золоторудной, в связи с этим сами кварц-гематитовые жилы являются поисковым признаком на золото близповерхностного типа.

В гематите из золоторудных месторождений (Чадак) присутствует  $Au$  (1,3—16 г/т) за счет востков электрума.

Для ильменита обычны шестиугольные таблитчатые кристаллы в изверженных породах, пегматитах и скарнах. Зернистые агрегаты и лейцы наблюдаются в эффузивах (Урунбаев, 1971).

Примесь бурых железняков из золоторудных месторождений является золото, серебро и селен, из полиметаллических — свинец, цинк, серебро; из медных — медь; из арсенопиритовых — мышьяк. В бурых железняках Учкулача сконцентрирован таллий (в среднем 59,6 г/т) (Чеботарев, 1965), что отражает специфическое обогащение таллием данного региона.

Из фосфатов интересны в типоморфном отношении ксенотим, монацит, минералы группы апатита и бириузы.

Ксенотим и монацит образуют дипирамидальные кристаллы в интрузивных породах Чаткало-Кураминского региона и призматического габитуса — в вулканогенных (Урунбаев, 1971).

Отмечены типоморфные особенности минералов из группы апатита. Для кристаллов более раннего акцессорного апатита в гранитоидах Узбекистана характерен длиннопризматический габитус, а для более позднего — короткопризматический. Кристаллы апатита из гранодиорита и кварцевого диорита представлены гексагональными призмами с дипирамидой и пинакоидом, а в лейкократовых гранитах — более сложными

комбинациями и короткостолбчатыми боченковидными кристаллами (Актауский интрузив) (Кушмурадов, 1967; Урунбаев, 1971; Азимов, Юлдашев, 1966).

Апатит интрузивных пород представлен преимущественно фторапатитом. Апатит из пегматитов отличается крупными размерами кристаллов (до 2—6 см) и более яркой окраской (зеленая всех оттенков), редко черной и серой. Преобладает в них марганцевая разность (2,06—5,28% MnO). Натечные разности апатита относятся к гипергенным образованиям (Кокпатас, Джаргантау), развитым в зоне окисления золоторудных месторождений Кызылкумов. По химическому составу это гидроксил- и карбонат-apatит (Касымов, 1969).

Терригенный апатит встречается в виде окатанных и полуокатанных зерен.

Узбекистан с древнейших времен славился бирюзой (Соседко, 1935; Голубкова, 1930; Ферсман, 1925; Клявин, 1973; Борискин, 1974; Моисеева, 1951; Смолин, 1972; Баскаков, Сухова, 1974; Бадалов, 1974). Ее месторождения известны в двух регионах — Центральных Кызылкумах и Карамазаре. О гипергенном происхождении бирюзы свидетельствуют морфологические особенности и парагенетические ассоциации ее с гидрослюдой, галлуазитом, ярозитом, алунином, бурым железняком, халцедоном. Широко распространены тонкие природные смеси с перечисленными минералами, в значительной степени снижающими ее ювелирную ценность. В Кызылкумской бирюзе в отличие от карамазарской много примесей: Pb, V, As, Mo, Cr, Ni и др., особенно постоянна примесь цинка. В. П. Борискин (1974) в Кызылкумах выявил цинковую разновидность бирюзы (ZnO от 1 до 2,6%). Генетический интерес представляет мягкая бирюза, обнаруженная в Кальмакыре (Моисеева, 1951). Она образуется на стенках выработок из студнеобразного вещества, твердеющего при высыхании.

Многие карбонаты обладают характерными типоморфными особенностями. Главные минералы окисленных полиметаллических руд — смитсонит и церуссит — обычно представлены двумя генерациями. Из них первая — мелкозернистые разности, образующиеся метасоматическим путем по соответственно сфалериту и галениту, вторая — переотложенные разности корковой структуры (смитсонит) и хорошо окристаллизованные разности (церуссит).

Типоморфными признаками сидерита могут служить изменения содержания в нем марганца и морфологические особенности. В сидеритах из гидротермальных рудных месторождений (Чукурджилга, Гайнаккан, Табошар, Ингичке и др.) повышено содержание марганца (4,35—17,39 MnO), вплоть до перехода минерала в олигонит (Тарыэкан, Замбарак, Лашкерек, Курусай), тогда как в осадочном сидерите (Кокбулак и Ангрен) концентрация марганца низкая (0,20—0,50 MnO). Гидротермаль-

ный сидерит слагает мелко- и среднезернистые агрегаты, осадочный образует конкреционные образования (сферосидерит) и сферолиты радиально-лучистого и волокнистого строения (Петров, Рубанов, 1960; Формозова, 1959).

Установлено, что каждый генетический тип кальцита имеет свои типоморфные признаки по составу, окраске, текстурно-структурным особенностям и формам выделения. По составу выделяются обычный кальцит и разновидности с повышенным содержанием некоторых изоморфных примесей, за счет которых образуются следующие разновидности: Mn-кальцит, Mn-Fe-Mg-, Ba-, Zn-, Pb- и Sr-кальцит. Из них обычный кальцит характерен для осадочных известковых толщ, прожилков кальцита в нем и карстовых новообразований. Mn- и Mn-Fe-Mg-кальциты сопровождают гидротермальную минерализацию. Концентрация MnO в рудном кальците Кураминского хр. составляет 0,93—5,90% и достигает более высоких значений, образуя местами переходы в манганкальцит (Курусай) и родохрозит (Алтынтопкан). Zn- и Pb-кальциты (ZnO — 1,68%, PbO — 0,17%) характерны для зон окисления полиметаллических месторождений (Алтынтопкан) (Еникеев, 1961). Sr-кальциты (0,18—1,48% SrO) встречаются в месторождениях самородной серы, в молодых осадочных породах (материалы Ю. Л. Винокуровой; Смирнова, 1970; Юшкин, 1968).

Кальцит магнезиальных скарнов часто голубой, обычно грубозернистый (зерна до 5—6 см). По составу довольно чистый, из примесей следует отметить MgCO<sub>3</sub> (0,3—2,5%).

В кальците из ртутных месторождений (Майданшах) обнаружена примесь ртути (10—20 г/т Hg) (Карабаев, 1967). Послерудные жилы кальцита (Кураминский хр.) наиболее грубозернисты, в них обычно повышена примесь Fe, Mg и Mn. Кальциты золоторудных месторождений местами имеют пластинчатый габитус. Гипергенный кальцит часто выделяется в виде прозрачных кристалликов, волокнистых, полосчатых и натечных разностей. Гороховый камень образуется из бикарбонатных вод современных источников. В арагоните из серных месторождений по сравнению с другими повышено содержание стронция (0,23—1,42% SrO) (материалы Ю. Л. Винокуровой; Юшкин, 1968).

Намечаются определенные типоморфные особенности доломитов разных генетических типов. Состав осадочных доломитов, отложившихся в открытых морях, близок к теоретическому.

В доломитах же застойных бассейнов, с которыми обычно ассоциирует сингенетичная полиметаллическая минерализация, повышено содержание железа (0,80—2,79% FeO и больше) (Абрамович, 1968; Лурье, 1963; Чеботарев, 1965), имеется примесь свинца (0,00п %) в адсорбированном состоянии.

Mn-доломит (до 5,20% MnO) и Mn-Fe-доломит (до 5,71% FeO) сопровождают рудную гидротермальную минерализацию (Кураминский хр.).

Анкерит в рудных месторождениях представлен обычно марганцевой разностью (0,56—6,02% MnO).

В малахите и азурите окисленных руд полиметаллических месторождений обычно повышено количество цинка и иногда кадмия, из никелевых — никеля (малахит из Ташгезе и Лачинхана — ZnO — 1,51—4,50%).

Из сульфатов типоморфные особенности были замечены у ряда минералов. По данным С. К. Смирновой (1971), кристаллы целестина имеют различные акцессории роста в серных месторождениях и при отсутствии серы в руде.

Ангидриты осадочные и гидротермальные различаются по окраске, изоморфным примесям и другим особенностям (Туресебеков, 1971).

Установлено два генетических типа барита: гидротермальный и осадочный. Характерной типоморфной особенностью барита является различное содержание примеси стронция: самое низкое в барите осадочного происхождения и вторичных кварцитах (в баритах Анграна 0,15% SrO, Учкулача 0,36%, из вторичных кварцитов — 0,29—0,34% SrO). В баритах рудных месторождений повышенное содержание стронция (0,73—3,42% SrO) вплоть до образования стронциевой разновидности. Бариты ртутных месторождений характеризуются примесью Hg, а золотых и полиметаллических — свинца и цинка.

В генетическом отношении выделяется два типа алунитов: во вторичных кварцитах, образовавшихся в связи с сольфатарной деятельностью древних вулканов, и алуниты в зонах окисления многих рудных месторождений. Алуниты гидротермальные резко отличаются по внешнему облику от гипергенных. Первые представлены плотными массивными разностями, а вторые — рыхлыми мелоподобными образованиями. В химическом отношении алуниты вторичных кварцитов представляют собственно алуниты и K-Na-разности. Гипергенный алунит относится преимущественно к натроалуниту, а в шляпах серных месторождений преобладает лёвигит.

Из гипергенных минералов некоторыми типоморфными особенностями обладает ярозит: в минерале из зон окисления золоторудных месторождений повышенное против фона содержание Se, Te и присутствуют Au и Ag.

В брошантите и минералах из окисленных руд полиметаллических месторождений повышенное содержание цинка, примесь ZnO составляет 3,16% (Лачинхана) (Дунин-Барковская, 1963), в линарите 0,09—2,27% (Алтынтапкан, Окурдаван) (Еникеев, 1964).

Скородит из золотых месторождений часто золотоносен, а состав гидроокислов марганца отражает характер первичных руд.

Из силикатов рассмотрим наиболее распространенные минералы. Типоморфными являются минералы группы граната. На территории Узбекистана четко проявляется ранее известная закономерность: отдельные минералы этого семейства приурочены к определенным генетическим типам. Из них гранаты гроссуляр-андрадитового ряда связаны с известковыми скарнами, причем проявляется определенная зависимость между типом рудной минерализации и составом граната (Карпова, Ивашенцев, 1954; Соболев, 1964). Гранаты скарново-щеелитовых месторождений Западного Узбекистана представлены гроссуляром, скарново-полиметаллических Чаткало-Кураминского региона — андрадитом, гроссуляр-андрадитом, изредка гроссуляром, скарново-магнетитовых того же региона — андрадитом (Исмаилов и др., 1971, 1974; Моисеева, 1969). Характерно повышенное содержание в гроссуляр-андрадитах Западного Узбекистана альмандиновой и спессартиновой молекул. В первом регионе содержание в гранате спессартиновой молекулы 4,7%, альмандиновой 5,3% (ср. из 28 анализов), во втором соответственно 1,7 и 1,4% (из 53). Характерна повышенная оловоносность гранатов Западного Узбекистана (0,078% Sn), оловоносность и бериллиеносность гранатов Чаткала (0,058% Sn, 0,0039% Be), по сравнению с кураминскими (Қаххаров, 1959). В гранатах содержится аксессуарная примесь германия, причем в Западном Узбекистане 13 г/т — на порядок выше, чем в Кураме (7 г/т). В андрадитах из скарново-полиметаллических месторождений Курамы иногда есть серебро (104 г/т по 2 пробам из Курусая).

Гранаты в биметасоматической и инфильтрационных скарнах различаются в морфологическом и оптическом отношении, в первых они сливные и нормально изотропные, во вторых зернистые и обычно аномально анизотропные с четким секториальным и зональным двойникованием.

В роговиках образуется гроссуляр, причем в минерале из Западного Узбекистана повышено содержание ванадия вплоть до образования ванадиевой разновидности (4,52 V<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) (Бадалов, 1951, 1957).

Титанистая разновидность андрадита — шорломит — минерал щелочных пегматитовых тел и аксессуарий сненитов Алмалыка (Моисеева, 1969; Бадалов, 1965; Қлиблей, 1972).

Альмандин приурочен к метаморфическим сланцам Западного Узбекистана (Нуратау, Актау, Каратюбе, Султануиздаг).

Альмандин-спессартин — типоморфный минерал пегматитовых жил Западного Узбекистана и Чаткала и характерный аксессуарий в гранитоидах Чаткальских гор.

Альмандин-гроссуляр — один из пороодообразующих минералов докембрийских кристаллических сланцев Южного Узбекистана.

Минерал пироп-альмандинового состава встречается в брекчиевидных кимберлитоподобных пикритах Северного Нуратау.

Типоморфизм циркона проявляется в характере окраски и морфологических особенностях. В неизмененных гранитоидах обычно встречаются прозрачные цирконы, окрашенные в светло-желтые и розовые тона. В гибридных разностях, субвулканических фациях и пегматитах появляются бурые и красно-коричневые полупрозрачные и непрозрачные цирконы (Ляхович, 1968; Козырев, 1972; Сморгчов, 1953). Окраска циркона в разновозрастных массивах меняется: в протерозойских гранитах он лиловый, а в герцинских розоватый. Кристаллы циркона в протерозойских, каледонских и герцинских массивах имеют различный кристаллографический облик и разный коэффициент удлинения.

Имеется два генетических типа титанита: магматический акцессорный и постмагматический. Они различаются по степени кристалличности, окраске и составу. Титанит магматический выделяется в виде хорошо ограненных кристаллов, окрашенных в темные тона. Постмагматический титанит более светлый, микрозернистый и ксеноморфный (Урунбаев, Смирнова, Азимов).

Эпидоты одного генетического типа, но из разных регионов имеют своеобразный спектр элементов-примесей. В эпидотах Западного Узбекистана, по данным спектральных анализов, почти всегда присутствует примесь олова — от 0,п до 0,00п, а по единичным химическим определениям 0,01—0,03% (Римская-Корсакова, 1959) и 0,5% в эпидоте из Лянгара (Мясников, 1951). Характерными примесями эпидотов Кураминского хр. являются Zn, Pb, Ag, иногда As и Sb, олово отсутствует.

Особенности состава везувианов отражают металлогеническое своеобразие отдельных регионов. Разности, обогащенные магнием, характерны для магнезиальных скарнов (5,42 и 7,86% MgO в везувиане из Кураминского хр.). Отмечается повышенное содержание бериллия в акцессорных везувианах Западного Узбекистана (0,80—1,60% BeO) и примесь олова (0,00—0,п %), в Чаткальских горах имеются бороносные везувианы (0,81—2,34% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Из минералов турмалиновой группы наиболее широко распространен шерл. Он представлен разнообразными генетическими типами. Дравит обычно связан с рудной минерализацией (Кальмакыр, Мурунтау). Эльбаит — редкий минерал солей и метасоматитов, рубеллит — минерал пегматитов.

В хризоколлах из полиметаллических месторождений повышенная примесь Zn и Pb, и из никелевого — Ni (0,44%, по К. М. Кромской).

Отмечается определенный типоморфизм в минералах мусковитовой группы и их гидратированных разностях. Собственно мусковит — характерный минерал пегматитов, измененных гранитоидных пород Западного Узбекистана (двуслюдяные граниты) и грейзенов. Серицит — мине-

рал вторичных кварцитов и некоторых рудных месторождений — арсенипиритового Такели и медно-молибденового Кальмакыр. Гидросерицит, фенгит, гидрофенгит — характерные минералы разнообразных рудных гидротермальных месторождений Кураминских гор.

Хромовая разновидность мусковита—фуксин— приурочена к метаморфогенным месторождениям корунда в Мальгузарских горах и зонам лиственитизации в основных породах в Нуратинских и Мальгузарских горах (Мусин, 1957; Рахматуллаев, 1960; Гамалеев и др., 1965).

Ванадиевая разность мусковита — роскоэлит — связана с проявлением ванадиевой минерализации в Кызылкумах и Нуратинских горах в углеродисто-кремнистых сланцах и роговиках, образовавшихся по сланцам (Арустамов и др., 1953; Арустамов, Бадалов, 1961; Шумлянский, Горунова, 1967).

В мусковите из арсенипиритового месторождения отмечается до 320 г/т галлия (Гайнаккан) в сериците из Кальмакыра 25 г/т. Некоторая концентрация галлия (55 г/т) типоморфна для серицита из вторичных кварцитов Аксакаты.

По особенностям состава отмечаются разности мусковита, обогащенные редкими щелочами — Li (до 0,56%), Rb (до 0,55%), Cs (до 0,113%), связанные с пегматитами (Джамалетдинов, 1969; Азимов, 1970). Повышенная примесь олова обнаружена в мусковите из грейзенизированных зон Западного Узбекистана (Хамрабаев, 1958; Ибадуллаев, 1961; и др.).

Состав пироксена в трубчатых и жилообразных телах инфильтрационных скарново-полиметаллических залежей Кураминских гор крайне непостоянен — от Mn-диопсида до Mn-геденбергита со всеми промежуточными членами (Mn-салит, Mn-Fe-салит, геденбергит, йохансенит, Fe-йохансенит, джефферсонит). Пироксен из инфильтрационных залежей обогащен Mn, извлекаемым растворами, вероятно, из вмещающих известняков. Особенно высоко содержание Mn в скарновых минералах из Алтынтопкана, где, видимо, имеются линзы или прослои Mn-карбоната. Для скарново-шеелитовых месторождений Западного Узбекистана характерна большая выдержанность состава пироксена, представленного преимущественно Mn-геденбергитом высокой железистости. Наиболее железистые разности пироксена связаны со скарново-вольфрамовой минерализацией Западного Узбекистана (Исмаилов, 1971, 1974).

Диопсид принимает участие в составе роговиков и магнезиальных скарнов. Салит-авгит слагает внутренние зоны магнезиальных скарнов, а собственно диопсид и диопсид-авгит — внешние. Фассаит — характерный минерал магнезиальных скарнов.

Постоянные примеси Pb, Ag, Zn, Cu в породообразующих пироксенах отображают металлогеническую специфику Кураминского хр., а

примеси Sn и Be — Западного Узбекистана. Li-пироксен — сподумен — генетически связан с пегматитами.

Типоморфизм волластонита проявляется в особенностях его состава. Состав волластонита из известковых скарнов и роговиков Курамы, как правило, близок к теоретическому. Мп-волластонит (MnO — 2—3%) приурочен к трубчатым инфильтрационным залежам (Моисеева, 1956, 1969).

Из калиевых полевых шпатов интерес представляет адуляр. Это типичный гидротермальный минерал. Особенно тесно он связан с золоторудной минерализацией в Чаткало-Кураминском регионе в месторождениях близповерхностного типа, реже сопровождает полиметаллическую, медную и иную минерализацию.

Типоморфные особенности почти всех минералов проявляются в тех или иных его свойствах и их отсутствие следует рассматривать чаще всего как результат недостаточной изученности.

Приведенные данные показали, что даже простое сопоставление фактического материала позволяет выявить много типоморфных свойств. В самих минералах заключена богатая информация об их генезисе, глубинах, температурах образования и характере рудной минерализации. Изучение же специально подобранного минералогического материала в тесной увязке с геологической ситуацией позволит выявить самые достоверные минералогические поисковые признаки на полезные ископаемые — одна из главнейших задач будущих исследований.

## МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ УЗБЕКИСТАНА

В последние годы минералогия из сугубо описательной превратилась в мощное и эффективное средство изучения полезных ископаемых, начиная от условий их формирования до вещественной типизации и технологической характеристики руд. В связи с этим важное значение приобретает изучение количественного минерального состава руд как основы для рациональной классификации рудных формаций и минеральных типов месторождений. Выделенные продуктивные минеральные парагенезисы минералов-индикаторов широко используются в поисковой практике.

Вопрос о минералогических провинциях в литературе почти не разработан, в «Геологическом словаре» (1973 г.) такого определения нет. А. С. Уклонский (1962) называл минералогическими провинциями отдельные регионы складчатых зон, отличающиеся друг от друга минерализацией. Это толкование перекликается с понятием «металлогеническая провинция».

Предлагаем следующее определение термина: минералогические (минеральные) провинции — это отдельные участки земной коры, характеризующиеся заметным преобладанием определенных групп и классов минералов, возникших в результате специфических для данных участков минералообразующих процессов. Мы рассматриваем минералогические особенности провинций Узбекистана на фоне общего геолого-тектонического районирования республики.

Узбекистан включает Западный и частично Южный Тянь-Шань, Чаткальский и Кураминский хребты с севера, Ферганскую долину с востока, Нуратинские горы и западные окончания Туркестанского, Зеравшанского и Гиссарского хребтов, а также Кызылкумские возвышенности с запада и юго-запада. Восточный и Южный Узбекистан заняты в основном горными хребтами, а Западный и Юго-Западный — слабохолмистыми равнинами.

Описываемая часть Тянь-Шаня представляет собой полициклически развивающуюся субширотную складчатую область, простирающуюся на 1500 км. Домезозойские горные породы — вместилище эндогенной минерализации — занимают лишь около 10% площади, вся остальная территория покрыта отложениями мезо-кайнозоя, с которыми связана лишь экзогенная минерализация. Среди палеозойских и допалеозойских пород республики, представленных почти всеми системами и отделами, только 25% площади составляют магматические породы, в основном гранитоиды, а также эффузивы кислого и среднего состава. Остальная часть территории занята осадочными и метаморфическими породами, среди которых преобладают карбонатно-терригенные, терригенные и молассовые толщи. Мезо-кайнозойский разрез сложен исключительно осадочными породами.

Характерная черта геологического строения Тянь-Шаня — линейная зональность его домезозойской структуры, которая проявляется в закономерном пространственном размещении разновозрастных складчатых сооружений и слагающих их осадочных, метаморфических и магматических пород. Наиболее ярко линейность и общая субширотная вытянутость заметна в общем плане структурных элементов Южно-Тяньшаньской складчатой системы. Она обусловлена серией субпараллельных глубинных разломов (с цепочечными выходами габбро-перидотитов), разделяющих складчатую систему на ряд параллельных блоков.

В соответствии с представлениями о палеозойском тектоническом строении (Д. В. Наливкин, В. И. Попов, В. А. Николаев и др.) здесь рассматривается массив Срединного Тянь-Шаня (Чаткало-Кураминские горы), геосинклинальная зона Южного Тянь-Шаня (Султануиздаг, Кызылкумы, Туркестанский и Зеравшанский хребты) и Каракумо-Таджикский (Байсунский) срединный массив в юго-западных отрогах Гиссарского хр. Южно-Тяньшаньская геосинклиналь ограничена с севера и юга протяженными глубинными разломами, трассируемыми офиолитовыми поясами. Такое подразделение, или его фрагменты, отражены на широко известных в настоящее время схемах геологического и структурно-формационного районирования описываемой территории М. А. Ахмеджанова, К. Л. Бабаева, О. М. Борисова, А. К. Бухарина, В. Г. Гарьковца, Е. Д. Карповой, В. И. Попова, И. Х. Хамрабаева и др.

Срединный Тянь-Шань на севере ограничивается «важнейшей структурной линией Тянь-Шаня» В. А. Николаева, на юге — Северо-Нуратинско-Южноферганским разломом.

В Срединном Тянь-Шане выделяются две структурно-формационные зоны: в северо-восточной части — миогеосинклинальная Чаткальская (или Каратау-Чаткало-Нарынская), южнее располагается Курамино-Ферганский (по О. М. Борисову), или Сырдарьинский (по В. Г. Гарьковцу, А. К. Бухарину и др.) срединный массив. С южной и юго-запад-

ной части его опоясывает Кураминский (Бельтау-Кураминский) вулканоплутонический пояс.

Геосинклинальная зона Южного Тянь-Шаня отделена с севера от срединной части Северо-Нуратинско-Южно-Ферганским и ограничена с юга Южно-Гиссарским глубинными разломами. В строении Южно-Тяньшаньской геосинклинальной области намечаются (Арапов, Гарьковец и др., 1973) четыре структурно-формационные зоны.

Две окраинные эвгеосинклинальные зоны с офиолитовыми поясами — Букантау-Карачатыр и Южно-Гиссарская — окаймляют с севера и юга третью — центральную существенно миогеосинклинальную Южно-Тяньшаньскую. В четвертую структурно-формационную зону выделяют (Голованов, 1971) Ауминзатау-Тамдытауское докембрийское кристаллическое основание в западной части Южно-Тяньшаньской складчатой области.

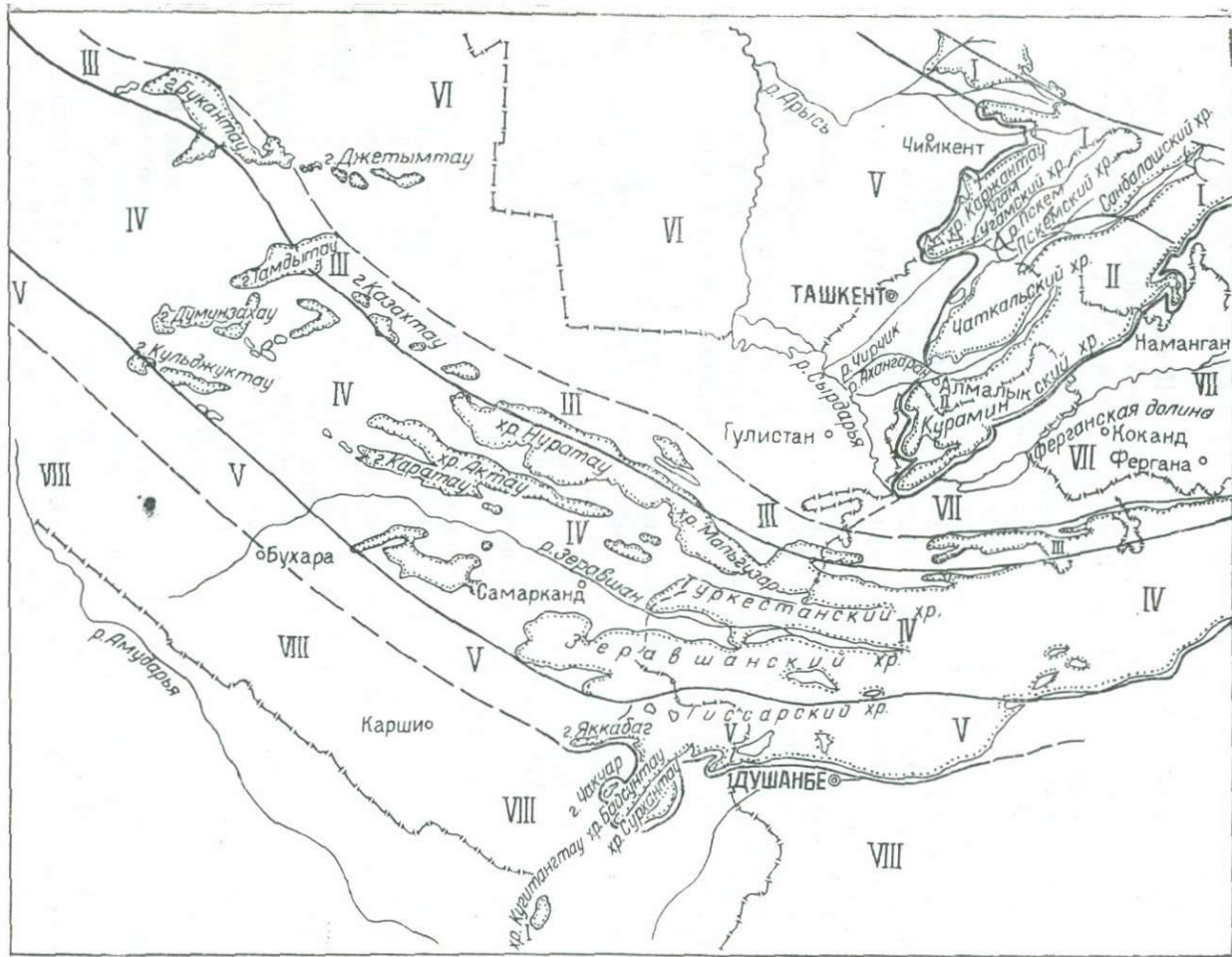
В Каракумо-Таджикской (Байсунской) складчатой области рассматриваются две структурно-формационные зоны. Северную часть занимает докембрийский Каракумо-Таджикский срединный массив, а южную — Юго-Западно-Гиссарский вулканоплутонический пояс, примыкающий к Южно-Тяньшаньской геосинклинали и являющийся зоной отраженной активизации.

Рассмотренная схема геотектонического районирования служит основой металлогенического районирования территории Узбекистана (труды Х. М. Абдуллаева, К. Л. Бабаева, Х. Н. Баймухамедова, В. Г. Гарьковца, Е. Д. Карповой, Т. М. Мацокиной, В. И. Попова, И. Х. Хамрабаева, А. А. Малахова и многих других). Металлогенические особенности выделенных зон будут освещены ниже при характеристике минералогических провинций.

Особенности размещения минералов по типам их химических соединений на отдельных участках земной коры изученной территории зависят от геологического строения и рудоносности. В каждой минералогической провинции практически встречаются почти все типы химических соединений минералов, однако часть из них резко преобладает, другие же отмечаются исключительно редко.

По преобладающему типу химического соединения минералов можно выделить ряд минералогических провинций.

Минералогические провинции подразделяются на две категории: эндогенные (домезозойские) и экзогенные (мезо-кайнозойские), в зависимости от доминирующего типа эндогенных или экзогенных минералообразующих процессов. Для эндогенных провинций, расположенных в пределах выходов домезозойских горных пород, характерны и эндогенные, и в меньшей степени экзогенные процессы минералообразования. Причем экзогенные проявляются на участках развития мезо-кайнозойских пород на общей площади допалеозоя и палеозоя, и за счет экзо-



генного преобразования древних пород (формирование коры выветривания и зон окисления).

На территории Узбекистана и сопредельных районов И. М. Голованов и М. И. Моисеева выделили пять эндогенных и три экзогенных минералогических провинции (рис. 34). К эндогенным отнесены: I — Чаткальская окисно-вольфраматно-силикатная, II — Кураминская сульфидно-фторидно-окисно-силикатная, III — Букантау-Карачатырская сульфидно-силикатная, IV — Южно-Тяньшанская вольфраматно-силикатная с самородными металлами и V — Гиссаро-Хивинская сульфидно-силикатная. К экзогенным — VI — Сырдарьинско-Кызылкумская сульфатно-карбонатная, VII — Ферганская самородно-сульфатно-карбонатная и VIII — Каракумо-Таджикская хлоридно-сульфатно-карбонатная.

По степени изученности перечисленные минералогические провинции далеко неравноценны, для полной их характеристики материала не всегда достаточно. В некоторых из них отмечены лишь особенности минерализации. Наиболее полно в минералогическом отношении изучена Кураминская провинция.

## А. ЭНДОГЕННЫЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ

### 1. ЧАТКАЛЬСКАЯ

Минерализация магматического типа в Чаткальских горах проявилась в виде пегматитовых жил с редкометальной минерализацией (Баркрак, Аплитсай, Майдантал, Урусай). С пегматитами связаны следующие минералы: кварц и горный хрусталь (Майдантал), микроклин, альбит, мусковит, флогопит, циннвальдит, турмалин, сфен, молибденит, касситерит, вольфрамит, колумбит. К магматическому же типу относят тонкую вкрапленность молибденита в неизменных гранитоидах Шамтерека (Петров, 1968).

Широко распространена в Чаткальских горах скарново-рудная минерализация: скарново-магнетитовая (Карабау, Арашан, Чимган), скарново-халькопирит-магнетитовая (Ирису, Сусинген, Караарча, Шабрез,

Рис. 34. Схема минералогических провинций Узбекистана (составили И. М. Голованов, М. И. Моисеева).

Крпом показаны контуры выходов докембрийских пород, сплошной линией границы минералогических провинций, пунктиром предполагаемые границы провинций.

Эндогенные минералогические провинции: I — Чаткальская (Пскем-Сандаляшская — окисно-вольфраматно-силикатная; II — Кураминская (Чаткало-Кураминская) — сульфидно-фторидно-окисно-вольфраматно-силикатная (сульфидно-силикатная); III — Букантау-Карачатырская — сульфидно-силикатная; IV — Южно-Тяньшанская — окисно-вольфраматно-силикатная с самородными металлами; V — Гиссаро-Хивинская — сульфидно-силикатная.

Экзогенные минералогические провинции: VI — Сырдарьинско-Кызылкумская — Сульфатно-карбонатная; VII — Ферганская самородно-сульфатно-карбонатная; VIII — Каракумо-Таджикская хлоридно-карбонатная.

Шамтерек и др.), скарново-гематитовая (Нижнекоксуйское, Анаульган, Бадамшир), скарново-полиметаллическая иногда с висмутом (Мискан, Найзатугай, Акшурат, Кошмансай), скарново-молибденитовая (Курусай), иногда с арсенопиритом и шеелитом (Иштамтор, Тузашу), скарново-золото-халькопиритовая (Бозымчак, Майдантал, Ташкерган), скарново-золото-платиноидно-молибденит-халькопиритовая (Курутегерек).

Для скарново-рудной минерализации Чаткальского хр. характерна многометальность в отличие от специализированной скарново-полиметаллической и скарново-магнетитовой в Кураминском хр. и скарново-шеелитовой в Западном Узбекистане. Скарново-магнетитовые залежи местами с халькопиритом и золотом обычно формируются в среднегерцинскую металлогеническую эпоху. А. Б. Баталов выделяет ряд стадий формирования месторождений: скарновую, магнетитовую, кварцево-амфибол-эпидот-гематитовую, кварц-карбонат-хлорит-сульфидную, халцедон-кальцитовую (безрудную).

В месторождениях скарново-полиметаллической рудной формации отмечается иногда значительное количество магнетита, сближающее этот тип минерализации со скарново-магнетитовой (Воронич и др., 1970).

Грейзеново-редкометалльная минерализация хорошо представлена в данном регионе (Саргардон, Каракыз, северная часть Пскемского хр., Баркрак-Ойганг, Аютор). По данным В. Б. Шувалова (1975), грейзены располагаются в аляскитовых гранитах, а также накладываются на магнезиальные и известковые скарны. Предполагается такая последовательность их образования: магнезиальные скарны → известковые скарны → флюорито-слюдяные метасоматиты грейзеновой формации.

С данной минерализацией связаны кварцево-грейзеновые тела и флюорито-слюдяные метасоматиты. Главные минералы грейзенов — кварц, альбит, мусковит, биотит, флогопит, топаз, турмалин, флюорит, селлаит, магнетит, вольфрамит, молибденит, флюоцерит, касситерит, ильменорутит, аксессуарные — берилл, хризоберилл, шеелит и др. В слюдах из грейзенов повышено содержание редких щелочей (Rb, Cs, Li).

Широко проявляется в Чаткальской провинции гидротермальная минерализация жильного и жильно-штокверкового типа: кварц-молибденитовая (Аплитсай, Талдыксай), кварц-молибденит-вольфрамитовая (Тоялмыш), кварц-серицит-шеелит-молибденитовая (Чавата, Параганов), кварц-серицит-арсенопирит-золоторудная с полиметаллами (Келинчак, Захтан, Коксубаши, Ачикташ и др.), кварц-шеелит-висмутин-овая (Устарасай), кварц-карбонат-висмутин-арсенопиритовая (Бричмулла), кварц-карбонат-олово-полиметаллическая (Нижнекоксуйское, Молодежное и др.), кварц-гематитовая (Нижнебешторское), кварц-се-

рицит-вольфрамит-сульфидная (Саргардон), кварц-карбонат-флюоритовая (Кызылтюр, Шабрез).

Висмутовые месторождения, по данным Э. А. Дунин-Барковской (1975), сформировались в несколько стадий: 1) околорудного метасоматоза (гумбеиты); 2) висмутовую (кварц-висмутиновые жилы с шеелитом, сульфосолями и пирит-арсенипиритовыми оторочками и пирротиновые залежи с теми же минералами висмута и шеелитом); 3) мышьяковую (арсенипиритовые залежи с висмутовыми минералами); 4) свинцово-сурьмяную (галенит-сфалерит-буланжеритовые прожилки). Общий ряд последовательности образования висмутовых соединений (от ранних к поздним), сульфиды → сульфосоли → теллуриды → самородный висмут.

Выявлено много редких минералов висмута: висмут самородный, висмутин, устарасит, галенобисмутит, кобеллит, лиллианит, сахароваит, кобеллит, висмутотинтинаит, сульфотеллурид висмута, тетрадимит, жозеит.

Широко распространены стратиформные месторождения свинцово-цинковых руд в различных горизонтах карбонатной толщи от нижнего девона до визейского яруса нижнего карбона (Сумсар, Сарыкан, Талбулак, Герхана и др.), аналогичные кураминским (Калканата, Курусай III), но большего масштаба, и писталитауским (Учкулач). Рудные тела представляют собой согласные залежи в пределах отдельных горизонтов доломитов или известняков. Из рудных минералов присутствуют галенит, сфалерит и в подчиненном количестве пирит и марказит; из нерудных — доломит, кварц, халцедон, барит.

В рудах низкое содержание Ag и Bi, доломиты с повышенным содержанием железа. Согласно А. М. Лурье (1963), эти месторождения осадочно-диагенетического типа, а по Т. М. Воронич и др. (1970) — телетермальные.

Характерные особенности рудных месторождений Чаткала (за исключением стратиформных) — комплексность руд за счет рассеяния во многих месторождениях разных типов минералов: Pb, Zn, Cu, As, Bi, Sn, W, Mo, большое разнообразие грейзеновой, пегматитовой и скарново-рудной минерализации, зараженность многих минералов примесью Sn и Be, преобладание силикатов, окислов и вольфраматов над сульфидами.

## II. КУРАМИНСКАЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

В этой провинции выявлено более 300 минералов (Уклонский, Моисеева и др., 1966), связанных с самой разнообразной минерализацией — пегматитами, магнезиальными и известковыми скарнами, грейзенами, гидротермальными жилами и штокверками, вторичными кварцитами и

экзогенными образованиями — корой выветривания и зонами гипергенеза в рудных месторождениях.

Своеобразие металлогенического облика региона определяется многометальностью (Pb, Zn, Cd, Cu, Au, Ag, As, Bi, Mo, Ni, Co, Fe и др.) и резким преобладанием полиметаллических месторождений в скарнах (Алтынтопкан, Кургашинкан, Кансай, Джангалык, Курусай и др.), гидротермальных жилах (Сардоб, Гудас и др.) и прожилково-вкрапленных зонах в эффузивах (Канимансур, Чукурджилга, Тарыэкан, Учочак) над остальными.

Минерализация магматического типа представлена безрудными пегматитовыми жилами и магнезиальными скарнами. Пегматиты развиты незначительно, они генетически и пространственно связаны со среднекарбонными гранитоидными батолитами.

В Шавазском и Акчинском штоках габбрового состава ( $C_{1-2}$ ) проявилась медно-титано-железородная минерализация магматического происхождения в виде рассеянной вкрапленности титаномагнетита, ильменита, халькопирита, борнита, пирротина, пирита с платиноидами (Голованов, 1974).

В юго-западной части региона распространены магнезиальные скарны, локализующиеся на контакте гранитоидных массивов с девонскими доломитами (Джангалык, Кансай, Курусай, Чокадамбулак, Кургашинкан) (Жариков, 1959; и др.). Магнезиальные скарны представляют собой дедоломитизированные породы с рассеянной вкрапленностью форстерита, флогопита, диопсида, везувиана, тремолита, брусита, ксантифиллита, магнетита, минералов группы серпентина и талька, местами с ними связаны небольшие акцессорные скопления датолита в Джангалыке (Кантор, 1956) и Чокадамбулаке (Багрова, Есимов, 1966). В связи с последующей наложенной минерализацией магнезиальные скарны разлагаются, местами на них накладываются известковые скарны с полиметаллической минерализацией (Кургашинкан), чаще они замещаются тальком и серпентином.

Скарны описываемого типа представляют собой мощные (сотни метров) и протяженные (несколько километров) зоны. Окатанные гальки магнезиальных скарнов обнаружены в базальных конгломератах шурабсайской свиты ( $P_1$ ) в районе Такели (Моисеева, 1969). В момент формирования магнезиальных скарнов в прилегающих магматических породах местами на значительных площадях проявляются биотитизация, амфиболитизация и турмалинизация вмещающих пород (Кальмакыр, Такели).

Известковые скарны образуют мощные и протяженные тела на контакте палеозойских разновозрастных гранитоидных массивов с известняками  $D_2+C_1$  (Алтынтопкан, Кансай, Туранглы, Чокадамбулак, Курусай, Джангалык, Кургашинкан и др.), трубчатые и линзообразные зале-

жи инфильтрационного типа в известняках. В биметасоматических контактовых скарнах четко проявляется зональность (Карпова, 1944; Жариков, 1959; Вольфсон, 1951; Моисеева, 1956, 1969; и др.). По направлению от интрузивного массива к известнякам отдельные типы скарнов распределяются следующим образом: мономинеральные эпидозиты, гранатовые скарны гроссуляр-андрадитового состава, пироксеновые — салитового и ферросалитового состава и волластонитовые.

С формированием известковых скарнов связано образование магнетитовых залежей. Магнетит, гематит и мушкетовит слагают в скарнах различные по размерам тела от небольших гнезд и вкрапленников (Промежуточное в Курусае, Курусай II, Лагерное и др.) до крупных пластобразных залежей (Туранглы, Акташ), достигающих промышленных масштабов (Чокадамбулак). Магнетит отлагается метасоматическим путем, он замещает железистые гранаты андрадитового состава и в меньшей степени — пироксены и амфиболы.

Магнетит постоянно сопровождается небольшим количеством сульфидов и иногда золотом (Чокадамбулак), завершающих железорудную минерализацию данного этапа. Это пирит и халькопирит, в единичных случаях кобальтин (Туранглы), арсенопирит, висмутин, козалин, кобеллит, висмут в Чокадамбулаке (Наумова, Сидоренко, 1965; Голованов, Мансуров и др., 1965; Багрова и Есимов, 1966; Дунин-Барковская, 1975) и редкая мелкая вкрапленность сфалерита и галенита.

Полиметаллическая минерализация накладывает отпечаток и на скарны биметасоматические (главная зона Алтынтюпкана, Курусай II), иногда с магнетитом (Туранглы), и на инфильтрационные. Скарновые минералы разлагаются (кварц-кальцит-сульфидная стадия) и в этот период замещаются актинолитом, тремолитом, кальцитом, кварцем, стильномеланом, серпентином, тальком, хлоритом и сульфидами — пиритом, пирротином, халькопиритом, сфалеритом, галенитом, в ничтожных количествах отлагаются арсенопирит, кубанит, валлериит, блеклая руда, галеновисмутин, шапбахит и др. По сравнению с гранатами легче разлагаются пироксены, амфиболы и волластонит, в связи с чем намечается пространственная связь их с сульфидами. В рудах сфалерита содержится больше чем галенита в среднем в 1,5—2,0 раза по сравнению с жильными и прожилково-вкрапленными гидротермальными месторождениями.

Грейзеново-редкометалльная минерализация (касситерит, вольфрамит, молибденит, аксессуарный берилл) довольно слабо проявляется в Кураминском хр. (Кенкол, Алмабулак, Гава, Чаркасары, Шайдан). В формировании перечисленных грейзеновых полей намечаются три стадии минерализации: 1) ранней микроклинизации и биотитизации, 2) альбитизации и 3) собственно грейзеновой.

Ранняя микроклинизация и тесно связанная с ней биотитизация проявляется на значительных площадях (Гава, Чаркасары). Микроклины в различной степени замещают породообразующие полевые шпаты гранитоидных массивов и образует в нем довольно крупные (до 1,5 см) порфиroidные выделения. Мелкочешуйчатый биотит выделяется в промежутках между породообразующими минералами.

Альбитизация хорошо прослеживается в Гаве и Кенколе. Устанавливаются все стадии альбитизации гранитов вплоть до их полного замещения и превращения в кварцевые альбититы в виде белой мелкозернистой сахаровидной породы. Параллельно с альбитом развивается мусковит, обычно по биотиту, и в связи с разложением темноцветных минералов в качестве сброшенных продуктов выделяются пылевидные вкрапленники магнетита, ильменита и брукита.

Грейзеновые жилы и залежи последующей стадии сложены в главной массе кварцем, мусковитом, в подчиненном количестве — топазом, флюоритом, альбитом, микроклином, турмалином и биотитом. Присутствуют халькопирит, пирит, арсенопирит, сфалерит, галенит, висмутин, золото, молибденит, касситерит и акцессорные — берилл, вольфрамит, фергусонит, блонстрандин, циртолит и некоторые редкоземельные фторкарбонаты.

Минерализация гидротермального типа в Кураминской провинции проявляется очень широко. Процесс образования гидротермальных месторождений сопровождается интенсивной переработкой гидротермальными растворами вмещающих магматических пород — пропилитизацией и формированием многих сотен рудных и безрудных жил различного состава и размера. Резко преобладают кварцевые жилы в различном сочетании с гематитом, карбонатами, хлоритом, флюоритом, баритом, ортоклазом, турмалином; реже встречаются кальцитовые и баритовые. Длина жил — от нескольких сотен метров до десятков километров (Гудас, Чокадамбулак, Железный разлом, Аметистовая и др.).

Степень интенсивности и общие масштабы проявления гидротермальной минерализации в Кураминском хр. грандиозны и сопоставимы лишь с магматическим процессом.

О времени формирования рудных месторождений единого мнения нет. Намечаются две основные металлогенические эпохи оруденения в Кураминском регионе: среднегерцинская ( $C_3$ — $P_1$ ) включает формирование медно-порфиroidных месторождений (Cu-Mo-Au) (Голованов, 1974), вероятно золоторудных, но, может быть, они образовались в конце среднего карбона (Моисеева, 1969; Турлычкин, 1969) и кварц-альбит-турмалиновых жил с проявлением касситерита. Все остальные месторождения образовались в позднегерцинское время ( $P_2$ — $T_1$ ).

В Алмалыкском рудном районе сосредоточены наиболее интересные медные месторождения Узбекистана — медно-порфиroidные — золото-

молибденит-халькопиритовый минеральный тип (Кальмакыр и Дальнее) и халькопирит-молибденитовый (Сарычеку). В этом районе четко прослеживается вертикальная зональность в размещении минеральных типов месторождений (снизу вверх) — шеелит-молибденитовый (Янгоклы), халькопирит-молибденитовый (Сарычеку), золото-молибденит-халькопиритовый (Кальмакыр, Дальнее) и серебро-золоторудный (Актурпак) (Голованов, 1974).

По данным многих исследователей (А. В. Королев, С. Т. Бадалов, И. М. Голованов, Р. А. Мусин, А. В. Пуркин, М. И. Моисеева, М. С. Кучукова и др.), в описываемых месторождениях установлено около 150 минералов, из них главнейшие рудные — пирит, халькопирит, молибденит, магнетит; реже встречаются борнит, гематит, пирротин, галенит, сфалерит, блеклые руды, валлерит, самородное золото и серебро, электрум, арсенопирит, тетрадимит, вольфрамит; основные жильные — кварц и ангидрит; более редкие — кальцит, барит, доломит, анкерит, цеолиты.

В медно-порфировых месторождениях И. М. Голованов (1966) выделяет три типа руд: 1) рассеянно-вкрапленные, состоящие из мелкой (0,1—3 мм) вкрапленности магнетита, гематита, пирита, халькопирита, молибденита в измененных породах; 2) прожилково-вкрапленные, состоящие из прожилок кварца мощностью 0,1—2 см с вкрапленностью магнетита, пирита, халькопирита, молибденита; 3) жильные, представленные кварцевыми, кварц-ангидритовыми, кварц-кальцитовыми, кальцит-баритовыми и карбонатно-цеолитовыми жилами мощностью 2—50 см с вкрапленностью пирита, халькопирита, галенита, сфалерита и блеклых руд.

Золото в медных рудах самородное, резко подчиненное значение имеют теллуриды (сильванит, креннерит-калаверит). Оно образует тончайшую вкрапленность в халькопирите (6—48 г/т), пирите (до 1 г/т) и сопровождающих минералах. Размеры золотинок — обычно сотые доли миллиметра, но встречаются и более крупные (до 3 мм) (Бадалов, Голованов, Дунин-Барковская, 1971).

Меднорудные кварцевые жилы широко распространены в Чаткало-Кураминском регионе, особенно в Алмалык-Шавазском и Беляуты-Карабашском рудных районах. Выделено семь минеральных типов жил: кварц-флюорит-халькозиновый, кварц-барит-халькопиритовый, кварц-карбонат-халькопиритовый, кварц-золото-халькопирит-пиритовый, кварц-халькопиритовый, кварц-молибденит-халькопиритовый, кварц-халькопирит-борнитовый. В небольшом количестве в жилах присутствуют кальцит, анкерит, сидерит, доломит, барит, а из рудных — сфалерит и галенит, блеклая руда. Жильная минерализация генетически связана с формированием медно-порфирового оруденения и представляет собой

апикальные и периферические части медно-порфировых тел (Голованов, Землянов, 1975).

Наиболее крупные промышленные скопления арсенопирита в Кураминском хр. известны только в Такели, где сосредоточено десять сближенных месторождений. В зависимости от состава руд они делятся на собственно мышьяковые и мышьяково-полиметаллические.

В формировании арсенопиритовых месторождений намечается несколько стадий. Первая характеризуется формированием арсенопиритовых рудных тел, состоящих из гнезд кальцита, кварца, мусковита, ортоклаза с вкрапленностью и массивными скоплениями арсенопирита, единичными чешуйками молибденита, редким сфалеритом, галенитом, блеклой рудой, джемсонитом и единичными зернами золота. Вторая — формированием кварц-кальцит-хлоритовых гнезд с редкой вкрапленностью касситерита в Западной Каптархане и в подчиненном количестве в Гайнаккане. Третья — образованием небольших гнезд и жилок кальцита с подчиненными кварцем и флюоритом, содержащих крупнозернистые агрегаты сфалерита, галенита, халькопирита, тетраэдрита и подчиненных энаргита, прустита и бурнонита. Более мощные кальцитовые жилы с сульфидами известны на соседнем полиметаллическом месторождении Учочак. В четвертую стадию образовались жилки барит-анкеритового состава мощностью 10—15 см, секущие арсенопиритовые рудные тела. Более крупные барит-анкеритовые залежи трубчатой и жилообразной формы образуют пространственно обособленные залежи в Такелийском рудном поле в Восточной Каптархане и Среднем Такели (Моисеева, 1969).

Полиметаллические свинцово-цинковые месторождения гидротермального типа широко распространены в Кураминском хр. В зависимости от минерального состава выделяются следующие формации: флюорит-барит-кварц-свинцово-цинковая (жилные месторождения Наугарзан, Кенкол, Баритовая горка и др.), флюорит-барит-кварц-карбонат-серебро-свинцово-цинковая (прожилково-вкрапленные зоны в разных свитах эффузивов — Чукурджилга, Канимансур, Караташкотан, Лашкерек и среди аркозовых песчаников и конгломератов — Учочак, Сассыксай) и кварц-свинцово-цинковая (жила Гудаса, Курусай IV и др.).

Перечисленные месторождения формировались в пределах умеренных глубин, о чем свидетельствует их локализация в верхнем структурно-литологическом этаже. Из рудных минералов в них присутствуют галенит, сфалерит, халькопирит, блеклая руда, встречаются висмутин, самородный висмут и Ag-Cu-Pb-Bi сульфосолями (Тарыэкан, Канимансур). В рудах галенит в 3—6 раз преобладает над сфалеритом, характерна повышенная серебристость руд.

В образовании свинцово-цинковых гидротермальных месторожде-

ний участвует несколько стадий минерализации: кварц-карбонат-адуляр-сульфидная, флюорит-баритовая, кварц-сульфидная, карбонат-сульфидная, кварц-гематитовая. Они могут быть самостоятельными — представляют собой пространственно обособленные тела — и совмещенными в пределах единого рудного тела.

Значительно распространены в Кураминском хр. гидротермальные висмутовые месторождения, большая часть их сосредоточена в Восточном Карамазаре, и только некоторые — в северо-восточной части Кураминского хр.

По данным Э. А. Дунин-Барковской (1975) и др. исследователей, висмут связан с висмутином, галенобисмутином, козалитом, кобеллитом и самородным висмутом.

Висмутин-халькопирит-кварцевая формация представлена месторождениями в кислых и средних вулканитах Восточного Карамазара. Жилы и штокверки сложены кварцем, Мп-сидеритом, адуляром, баритом, флюоритом, гематитом, хлоритом, пиритом, арсенопиритом, галенитом, блеклой рудой, халькопиритом, висмутином и Ag-Cu-Pb-Bi сульфосолями.

Висмутин-кварцевая формация состоит из кварцевых жил с вкрапленностью висмутина, гематита и халькопирита, залегающих в гранитоидах и вулканитах (Кызылгут, Саттарсай и др.) или гнезда висмутина и пирита часто с флюоритом и баритом (Верхний Кандаган).

Чаткало-Кураминский регион является своеобразной висмутоносной провинцией с Cu-Bi- и Pb-Bi-месторождениями и повышенной висмутоносностью руд других металлов.

Из золоторудных месторождений в Кураминском хр. установлены приповерхностные (Чадак, Каульды, Бичанзор, Кокбулак, Бургунда, Школьное и др.) и переходные к гипабиссальным (Кальмакыр, Актурпак, Сартабуткан) типы.

В рудах золотых месторождений выявлено 130 минералов, из которых к числу широкораспространенных, слагающих на 90—95% рудные тела, относятся кварц, кальцит, анкерит, доломит, сидерит, адуляр, серицит, альбит, хлорит, барит. Из них доминирует кварц — не менее 75% в жилах (Бадалова, Маркова, Моисеева, 1969).

Кварц — обычно массивный, тонкозернистый, часто характеризуется пластинчатым, зональным и полосчато-коллоидальным строением, имеет признаки образования из гелей. В приповерхностных месторождениях он часто переполнен бурыми газово-жидкими включениями, распределение которых выявляет его первичную халцедоновую природу. Кроме того, в рудных телах присутствует ранний метасоматический кварц, обычно безрудный.

В глубинных и переходных месторождениях степень сульфидности руд различная — от слабой до существенной.

В приповерхностных месторождениях и рудопроявлениях ведущими являются пирит, сфалерит, галенит, тетраэдрит и халькопирит или только пирит, в переходных — пирит и халькопирит. В некоторых месторождениях приповерхностных формаций (Кочбулак, Бургунда) широко развиты теллуриды, вейссит, алтаит, жозеит В, теллурувисмутит, тетрадимит, волынскит, гессит, калаверит, креннерит, сильванит, петцит.

Пириты из золотых месторождений постоянно золотоносны и сереброносны: Au — от 29 до 1720 г/т, Ag — от 383 до 2887 г/т. Наиболее высокое содержание благородных металлов в пиритах из субвулканических месторождений, в частности в Чадакском. Серебра в них в несколько раз больше, чем золота. В пиритах всегда имеется примесь Se (до 293 г/т) и Te (до 1949 г/т).

Золото представлено самородной разностью, электрумом, редко кюстелитом и теллуридами (калаверит, креннерит, сильванит, петцит). Соотношения между этими формами на отдельных месторождениях различны. В Кочбулаке и Бургунде преобладают самородное золото и имеются теллуриды, в Чадаке и Школьном — электрум с ничтожным развитием теллуридов. В месторождениях переходного к гипабиссальному уровню (Кальмакыр, Дальнее, Актурпак) чаще встречается самородное золото.

Золоторудная минерализация сформировалась в несколько стадий. Продуктивна на золото одна стадия, редко две. Обычно на месторождении совмещается несколько парагенетических минеральных ассоциаций.

В Кураминском хр. и юго-западных отрогах Чаткальского имеется много пунктов с флюоритовой минерализацией: от мелких рудопроявлений, число которых не менее двух сотен, до единичных довольно крупных месторождений (Грушкин, 1961; Малахов, 1968; Моисеева, 1969).

Выделены следующие формации: кварц-барит-флюорит-сульфидная (Наугарзан, Кенкол, Каскана, Чашлы, Баритовая горка), кварц-флюоритовая (Супаташ, Чакмакташ, Чукурташ), серицит-флюоритовая (Дюшали) (Моисеева, 1969; Малахов, 1969).

В верхней части жил кварц-барит-флюорит-сульфидной формации преобладает флюорит-баритовая минерализация. Барит распространяется до глубины 50—150 м, далее (вглубь) следует кварц-флюоритовая с сульфидами, еще глубже — кварц-сульфидная и кварцевая.

Строение жил часто симметрично- и ассиметрично-полосчатое, в них развиты брекчии — флюоритово-кварцевые, кварц-баритовые, в которых цементом служит флюорит и барит.

Характерна многостадийность в формировании жил. Первая стадия кварц-флюоритовая, с которой связано отложение вдоль разломов своеобразного тонкозернистого роговикового кварца, оторачивающего у

зальбандов жилы мощностью 2—10 м с тончайшей вкрапленностью флюорита. Вторая стадия наиболее продуктивная — флюорит-баритовая; третья — кварц-сульфидная — проявилась с различной интенсивностью в отдельных месторождениях, наиболее четко в Наугарзане и Кенколе. С ней связаны кварц, сфалерит, галенит и ничтожные количества халькопирита, пирита, блеклой руды и серебряных сульфосолей. Из всех сульфидов резко преобладает галенит, его в 2—3 раза больше, чем сфалерита. Сфалерит представлен клейофаном и характеризуется повышенной галлиенностью (Вершковская, 1957, 1960, 1961, 1964; Моисеева, 1969). С четвертой кварц-пирит-халькопиритовой стадией связаны кварц-пирит-халькопиритовые и многочисленные кварцевые жилки гребенчатой текстуры и более редкие кальцитовые, секущие флюоритовые тела.

Месторождения кварц-флюоритовой формации (Супаташ, Чакмакташ, Чукурташ) приурочены к вулканитам. Различаются руды брекчиевой, прожилковой, кокардовой, вкрапленной и корковой текстуры. Брекчии секутся прожилками флюорит-кварцевого состава, а в пустотах и трещинах развиваются корки флюорита полосчатой текстуры с натечно-бугристой поверхностью. В состав руд входит небольшое число минералов — флюорит, кварц, в подчиненном количестве накрит, монтмориллонит, кальцит, и единичные мелкие зерна пирита и галенита.

В месторождениях серицит-флюоритовой формации (Дюшали) флюорит пропитывает связующую серицитизированную массу туфобрекчий, образует вкрапленники путем замещения порфиорокластов полевых шпатов и короткие, беспорядочно ориентированные жилы и просечки. Минерал сопровождается небольшим количеством кварца и редкими зернами касситерита, аксессуарного бериллиевого минерала, пирита, арсенопирита, гематита, галенита и висмутита.

Никель-кобальт-серебряная минерализация представлена единственным рудопроявлением Актепе. Оруденение приурочено к габбровому массиву (P<sub>2</sub>—T), который сечется редкими маломощными жилками: 1) серицит-кварцевого состава с вкрапленностью пирита, 2) кварц-баритового с подчиненными хлоритом, кальцитом, анкеритом, галенитом, сфалеритом и пиритом мощностью до 5—10 см; 3) анкерит-кварц-дафнитового состава с вкрапленностью сульфосолей, диарсенидов железа, никеля, кобальта и самородных элементов (Ag, Sb, As, Bi), а также многочисленные послерудные прожилки кальцит-пренит-цеолитового состава мощностью 2—10 см, пронизывающие весь габбровый массив.

Минерализация, связанная с вторичными кварцитами, широко распространяется в Чаткало-Кураминских горах (Гушсайская группа, Восток III, Алмалыкская, Акташ, Аксаката, Кургаз, Каранкуль, Акча, Шаваз и др.). По данным С. Е. Прянишкова, М. Н. Слюсаревой, М. И. Моисеевой, В. П. Борискина, Е. К. Тепикина, К. С. Зубриллиной и многих

других, алунитовые кварциты приурочены к акчинской эффузивной свите ( $C_2$ ). Геологический возраст кварцитов — среднекарбонный — подтвержден определением абсолютного возраста алунита калий-аргоновым методом (Чухров, Ермилова, Шанин, 1969).

Минералогический состав всех алунитовых месторождений примерно одинаков. В рудах измененных разностей боковых пород обнаружено 66 минералов. Наиболее распространенные из них — кварц, алунит, каолин, дикит, пирофиллит, серицит, диаспор, иногда корунд, в некоторых объектах встречен андалузит, дюмортьерит, турмалин, зуннит, вудхаузит, пирит, гематит, рутил (Моисеева, Борискин и др. 1968). В распределении отдельных минералогических типов кварцитов намечается четкая зональность — от мономинеральных кварцевых разностей к алунитовым, пирофиллитовым, каолиново-дикитовым, серицит-диаспоровым и серицитовым, переходящим в пропилитизированные породы. Отдельные типы кварцитов слагают мощные пластообразные тела, прослеживаемые по простиранию на несколько километров.

Намечается две стадии формирования вторичных кварцитов: фумарольная и сольфатарно-гидротермальная. С фумарольной стадией связано формирование высокоглиноземного комплекса минералов, часто содержащих летучие компоненты — корунд, андалузит, диаспор, турмалин, дюмортьерит, зуннит. Сольфатарно-гидротермальная стадия поствулканического процесса проявилась наиболее сильно. С ней связана собственно алунитовая минерализация.

В Кураминском хр. довольно широко распространена минерализация, связанная с корой выветривания и зонами окисления рудных месторождений (Радкевич, 1937; Петров, 1967; Наследов, 1940; Голованов, 1965; Вольфсон, 1951; Моисеева, 1970; Абдуллаходжаев и др., 1963 и др.). Известны Алмалык-Гушсайская кора выветривания линейного типа, распространяющаяся от Актурпака на востоке до алунитового месторождения Гушсай на западе на протяжении 50 км, кучарская в бассейне р. Гавы, опарсайская, супаташская, такелийская, токмакская, и др. Выветрелые породы локализуются вдоль разломов и окаймляют выход вторичных кварцитов мощностью 50—150 м. Гипергенному изменению подвержены магматические породы разного состава и возраста, но предварительно серицитизированные или пропилитизированные, содержащие вкрапленность пирита. Кора выветривания гидрослюдистая, и только на бурогольном месторождении Ангрэн, где она наиболее мощная (до 100—200 м), она каолин-гидрослюдистая. Каолиновые породы в Ангрэне подстилаются гидрослюдистыми, а те в свою очередь — кислыми измененными эффузивами с вкрапленностью пирита (Петров, Рубанов, 1960; Николаева, 1967). Не исключено, что каолин в Ангрэне образуется в результате воздействия на гидрослюдистую породу  $CO_2$ , получающегося за счет разложения каменного угля (Уклонский, 1970).

Минералогический состав пород коры выветривания — гидрослюда (25—50%), халцедон (10—20%), каолин (5—20%, в Ангрене много), галлуазит (2—3%), алунит (10—15%), ярозит (0,5—10%), гипс (мало), бурые железняки (до 5%), бирюза и дестинезит (редкие). Реликтовые минералы исходных пород — кварц, альбит, пирит, серицит, циркон, рутил (Моисеева, 1970).

В Кургашинке по серпентинизированным доломитам в коре выветривания развиваются серпофит, сапонит, сепиолит, магнезит, кальцит, халцедон, опал, аметист, гетит, палыгорскит, тальк, хантит (Голованов, 1965).

По региональным данным, кора выветривания формируется в палеозое. Нижняя возрастная граница определяется эпохой пенепленизации горных цепей, созданных вариссийской орогенцией. В Ангрене кора выветривания перекрыта юрскими угленосными отложениями. Основная эпоха ее формирования падает на конец триаса — нижнюю юру. Именно в это время условия для ее образования были наиболее благоприятными: жаркий и влажный климат и пенепленизированный рельеф (Перельман, 1955; Петров, 1967; Петров, Рубанов, 1960). После эрозии молодых отложений, перекрывающих древний пенеплен, кора выветривания продолжала формироваться. Этот процесс идет и в настоящее время.

Рудные месторождения, вскрытые эрозией, обычно окислены. Зоны окисления распространяются на различные глубины — от 10—15 м до 100—150 м (Кургашинка, Кальмакыр, Южная Дарбаза, Центральный Кансай и др.). Время формирования хорошо проработанных зон окисления обычно доюрское. После эрозии третично-меловых отложений, перекрывающих местами рудные месторождения, зона окисления продолжает формироваться до наших дней.

На медном месторождении Кальмакыр, четко прослеживается зональность в распределении вторичных минералов меди, причем характер зональности обусловлен особенностями состава вмещающих пород. Для окисленных руд, залегающих в кварцитах, характерна нормальная зональность распределения медных минералов — от зоны выщелачивания в верхней части до зон окисления, вторичного сульфидного обогащения, смешанных и первичных руд. Для руд, залегающих в сильно выветрелых сиенитах, установлена принципиально иная вторичная зональность. В них отсутствуют подзона выщелачивания и зона вторичного сульфидного обогащения, а халькозин образует лишь локальные скопления в трещиноватых участках. В сиенитах повышенное содержание фосфатов и алюмофосфатов меди, широко распространены силикаты и алюмосиликаты меди. В минералах со слоистыми решетками и коллоидных образованиях (Моисеева, 1965) присутствует адсорбированная медь.

Интересная минерализация, связанная с нисходящей циркуляцией, обнаружена во флюоритовых месторождениях Супаташской группы. В период трансгрессии моря в меловое время морские воды проникают вдоль рудных разломов, вскрытых к этому времени эрозией, в результате чего флюорит в значительной мере переотлагался и образовывал корки с натечно-бугристой поверхностью и тонкие жилки полосчатой текстуры. В парагенетической ассоциации с флюоритом находились опаловидный кварц, халцедон, монтмориллонит. За счет переотложения Супаташское месторождение обогатилось флюоритом (Моисеева, 1963, 1969).

С процессами окисления рудных месторождений связано большое количество минералов: самородных, сульфидов, окислов, гидроокислов, силикатов, алюмосиликатов, сульфатов, хлоридов, фторидов, фосфатов, карбонатов, арсенатов, ванадатов,— более 120 минералов.

### III. БУКАНТАУ-КАРАЧАТЫРСКАЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Протягивается от Карачатырских гор на востоке, захватывая далее к западу северное предгорье Нуратинских гор, горы Писталитау и Казахтау, северо-восточную часть Тамдытау, Букантау и Джетымтау.

В Казахтау в скарно-магнетитовом рудопроявлении Аяккудук И. М. Голованов и А. А. Землянов выявили висмутоносность сульфидно-железорудных тел. Тип висмутового оруденения в железорудных скарнах сходен с известным месторождением Чокадамбулак в Кураминском хр. Оруденелые зоны Аяккудука сложены в основном массивным тонкозернистым магнетитом и гематитом с вкрапленностью висмутина, халькопирита, пирита, борнита, шеелита.

Рудопроявление киноварно-лиственитовой формации Паскуча в Северонуратинских горах приурочено, по данным В. П. Федорчука (1966), к серпентинизированным ультрабазитам. В зонах лиственитизации среди карбонатных жил (кальцит, доломит, анкерит, сидерит) зонального строения с кварцем, пиритом и гематитом встречаются киноварь в ассоциации с кальцитом, дикитом, иногда кварцем. В ультрабазитах обнаружены хромит, магнетит (с повышенной примесью ванадия) и платиноиды.

В Учкулаче широко развита стратиформная полиметаллическая минерализация в карбонатных породах. По данным Г. М. Чеботарева, М. Д. Троянова, и П. В. Панкратьева, в районе Учкулача рассеянная полиметаллическая минерализация распространена на площади в несколько сот квадратных километров практически во всех карбонатно-глинистых отложениях среднего и верхнего девона. Интерес представляют линзовидные тела седиментационных оползневых брекчий, в которых

обломки известняка с тонкой вкрапленностью сфалерита, галенита, барита, сцементированы алевропиритовым материалом, пропитанным органикой, содержащим прожилки и пылевидную вкрапленность сфалерита и пирита. Кроме рассеянной минерализации, на месторождении имеются промышленные рудные тела, приуроченные к зонам разлома. Эпигенетическая минерализация, по мнению одних исследователей (Чеботарев, 1965; Троянов, 1969), связана с гидротермами, а, по мнению других (П. В. Панкратьев), представляет согласные тела, приуроченные к гофрированным карбонатным породам.

Основные рудные минералы — галенит, сфалерит, пирит, марказит; реже встречаются борнит, вюртцит, теннантит, из нерудных — барит, доломит, кальцит, флюорит и кварц. Текстура руд: вкрапленная, коллоидная, полосчатая, прожилковая, брекчиевая. Характерно полное отсутствие изменений вмещающих пород и приуроченность минерализации к напластованию. Изотопный состав свинцов отвечает девонскому возрасту. В рудах этого месторождения повышенное содержание галлия в пирите и марказите, галлия и германия в сфалерите. В доломитах осадочных толщ с рудной минерализацией повышено содержание железа.

По данным И. Х. Хамрабаева и Г. М. Чеботарева, в Учкулач-Писталитау известен дисперсный флюорит типа ратовкита в доломитах девона. Общий стратиграфический размах зараженности флюоритом девонских отложений превышает 2 км. Широко распространены здесь диагенетические баритовые конкреции удлиненно-округлой формы, распределяющиеся по напластованию карбонатных пород.

В районе бирюзовых месторождений Букантау развита линейная кора выветривания апт-альбского возраста мощностью 30—50 м на пиритизированных слюдисто-углеродисто-кварцевых сланцах и алевролитах верхнего рифея. Здесь образовались гидрослюда, каолин, алунит, а в бирюзовых месторождениях — бирюза, галлуазит, халькосидерит, сванбергит, вудхаузит, барит, натроярозит, гидрогетит, вавеллит (Борискин и др., 1975).

В целом для выделенной зоны характерно общее преобладание сульфидной минерализации, часто встречаются карбонаты, сульфаты (гипогенные), фториды.

#### IV. ЮЖНО-ТЯНЬШАНЬСКАЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Наиболее широко здесь проявляется скарново-шеелитовая и кварц-арсенопирит-золотоносная минерализация. Минералогические особенности данного региона выявлены А. Ф. Соседко, И. Д. Курбатовым, В. А. Корнетовой, Х. М. Абдуллаевым, В. С. Мясниковым, З. А. Королевой, А. Б. Баталовым, И. Х. Хамрабаевым, М. С. Кучуковой, А. В. Ми-

ловским, Т. М. Мацокиной-Воронич, Н. В. Лиценмайер, С. Т. Бадаловым, О. М. Римской-Корсаковой, В. В. Сахоненок, Я. С. Эшпулатовым, М. И. Исмаиловым и многими другими.

С магматическими процессами в этой провинции связано образование пластообразных залежей контактовых роговиков, магнезиальных скарнов и пегматитов.

Роговики известково-силикатного состава возникли на контакте гранитоидных интрузий с разными по литологическому составу осадочными породами (Лянгар, Койташ, Чангаллы, Каргаллы, Шар-Шар и др.). Среди роговиков выделяются волластонит-пироксен-гранат-тремолитовые, кварц-биотитовые, андалузит-биотитовые, биотит-кордиеритовые, амфибол-биотитовые, пироксен-плаггиоклазовые. С роговиками связана следующая парагенная ассоциация минералов: волластонит, пироксен, гранат, везувиан, калишпат, плаггиоклаз, амфибол, кварц, брусит, кордиерит, андалузит, силлиманит, биотит, апатит, циркон, магнетит, сфен, графит. Из них практический интерес представляет волластонит в залежах волластонит-пироксен-гранат-тремолитового состава (Койташ, Шар-Шар, Каргаллы и др.).

Магнезиальные скарны возникли на контакте доломитов с гранитоидами. Для них характерен следующий парагенный комплекс минералов — форстерит, клиногумит, хондродит, норбергит, брусит, шпинель, флогопит, серпентин, тальк (Камангаран, Лянгар, Тым, Яхтон, Акбайджума) (Сахоненок, 1967; Кучукова, Исмаилов и др., 1971).

Пегматиты широко распространены. Их изучали Х. М. Абдуллаев, В. А. Корнетова, С. С. Курбатов, И. Х. Хамрабаев, К. Л. Бабаев, С. И. Ибадуллаев, К. М. Кромская, А. Нематов и Н. К. Джамалетдинов.

В данной провинции насчитывается 16 пегматитовых полей (Кучукова, Исмаилов, Джамалетдинов, 1971). В пегматитах принимает участие 110 минералов, из них наиболее распространены кварц, плаггиоклазы, (от альбита до андезина), анортоклаз, ортоклаз, микроклин, биотит, мусковит, циркон, монацит, ксенотим, апатит, ортит, ильменит, рутил, ильменорутит, блонстрандин, колумбит-танталит, гранат спессартинового и альмандин-спессартинового состава, турмалин (шерл и рубеллит), касситерит, аксессуарные берилл и сподумен, андалузит, силлиманит. Отмечается этапность и стадийность формирования пегматитов. Выделяется 2 типа пегматитов: магматический и постмагматический с наложением гидротермальной и грейзеновой минерализации.

В биотитах и мусковитах из редкометалльных пегматитов отмечается концентрация Sn и редких щелочей — Li, Rb, Cs.

Скарново-шеелитовые месторождения определяют металлогенический облик Западного Узбекистана (Лянгар, Койташ, Угат, Ингичке, Яхтон, Каратюбе и др.). Местами в скарнах повышена концентрация молибденита, халькопирита, пирротина и других сульфидов, встреча-

ются золото, висмут, в единичных случаях теллуриды. Формирование скарново-шеелитовых месторождений многостадийно. Образование шеелита связано с несколькими стадиями минерализации (Исмаилов, 1975). Гранаты и пироксены из шеелитоносных скарнов заметно отличаются от чаткало-кураминских из скарново-магнетитовых и скарново-полиметаллических месторождений. Гранаты в скарново-шеелитовых месторождениях преимущественно гроссулярового состава, в них больше паральспитовых молекул, чем в чаткало-кураминских. Пироксены же более железистые, соответствуют геденбергиту.

Скарново-шеелитовые месторождения обычно сопровождаются прожилками-индикаторами пироксенового, пироксен-плагиоклазового, пироксен-гранатового, альбит-кварцевого, альбит-амфиболового и кварц-шеелитового состава (Исмаилов, 1975).

Широко проявляется кварц-арсенопирит-золоторудная минерализация. Золотые месторождения сформировались в гипабиссальных условиях в среднегерцинскую металлогеническую эпоху ( $C_3-P_1$ ) (Мурунтау, Кокпатас, Высоковольное, Чармитан, Каракутан и др.). Они локализируются в мощных толщах метаморфизованных терригенно-осадочных пород ордовик-силурийского возраста. Рудные тела жильные, линзообразные, кулисообразно расположенные жилы, зоны брекчий и штокверки. Ведущие минералы — кварц, серицит, карбонаты, арсенопирит, пирит и золото, шеелит, иногда антимонит. Подчиненное значение имеют галенит, сфалерит, халькопирит, теллуриды. Количество сульфидов не превышает 1—2%, только в Кокпатасе достигает 40%.

Золото высокопробное (750—928), среднего класса крупности. Арсенопирит — концентратор золота и характерный минерал золоторудных гипабиссальных месторождений. В нем всегда присутствует золото (в среднем до 60 г/т). Процесс формирования золоторудных полей многостадийный (Нестерова, Чеботарев, 1969; Бадалова и др. 1969). Широко проявляется оловорудная минерализация различного генетического типа (Евфименко, 1965; Баймухамедов, 1950, 1959; И. Х. Хамрабаев, 1956).

С грейзеновой минерализацией связан ряд рудопроявлений олова, из которых наиболее представительное Чангаллы в Зирабулакских горах. В минерализованной зоне развиты кварц-мусковитовые и грейзеновые оловоносные породы и кварцевые жилы длиной до 50 м. Кроме касситерита, имеются кварц, мусковит, станнин, флюорит, шеелит, пирит, пирротин, арсенопирит и др.

Жилы кварц-турмалин-касситеритовой формации известны в Карнабе и Кермине в Зирабулак-Зиаэтдинских горах. В Карнабе встречаются еще кварцевые жилы и прожилки с касситеритом в гранитоидах. Минералогический состав руд: серицит, турмалин, касситерит, калишпат, халькопирит, галенит, флюорит.

Для данной провинции весьма характерна широкая зараженность оловом. Кроме скоплений касситерита, в ряде рудопроявлений отмечается повышенная примесь олова во многих минералах различного генетического типа: из гранитоидов, пегматитов, скарнов, грейзенов и гидротермальных образований.

По данным В. П. Федорчука (1966), здесь известен ряд ртутных рудопроявлений следующих формаций: доломитово-киноварной (Карасу в Мальгузарских горах, Джилга в Зирабулак-Зиаэтдинских), кальцито-киноварной (Каракчатау), дикито-киноварной (Мык и Мечетьсай в Мальгузарских горах).

В рудопроявлениях доломитово-киноварной формации обычно единственным рудным минералом является киноварь, а жильным — доломит, образование которого предшествовало киновари. Вблизи разломов руды более сложного состава — появляются антимонит, барит, серицит и кварц. В киновари повышено содержание селена. Описаны интересные псевдоморфозы по амфиоровым трубочкам агрегата доломита, кварца, барита, серицита и киновари. Киноварь пропитывает доломиты и образует массивные скопления.

Киноварно-дикитовая минерализация в виде гнезд, жил и столбов локализуется в зальбандах даек диабазового порфирита в песчано-сланцевых породах. Минеральный состав: дикит в виде тонких прожилок и гнезд с киноварью, пиритом и гематитом.

Своеобразны нижнепалеозойские, возможно, протерозойские углеродисто-кремнистые сланцы Центральных Кызылкумов. Это специфическая ванадиевая провинция с патронитом, ленобитом, корвуситом, долореситом, везиньейтом, фольбортитом, узбекитом, гамагаритом, хьюэтитом, росситом, пинтадоитом, Са, Fe и Ti-карнитом, V-гроссуляром, V-турмалином, роскоэлитом.

В Центральных Кызылкумах широко развита нижнемеловая кора выветривания, формировавшаяся в течение верхнего триаса, нижней и отчасти средней юры. В этот период в Кызылкумах господствовал теплый и влажный тропический климат — благоприятный для формирования коры выветривания на различных породах палеозоя (Перельман, 1955, 1969, 1972; Рахимова, 1959; Хамрабаев, 1963, 1969; Расулов, 1967; Пак, Колдаев, 1969, 1972 и др.).

На гранитоидах в разрезе выделяются (снизу вверх) следующие зоны: 1) дезинтеграции (3—4 м), 2) гидрослюд (3—15 м), 3) каолинитов (5—15 м) (Пак, Колдаев, Расулов, 1974).

В зоне окисления золоторудных месторождений (Кокпатас в Центральных Кызылкумах) А. К. Касымов (1969) обнаружил значительное количество фосфатов и в том числе очень редкие — тинтистит, цириловит, церулеолактит, апатит, вавеллит и другие.

#### IV. ГИССАРО-ХИВИНСКАЯ МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ

Геологическое строение провинции сложное. Выделяются три зоны со специфическими металлогеническими особенностями: Южно-Гиссарская, Юго-Западно-Гиссарская и Кугитанская. В Юго-Западно-Гиссарской зоне широко развито колчеданно-полиметаллическое орудение в Сурхантауских (Хандиза, Янгаклык), Чакчарских (Южный Карасан, Кызылсай, Чакчар, Харкуш) и Яккабагских (Сулукуль, Кульдара I, Вуары, Чекмень-Куйды) горах. По данным П. В. Панкратьева и Ю. В. Михайловой (1971), месторождения локализуются в грабен-синклинальных структурах, заполненных осадочно-вулканогенными образованиями нижнекарбонového возраста. Рудные тела линзообразной и пластообразной формы залегают согласно с вмещающими породами.

Вмещающие породы сильно изменены: окварцованы, хлоритизированы, серицитизированы и карбонатизированы вплоть до превращения их в серицитовые кварциты, серицитовые и хлоритовые метасоматиты.

Сплошные сульфидные руды преобладают над прожилково-вкрапленными. Главные минералы в рудах — пирит, сфалерит, галенит, халькопирит, иногда блеклая руда, пирротин, марказит, кварц, хлорит, серицит, барит, гидрослюда, серпентин, доломит, кальцит, анкерит, брейнерит, сидерит. Подчиненное значение имеют буланжерит, джемсонит, борнит, шапбахит, аргентит, полибазит, бурнонит, бравонт, самородные серебро и висмут.

В сплошных рудах преобладают полосчатые, сланцевые, петельчатые, брекчиевые и натечно-крустификационные текстуры. Для пирита характерны примеси Ni, Co, As, Se, Au, для сфалерита — Cd, Ga, In, Hg, Ag, галенита — Se, Te, Ag, Bi.

Среди колчеданных месторождений выделяются следующие минеральные типы: халькопирит-пирит-пирротиновый (Кульдара), халькопирит-галенит-пирит-сфалеритовый (Хандиза), галенит-сфалерит-пиритовый (Южный Карасан, Кызылсай), галенит-сфалеритовый (Чакчар).

Колчеданно-полиметаллическое орудение, по данным П. В. Панкратьева и Ю. В. Михайловой сформировалось в три этапа: седиментационно-диагенетический, гидротермального рудообразования, и метаморфический.

В Кугитангской зоне развиты формации редкометальных пегматитов, скарново-магнетитовая, скарново-оловорудная, скарново-полиметаллическая минерализация, но слабо изученная в минералогическом отношении.

Отметим лишь широко проявленную здесь альпийскую низкотемпературную свинцово-цинковую и ртутную минерализацию, по К. К. Карабаеву (1965) и Б. А. Жданову. Свинцово-цинковые проявления располагаются цепочкой по простиранию разломов в юрских отложениях. Они

представлены жильными, пластовыми и столбообразными телами. Руды сильно окислены. В окисленной массе в виде реликтов встречаются галенит, сфалерит, пирит, кальцит, барит и в меньшей степени марказит, киноварь, халькопирит, сидерит, доломит. Состав окисленных руд — гидрогетит, церуссит, англезит, плюмбоярозит, ярозит, смитсонит, вульфенит.

Существуют ртутные и ртутно-полиметаллические рудопроявления. В собственно ртутных, кроме киновари и кальцита, присутствуют пирит, антимонит, метациннабарит, галенит, сфалерит, кварц, барит, доломит и флюорит.

Характерной особенностью сфалерита является повышенное содержание ртути (10—60 г/т) в виде изоморфной примеси и наличие примеси метациннабарита в качестве продукта распада твердого раствора. Отмечается примесь ртути в барите (до 60 г/т). В пределах южного склона Гиссарского хр. и его западных и юго-западных отрогов распространена докембрийская метаморфическая толща. Гнейсы и кристаллические сланцы возникли в результате глубокого метаморфизма исходных флишеидных отложений. В составе кордиеритовых силлиманитовых, андалузитовых, ставролитовых, гранат-биотитовых, слюдяных гнейсов и кристаллических сланцев принимает участие следующий парагенный комплекс минералов: силлиманит, андалузит, кианит, биотит, кордиерит, ставролит, гранаты альмандиновского состава, плагиоклазы андезинового состава, роговая обманка, турмалин и др. (Покровский, 1974).

В габброидах и на их контакте развита графит-сульфидно-никелевая минерализация (Тасказган) с уникальной парагенетической ассоциацией графита с никельсодержащими сульфидами (ваэсит, ульманит, пентландит, бравонт, виоларит, миллерит, герсдорфит, никелин, брейтгауптит и др.) (Кромская, 1971). На месторождении выявлено пять типов графитовой и медно-никелевой минерализации: 1) рассеянная вкрапленность графита и сульфидов в неизменном габбро; 2) зоны графитизации с вкрапленностью никелевых сульфидов в гидротермально измененном габбро; 3) вкрапленность графита в скарнах; 4) вкрапленность графита в мраморизованных известняках; 5) графит-медно-никелевая минерализация в зоне гипергенеза. В парагенезисе с никельсодержащими сульфидами встречены — графит, пирротин, халькопирит, арсенопирит, пирит, марказит, сфалерит, галенит, магнетит, ильменит. Все сульфиды Fe имеют повышенную примесь Ni и Co. Среди сопровождающих минералов, и продуктов их изменения установлены: авгит, гиперстен, диопсид, оливин, андезин, битовнит, роговая обманка, биотит, апатит, сфен, циркон, рутил, апатит, шпинель, актинолит, альбит, пренит, биотит, эпидот и др.

В Султануздаге (Кызылкумы) распространены прерывистые полосы обособленных линзовидных тел монолитных массивов серпентинитов

мощностью до 500 м с реликтами пироксена и оливина. Серпентиниты возникли за счет метаморфизма дунитов, перидотитов. В их составе, кроме антигорита, встречаются хризотил, тремолит, кальцит, доломит, магнезит, тальк, а из рудных магнетит, титаномагнетит («Петрография Узбекистана», 1964).

Значительно распространены в этих же горах амфиболиты, образование которых связано с метаморфизмом габбровых массивов. В состав амфиболитов входят актинолит, тремолит, роговая обманка, плагиоклаз (№ 35—90), эпидот, клиноцоизит, цоизит, сфен, апатит, карбонаты, гранат альмандинового состава. В измененных серпентинитах находятся большие скопления тальковых, тальково-хлоритовых, тальково-карбонатных пород, а в амфиболитах — актинолитовые, тремолитовые, жедритовые, маргаритовые и лиственитовые породы с ильменитом, рутилом, апатитом, пиритом, фукситом, альбитом, магнетитом и хромитом.

Аналогичные образования, но в меньшем масштабе установлены в связи с выходом небольших массивов ультрабазитов в г. Тамды и других пунктах Кызылкумов и Нуратинских гор.

В габброидах Бельтау (Центральные Кызылкумы) кора выветривания представлена следующими зонами: дезинтегрированных габброидов, хлорит-бейделлитовых, хлорит-сунгулитовых, хлорит-нонтронитовых пород. С хлорит-нонтронитовой зоной связана цеолитовая минерализация и опал (Колдаев, 1973).

## **Б. ЭКЗОГЕННЫЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ**

### **VI. СЫРДАРЬИНСКО-КЫЗЫЛКУМСКАЯ**

### **VII. ФЕРГАНСКАЯ**

### **VIII. КАРАКУМО-ТАДЖИКСКАЯ**

Характеристика перечисленных провинций дается совместно, так как в их геологическом строении и минералогическом составе много общего, различаются они в основном по распространению отдельных групп минералов.

Территория сложена мезо-кайнозойскими отложениями, с которыми связаны различные полезные ископаемые осадочного типа как сингенетичные (галит, сильвин, ангидрит, доломит, бораты, фосфориты, глины), так и связанные с эпигенетическими процессами (медистые песчаники, целестин, сера).

На основании многочисленных исследований (А. Д. Архангельский, А. Г. Бабаев, М. П. Баскаков, В. В. Бурков, В. В. Герасимова, М. З. За-

киров, И. Д. Зхус, Н. Ибайдуллаев, Я. Я. Ильяшенко, Т. К. Каржаув, Н. П. Петров, В. И. Попов, В. С. Попов, И. В. Рубанов, М. Н. Слюсарева, Г. И. Тесленко, Н. П. Юшкин и др.) установлено, что соленакопление и сульфатоносные образования связаны с мезозойскими и палеогеновыми отложениями. Соленакопление связано с двумя солеродными бассейнами — верхнеюрским и нижнепалеоценовым. В верхнеюрском солеродном бассейне широко развиты галит и калийные соли, а в нижнепалеоценовом — только ангидрит и доломит (Петров и др., 1973).

Отложения верхнеюрской соленосной формации в большей части сложены хлоридами Na, K и Mg и в меньшей сульфатами — ангидритом. В разрезе соленосных отложений выделяется переходная галито-ангидритовая данбуритоносная толща, состоящая из чередующихся пластов ангидрита и галита. Данбурит образует вкрапления и включения. Мощность верхнеюрской галогенной формации достигает 800 м.

В нижнепалеоценовых образованиях чередуются пласты доломита и ангидрита, переходящих на выходах в гипс.

В плиоценовый этап в юго-восточной части Аральского моря (Кашкантау) накапливались соли астраханит-галитовой формации.

В неоген-антропогеновый этап соли отлагались локально в отдельных котловинах и депрессиях. Среди осолоненных пород преобладают сульфатные формации, в которых выделяются почвенные, шоровые и озерные.

Современное соленакопление и в неогене осуществлялось в континентальных условиях (Кашкантау, Камышкуртан). В галогенных сульфатных формациях принимают участие следующие минералы: гипс, ангидрит, галит, астраханит, тенардит, мирабилит, эпсомит, глауберит, гидроглауберит, уклонковит, полигалит, гексагидрит, лёвит, люнебургит, трона, редко ангидрит, кальцит, доломит, магнезит (Рубанов, 1973).

Здесь установлена ранее не известная содовая минерализация и новый тип гипс — магнезитового минералообразования (Т. К. Каржаув).

В Узбекистане фосфатоносные отложения широко развиты среди меловых и палеогеновых образований в юго-западных отрогах Гиссарского хр., Зирабулак-Зиаэтдинских горах, Центральных Кызылкумах и Южном Узбекистане — Каратаг, Гулиоб, Риват, Исфара и др. (Петров и др., 1973). В палеогене известно два фосфоритоносных горизонта: желвачный и массивный фосфоритовый.

В Ферганской впадине широко распространены глины в палеогеновых отложениях — Исфара, Камышбаши, Шорсу, Чимион, Чангырташ, Нарын и др. (Закиров и др., 1973).

В палеогеновых глинах (бентонитовые и палыгорскитовые) обнаружены каолин, гидрослюда, монтмориллонит, хлорит, палыгорскит. Происхождение глин трактуется по-разному. Одна группа исследователей

связывает их образование с аутигенно-трансформированными процессами, другая — с воздействием нефтяных вод.

Эпигенетические скопления целестина в разрезе верхнемеловых и палеогеновых отложений распространены в Центральных Кызылкумах (Кокчинское, Чингизское, Мечетлинское), в Ферганской впадине (Шорсу, Камышбаши, Риштан и др.) и Южном Узбекистане (Бешкызское, Дасманагинское, Хаудагское, Шакарлык-Астана и другие месторождения). Насчитывается около 40 рудопроявлений целестина, приуроченных к терригенным и карбонатно-сульфатным породам. Целестин образует межпластовые, линзо- и гнездообразные тела, секущие жилы и мелкие включения. Парагенные минералы целестина — самородная сера, кальцит, гипс, арагонит, барит, халцедон, опал (Смирнова, 1970; Каржаув, 1973).

Медистые песчаники распространены в северо-западном обрамлении Ферганской долины (Наукат, Варзык, Шакаптар) и юго-западных отрогах Гиссарского хр. (Шакарлык-Астана, Кугитанг, Тюбегатан и др.) в породах мелового и верхнетретичного возраста. Парагенезис — медь самородная, куприт, тенорит, параатакамит.

Сера распространена в молодых осадочных породах ( $I_3$ — $I_3$ ) (Шорсу, Октябрьское, Шакарлык-Астана, Актау, Туюнтау, Ляккан, Газли, Тюбегатан и др.). Месторождения серы и сопутствующие ей минералы — арагонит, целестин, магнезит, алунит, монтмориллонит, эпсомит и др. парагенны месторождениям нефти и газа (Уклонский, 1940; Юшкин, 1968; Смирнова, 1974).

В Байсунском районе (Южный Узбекистан) известны рудопроявления осадочного галенита в породах юрского и мелового возраста (Аулат, Кайрак, Аксу).

Минералогические провинции, выделенные по заметному преобладанию определенных классов минералов, в какой-то мере отражают металлогенический облик регионов и их геологическое своеобразие. Авторы рассматривают свою работу как первую попытку в данном направлении. По мере накопления нового минералогического материала будут уточняться границы провинций, детализироваться известные парагенетические ассоциации минералов и дополняться новыми.

В качестве итога изучения каждой провинции предлагается разработать парагенетические схемы ее минерализации, в том числе продуктивные на различные типы руд.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

В период подготовки и завершения монографии опубликованы новые данные о известных ранее, но слабо охарактеризованных, а также некоторых редких минералах и их разновидностях, впервые выявленных в СССР или только в Узбекистане.

Приводим эти материалы в виде приложения.

### САМОРОДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Аргентокупроаурид — (Ag, Cu, Au)

Найден в 1974 г. в золоторудном месторождении Кочбулак в Курминском хр. Это вторая находка в Советском Союзе.

Цвет светлый медно-красный, блеск сильный металлический, твердость 2,5—3. Минерал ковок, не растворим в  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ .

В отраженном свете светло-золотистый, затравливается на свету: через 2—3 суток розовеет и буреет. В старых аншлифах розовый оттенок становится гуще.

Отражательная способность заметно ниже, чем у самородного золота — около 65%. Аргентокупроаурид в отличие от сходного по цвету теллурувисмутита изотропен и сильно просветлен. Полируется плохо, с многочисленными штрихами.

Рентгенометрический анализ произведен в ИГиГ АН УзССР аналитиком Н. В. Троненок при железном излучении. Сходимость с эталонном хорошая. К числу главных линий относятся 2,34 (10); 2,03 (8); 1,437 (9); 1,229 (10); 1,176 (6—7). Размер элементарной ячейки  $a_0 = 4,06\text{—}4,07 \text{ \AA}$ .

Минерал приурочен к кварцевым золоторудным жилам. Он образует изометричные зерна, нарастающие на самородное золото и дендрито-

подобные выделения в интерстициях кварца. В обоих случаях размер зерен колеблется от 0,005 мм до 0,1 мм в диаметре.

В парагенезисе с ним отмечены: гессит, петцит, жозент-Д, алтаит, теллурувисмутит, самородное золото, висмут и сурьма, порпечит, халькопирит, тетраэдрит, стибнолюционит, сфалерит, галенит и др.

## АРСЕНИДЫ

### Ni-саффорит — (Co, Ni, Fe) As<sub>2</sub>

Описываемая разновидность саффорита впервые выявлена на медно-молибденовом месторождении Дальнее в Алмалыкском рудном районе в Кураминских горах, где ранее она была неизвестна (Туресебеков, Григоренко, 1975).

Минерал серебристо-белый, хрупкий. Микротвердость 788—978, средняя — 893 кг/мм<sup>2</sup>. В шлифах в отраженном свете белый со слабым двуотражением, анизотропный с цветным эффектом от белого до голубовато-серого, рельеф высокий.

Состав минерала (обр. 2259-1), определенный на микрозонде Ms-46, фирмы «Сатеса» (в лаборатории ИГиГ АН УзССР, аналитик Ю. А. Волков), следующий (вес. %): Fe — 3,20; Co — 19,30; Ni — 7,30; As — 66,80; S — 3,00. Сумма 99,60. Приведенный анализ соответствует следующей формуле:  $(\text{Co}_{0,66} \text{Ni}_{0,25} \text{Fe}_{0,12})_{1,04} (\text{As}_{1,81} \text{S}_{0,19})_{2,00}$ .

Спектральным анализом установлены примеси (%): Ag — 0,000п, Cu — 0,08; Pb — 0,011; Zп — 0,03; Bi — 0,02; Sb — 0,2; Sn — 0,0008. Sc — 0,002 и др.

Рентгенограмма никелистого саффорита заметно отличается от эталона. К числу ведущих линий относятся 2,78 (8); 2,71 (8); 2,51 (10); 2,47 (10); 1,867 (7).

Ni-саффорит приурочен к кварц-хлорит-кальцит-флюорит-пиритовой прожилке мощностью 2 см в оруденелых измененных сиенито-диоритах. В этой прожилке саффорит и кобальтин составляют основную массу.

Ni-саффорит замещается по тонким трещинам халькопиритом и Ni-кобальтином. Последовательность отложения минералов в прожилке следующая: кварц → флюорит → кальцит → пирит → Ni-саффорит → Ni-кобальтин → халькопирит.

## ПРОСТЫЕ СУЛЬФИДЫ

### Минерал из группы линнеита — (Ni, Co, Fe, Cu)<sub>3</sub>S<sub>4</sub>

Минерал из группы линнеита, но отличающийся от обычных представителей этого семейства был обнаружен У. Р. Рахмедовым в скарново-рудном месторождении Баркрак в Чаткальских горах.

Описываемый сульфид выделяется в виде метакристаллов октаэдрического облика размером не более 1,0 мм. Цвет стально-серый, блеск сильно металлический. В отраженном свете минерал белый, со слабо розовато-кремовым оттенком, внутренних рефлексов нет. Изотропный. Микротвердость 390—560, в среднем 470 кг/мм<sup>2</sup>.

Отражательная способность минерала была замерена Г. М. Чеботаревым на приборе ФМЭ-1 (табл. 40).

Состав минерала определен на рентгеновском микроанализаторе фирмы «Сатеса» MS-46.

Таблица 40

Дисперсия отражения сульфида никеля и кобальта из Баркрака

$\lambda$	1	2	2	4	Среднее
437	46,2	45,3	43,8	44,2	44,9
468	46,1	45,4	44,3	44,0	44,9
489	43,9	46,0	44,5	44,9	44,7
552	44,3	45,6	44,5	43,6	44,7
555	44,4	45,2	43,9	43,6	44,2
615	45,7	46,6	45,4	45,9	45,9
653	47,7	49,0	47,4	47,3	47,8
696	50,3	49,2	48,6	49,0	49,2

Распределение Ni, Co, S, Fe, Cu, полученное при сканировании площади 300×300 мк, и количественный анализ минерала по точкам свидетельствуют о его однородности. Получены следующие концентрации элементов по двум анализам (вес. %): Cu — 2,69; Fe — 3,16; Ni — 36,36; Co — 15,55; Ti — 0,17; S — 42,01, сумма — 99,99.

Количество Ni в минерале резко преобладает над Co. Изученный минерал отличается от описанных в литературе по соотношению основных компонентов. Так, для минерала из руд Литфельда Co : Ni = 1,2 : 1 и 1,49 : 1; для минерала из Зигена эта цифра равна 1,5 : 1. В сульфиде Баркрака Ni преобладает над Co (2,37 : 1). Формула исследуемого минерала может быть представлена в следующем виде:



Это существенно никелистая разность минерала из группы линнеита. От конечного члена данного ряда — полидимита — она отличается физическими свойствами и химическим составом. По-видимому, в рудах Баркрака найден новый член из группы линнеита: линнеит  $\text{Co}_3\text{S}_4 \rightarrow$  зигенит  $(\text{Co}, \text{Ni})_3\text{S}_4 \rightarrow$  изученный минерал  $(\text{Ni}, \text{Co})_3\text{S}_4 \rightarrow$  полидимит  $\text{Ni}_3\text{S}_4$ .

Рентгенограмма показала некоторые различия межплоскостных расстояний и размеров элементарной ячейки от полидимита и зигенита (табл. 41).

Т а б л и ц а 32

Рентгенограмма минерала из группы линнеита

Условия съемки: Fe — излучение; 35 кв; 4 ма; Д — 57,3 мм.  
Аналитики: Л. А. Скачкова, Н. Троненко, лаборатория ИГиГ  
АН УзССР

<i>J</i>	<i>d</i>	<i>J</i>	<i>d</i>	<i>J</i>	<i>d</i>	<i>J</i>	<i>d</i>
1	3,59	8	2,364	2-3	1,441	5	1,090
6	3,38	2-3	2,004	2	1,360	4-5	1,055
2-3	3,16	3-4	1,925	1	1,301	5	0,989
3	3,047	3	1,848	1	1,262		
10	2,855	5	1,817	5-6	1,230		
1	2,621	10	1,671	1	1,201		
1	2,479	1	1,587	3-4	1,179		
		1	1,497	1	1,114		

$a_0 = 9,43 \text{ \AA}$

Изученный минерал связан с оруденелым пироксен-гранатовым скарном с медно-молибденовой ассоциацией минералов. Он приурочен к халькопириту и межзерновым пространствам граната.

### СЛОЖНЫЕ СУЛЬФИДЫ

Ni-кобальтин — (Co, Ni) AsS

Известен на медно-молибденовом месторождении Дальнее в Алма-лыкском рудном районе. Это первая находка в Узбекистане (Турсебеков, Григоренко, 1975). Минерал стально-серый. В шлифах в отраженном свете кремовато-белый с розоватым оттенком, изотропный. Микро-твердость — 707—836, средняя 707 кг/мм<sup>2</sup>.

Состав минерала (обр. 2259-2) определен обычным химическим анализом и на рентгеноспектральном микрозонде MS-46 фирмы «Самса», в лаборатории ИГиГ АН УзССР, аналитик — Ю. А. Волков. Результаты анализов соответственно следующие (%): 1) Fe — 2,85; Co — 27,93; Ni — 14,10; As — 38,47; S — 17,25; сумма — 100,60; 2) Co — 28,15; Ni — 14,80; As — 39,05; S — 27,80; сумма — 99,80. В приведенных анализах несколько повышено содержание двухвалентных катионов по сравнению с теоретическим составом. Такие высокие содержания никеля в кобальтине ранее не известны. Спектральным анализом в минерале установлена примесь следующих элементов (%): Mg — 0,6; Ba —

0,05; Mn — 0,2; Ti — 0,07; Ag — 0,005; Cu — 0,03; Pb — 0,07; Bi — 0,03; Sb — 0,04; V — 0,002; Y — 0,004; Yb — 0,003.

Рентгенограмма близка эталону кобальтина, но по некоторым линиям заметно отличается: 3,34 (7); 2,80 (9); 2,51 (10); 2,29 (9); 1,989 (7); 1,690 (9); 1,500 (8).

Никелистый кобальтин приурочен к кварц-хлорит-кальцит-флюорит-пиритовой прожилке, мощностью 2 см в серицитизированных и калишпатизированных сиенито-диоритах. В этой прожилке минерал образует ксеноморфные выделения в ассоциации с никелистым саффлоритом, пиритом, халькопиритом. Он замещается халькопиритом, а сам по отдельным зонам замещает пирит.

### Валлериит

Новые данные о валлериите получены при изучении медно-порфировых месторождений Алмалыка (Туресебеков, Бадалов, 1974). Ранее минерал считался одним из очень редких, встречался в виде единичных мельчайших вкрапленников в месторождениях различных рудных формаций. На участке Северо-Западный Балыкты валлериит в значительном скоплении находится совместно с айоваитом, бруситом, серпентинитом, магнетитом, халькопиритом и опалом в интенсивно измененных магниезальных карбонатах. В связи с очень тесным срастанием тончайших выделений валлериита с айоваитом выделить его для изучения невозможно. Изучалась смесь этих двух минералов.

Валлериит представлен мельчайшими чешуйчатыми выделениями (до 0,1 мм) с совершенной спайностью по базопинакоиду. Цвет желтовато-черный, твердость очень низкая (около 1), дает темную черту на бумаге. Блеск металлический.

В отраженном свете светло-кремово-белый до серого, сильно анизотропный, обладает высоким двуотражением.

Смесь валлериита с айоваитом изучалась различными методами: спектральным, химическим, оптическим, рентгенометрическим и рентгеноспектральным (микрозонд «Сатеса»). На рентгенограмме наряду с линиями айоваита отмечаются все наиболее характерные линии валлериита (аналитик Л. А. Скачкова): 3,30 (10), 3,23 (8); 2,86 (8); 2,29 (8); 1,905 (10), 1,872 (10), 1,795 (8).

Химическим анализом в этой же пробе (аналитик Т. В. Жилева) установлены следующие содержания компонентов (%): MgO — 25,02; FeO — 21,78; S — 13,12; CuO — 19,07; Cl — 3,13; H<sub>2</sub>O — 14,24; H<sub>2</sub>O — 2,72; SiO<sub>2</sub> — 1,88; сумма — 100,23. При пересчете анализа на минеральные фазы оказалось, что около 70% по весу составляет валлериит и 30% — айоваит.

Изучение смеси валлериита с айоваитом с помощью микронзонда показало, что максимумы содержаний Cu, Fe и S отвечают включениям валлериита, тогда как на остальной площади шлифа (кроме Fe) резко увеличивается содержание Mg, Cl и кислорода, что соответствует айоваиту.

## ТЕЛЛУРИДЫ

### Колорадоит — HgTe

Выявлен на золоторудном месторождении Кочбулак в Кураминском хр. в 1974 г. Ю. А. Волковым и Р. П. Бадаловой, позже изучен авторами.

Минерал железо-черный с сильным металлическим блеском, микротвердость при нагрузке 5 г равна 26,4—41,8, в среднем 31,2 кг/мм<sup>2</sup>. В шлифах в отраженном свете колорадоит коричнево-розовый со слабым розоватым оттенком. Отражательная способность 35%, изотропен, полируется хорошо. Состав колорадоита определенный на рентгеновском микроанализаторе MS-46 фирмы «Сатеса» Ю. А. Волковым, следующий (%): Te — 38,9; Hg — 60,0; сумма — 98,9 в качестве примеси присутствуют Zn и Sb (0,п) и Bi (0,0п). Формула минерала Hg<sub>0,99</sub>Te<sub>1,01</sub>.

Рентгенограмма колорадоита, снятая Л. А. Скачковой и Н. В. Троененко в лаборатории ИГиГ АН УзССР на железном излучении, близка к эталону. Межплоскостные расстояния и их интенсивность следующие: 3,74 (10); 3,38 (4); 3,02 (4); 2,50 (3); 2,28 (10); 2,11 (4); 1,943 (5); 1,867 (4); 1,578 (4); 1,491 (4); 1,473 (3); 1,316 (4); 1,245 (3).

Колорадоит приурочен к золоторудной жиле. Он образует редкие включения в блеклой руде в ассоциации с самородным золотом, алтаитом, петцитом, гесситом, галенитом и теллуровисмутитом. Образует каемки вокруг зерен блеклой руды и просечки в ней. Размер выделений не превышает 0,5 мм.

### Хедлиит — Bi<sub>7</sub>Te<sub>3</sub>

После находки хедлиита в Угате, первой в СССР (Нечелюстов, 1970), он обнаружен в Чармитанском золоторудном месторождении в Западном Узбекистане (Эшимов, Хамрабаева, 1974), и Кумбельском рудном поле в Северной Киргизии (Ишмурзин, Волков, 1974).

В Чармитане хедлиит образует мелкие (0,03—0,1 мм) изолированные ксеноморфные включения в кварце. Микротвердость 48—62, в среднем 55 кг/мм<sup>2</sup>, определенная при нагрузке 5 г.

В шлифах в отраженном свете белый с нежно-розовым оттенком, слабо анизотропен, в иммерсии анизотропия усиливается. По дисперсии отражательной способности сходен с хедлиитом Угата.

Состав хедлита, изученный с помощью электронного микроанализатора «Сатеса», близок к теоретическому. Приводим данные по 4 анализам (вес. %): Bi — 76,61; 78,31; 76,40; 75,36, среднее значение — 76,67, приведенное к 100% — 79,55; Te — соответственно 19,54; 20,19, 18,80; 20,21; 19,96; 20,45.

Формула минерала имеет вид  $Bi_{7,04}Te_{2,96}$ . Хедлит приурочен к кварцево-золоторудным жилам, залегающим в граносиенитах. Он образует в кварце мельчайшую вкрапленность в ассоциации с золотом, электрумом, висмутином, бейеритом, самородным висмутом, пиритом, арсенопиритом, шеелитом, молибденитом, сфалеритом, галенитом, тетрадимитом, жозентом, калаверитом, креннеритом, гесситом и сульфосолями серебра.

#### Виттихенит — $Cu_3BiS_3$

Отмечается во многих пунктах, но детальные исследования не проводились (Минералы Узбекистана, т. I, 1975). В последние годы минерал был установлен в золоторудных месторождениях Чумаук и Катранги в юго-западных отрогах Чаткальского хр. (Бадалова и др., 1974; Конеев, Волков, 1975). В Катранги он приурочен к кварц-карбонат-сульфидным прожилкам, где выделяется в виде ксеноморфных зерен размером 2—5 мм, выполняющих промежутки между зернами шестоватого кварца.

Минерал темно-серый, блеск полуметаллический. Удельный вес виттихенита из Чумаука — от 5,1 до 5,3.

В отраженном свете серовато-белый с кремовым оттенком. Анизотропен с цветным эффектом от голубовато-серого до розовато-серого. Отражательная способность, замеренная на установке ФМЭ-1, для желто-зеленого цвета у виттихенита из Катранги оказалась равной 38%. Микротвердость — от 124 до 178,6 кг/мм<sup>2</sup> для Катранги и 167—216 кг/мм<sup>2</sup> для Чумаука.

Химический состав определен с помощью микрозонда MS=46 фирмы „Сатеса“. Получены следующие результаты анализа минерала из Катранги (%): Cu—38,35; Ag—2,15; Bi—41,04; S—18,46, сумма 100% (аналитик Ю. А. Волков, лаборатория ИГиГ АН УзССР). На растровых картинках, снятых в характеристических рентгеновских лучах,  $L_{\alpha_1}$ ,  $CuK_{\alpha_1}$ ,  $BiL_{\alpha_1}$ ,  $SK_{\alpha}$  при площадном сканировании зонда видно, что Ag, Cu, Bi распределяются равномерно, что может свидетельствовать об изоморфном вхождении серебра в структуру виттихенита.

На основании приведенного анализа рассчитана формула виттихенита:  $(Cu_{6,05}Ag_{0,20})_{6,25}Bi_{1,97}S_{5,78}$ .

Спектральным и микроспектральным анализом в виттихените из Чумаука установлены Cu, Bi, Te, Sb, Pb, Zn, Ti, Mo, Au, Ru, Pd, Pt.

Рентгенограммы виттихенита из Катранги соответствуют эталонной. К числу главных линий относятся 3,06 (9), 2,83 (10), 2,63 (5), 2,39 (4), 1,812 (4) (лаборатория ИГиГ АН УзССР; Fe-излучение; аналитик Н. В. Троненок).

В зоне окисления виттихенит неустойчив и замещается с краев каемками бисмутита и малахита.

В парагенезисе с виттихенитом в Катранги находятся пирит, халькопирит, висмутин, галенит, арсенопирит, сфалерит, блеклая руда, золото, анкерит и сидерит.

Виттихенит из Чумаука находится в тончайшем сростании с халькопиритом (около 10—15%), самородным висмутом (около 17%) и гесситом. По отношению к золоту он более ранний.

## ХЛОРИДЫ

### Айоваит — $4\text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot \text{FeO} \cdot \text{Cl} \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Минерал впервые установлен в 1967 г. в штате Айова в докембрийском серпентините в ассоциации с доломитом, хризотилом, бруситом, кальцитом, магнезитом и пиритом.

Находка айоваита в Алмалыкском районе — первая в СССР и вторая в мире.

Минерал не растворяется в воде, очень мягкий (твердость около 1,5), полупрозрачный, блеск жирный, цвет зеленый, черта белая, спайность совершенная по базису. В шлифах минерал обладает серой интерференционной окраской, облачным погасанием, показатели преломления следующие:  $n_p$  — 1,536;  $n_g$  — 1,542.

Результаты химического анализа айоваита с примесью кальцита и кварца следующие (вес %): MgO — 33,98; FeO — 1,13;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 17,56; Cl — 7,82;  $+\text{H}_2\text{O}$  — 15,85;  $-\text{H}_2\text{O}$  — 16,24; CaO — 3,50;  $\text{CO}_2$  — 2,75;  $\text{SiO}_2$  — 1,18; сумма 100,01. Спектральным анализом выявлены примеси Al, B, Mn (0,0п %), Cu (0,00п %). На рентгенограмме айоваита в смеси с валлериитом отмечаются следующие линии: 4,03 (9), 2,64 (9), 2,37 (9), 1,81 (6), 1,72 (8), 1,57 (8) и 1,54 (9).

Айоваит обнаружен в тесном парагенезисе с валлериитом, магнетитом, бруситом и серпентином, возникшими в результате интенсивного метаморфизма доломитов (Турсебеков, Бадалов, 1974). Местами айоваит представлен обособленными массивными скоплениями в виде гнезд и линзующихся образований, очень напоминающих тальк.

Наиболее интересной особенностью айоваита является совместное с ним образование валлериита. Оба минерала находятся в столь тонком сростании, что выделить валлериит из смеси невозможно.

Образование айоваита вместе с валлериитом в меднопорфировых месторождениях Алмалыка обусловлено участием в процессах эндогенного рудообразования мощной толщи соленосных отложений девонского возраста, в составе которой установлены сульфаты (гипс, ангидрит), а также хлориды.

## ОКИСЛЫ

### Бадделеит — $ZrO_2$

Выявлен впервые в Узбекистане в Кураминских горах.

Минерал образует мелкие таблитчатые и удлинненно-пластинчатые кристаллы (0,01—0,7 мм), некоторые с закругленными вершинами, образованными более мелкими комбинационными гранями призм. Можно наблюдать штриховку вдоль удлинения кристаллов, хотя чаще грани гладкие и блестящие.

Окраска бадделеита — от светло- до темно-коричневой с розоватым оттенком. Зерна полупрозрачные и прозрачные, слегка трещиноватые, кое-где с более темной пигментацией по ним. Нередко пигментированные пятна ориентированы субпараллельно кристаллографическим ограничениям минерала. Блеск алмазный.

В шлифах четко виден плеохроизм от желтовато-коричневого и зеленовато-желтого по Nm до буровато-коричневого по Np. Минерал оптически двусосный, отрицательный, угол  $-2V$  небольшой, погасание косое,  $\angle cNp = 11-12^\circ$ . Показатели преломления, измеренные в серо-селеновых сплавах, следующие:  $N_g = 2,19$ ;  $N_p = 2,12$ . Наблюдаются полисинтетические двойники, являющиеся сростанием нескольких индивидов по (100).

Количественным рентгеноспектральным (аналитик И. П. Тибукин, лаборатория МГ УзССР) и нейтронно-активационным анализами (аналитик Ш. Хатамов, ИЯФ АН УзССР) в минерале из сиенито-диорита установлены следующие компоненты (вес. %):  $ZrO_2 = 96,71$ ;  $HfO_2 = 2,80$ ;  $Sc_2O_3 = 0,051$ ;  $Y_2O_3 = 0,160$ ;  $U = 0,0012$ ; сумма 99,72.

По данным лазерного микроспектрального и спектрального анализов, установлены элементы-примеси — Si, Al, Fe, Mn, Mg, Ti (0,0п — 0,п %), Ca, Be (0,00п—0,000п %).

Характерной особенностью бадделеита является повышенное содержание примеси Hf (Hf — бадделеит), Sc и Y.

Рентгеновское изучение бадделеита проводилось ( $D = 57,3$  мм;  $d = 0,6$  мм) на железном отфильтрованном излучении при напряжении 40 кВ, силе тока 1,5 мА, в течение 6 часов. К числу главных линий относятся 3,18 (10), 2,85 (9), 2,62 (5), 1,854 (6), 1,825 (7), 1,664 (5), 1,551 (5).

На термограмме минерала отчетливо фиксируются два экзоэффек-

та при температурах 365 и 465°C или, вернее, один широкий «раздвоенный» и эндоэффект в области 200° (рис. 35).

Бадделейт — аксессуарный минерал нижнетриасовых магматических пород Кураминских гор габбро-монзонит-сиенитовой формации и щелочных пород гипабиссальной фации (Бабайобский, Чилтен-Алатангинский, Карабаусский, Куюндинский, Актепинский и др.), в них содержится 0,10—0,41 г/т бадделейта.

Бадделейт считается одним из наиболее ранних и высокотемпературных аксессуарных минералов. Особенно тесно он ассоциирует с фер-



Рис. 35. Кривая нагрева бадделейта.

ритом, иоцитом, троилитом, муассанитом. Для его образования благоприятны восстановительные условия, по-видимому, создаваемые атомарным водородом на начальных стадиях глубинной кристаллизации щелочно-базальтоидного магматического расплава.

#### Вернадит — $MnO_2 \cdot H_2O$

Вернадит обнаружен в магматических породах Чаткало-Кураминских гор.

Обладает характерным сочным черным цветом и смоляным блеском. Микротвердость 75,0—242 кг/мм<sup>2</sup>, в среднем близка 110 кг/мм<sup>2</sup>. Удельный вес 3,24.

Спектральным анализом в вернадите обнаружены, кроме преобладающего марганца (более 10%), следующие элементы-примеси (%): Si, Al, Fe, Ba (от 1 до 3%), Na, Ca, Mg, Sr, Pb, Zn, Tl (0,0п—0,п %).

Рентгеновское изучение вернадита проведено В. А. Григоренко (МГ УзССР) (камера РКД с D—57,3 мм, d—0,4 мм, Fe — антикатод, напряжение 40 кв, сила тока 1,5 ма, экспозиция 4 часа). К числу ведущих линий относятся 3,14 (10), 2,40 (8), 2,16 (7), 1,838 (6), 1,546 (7).

На кривой нагрева зафиксированы эндотермические эффекты с максимумами при 170, 670 и 1150°C, более слабые при 530, 730, 830 и 980°C: экзотермические при 350, 700, 760, 900°C оказались слабее эндотермических (рис. 36). Минерал термоактивный, отдельные эффекты, согласно В. П. Ивановой и др. (1974), связаны с удалением низкотемпературной воды и последующими полиморфными превращениями.

Вернадит — широко распространенный минерал. Он приурочен к коре выветривания магматических пород Кураминского хр.

Минерал образует корки, натечные выделения и дендриты, приуроченные к поверхности тонких трещин в гранитах (Кандаган, Гудас, Акташ), а также гранит-порфиров, кварцевых порфиров, фельзит-порфиров (Бабайтаг, Чилтен, Камчик и др.).

В коре выветривания изверженных пород вернадит ассоциирует с гидробиотитом, диккитом, метагаллаузитом, монтмориллонитом, арагонитом, натроярозитом. Формируется он в гипергенных условиях в

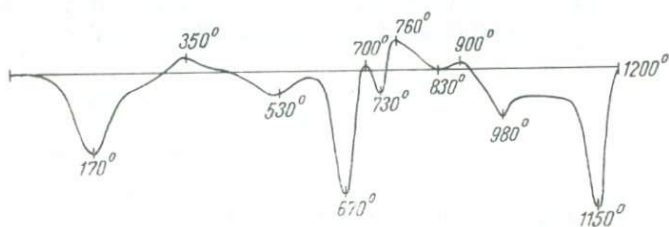


Рис. 36. Кривая нагревания (ДТА) вернадита из Кураминского хр.

процессе выветривания первичных темноцветных породообразующих минералов — биотита, амфибола (обогащенных до 1,5—2,0% MnO) манганэпидота и пьмонтита.

#### Цинкдибраунит — $ZnO \cdot 2MnO_2 \cdot 2H_2O$

Цинкдибраунит установлен Р. Г. Юсуповым (1971) в значительных количествах на Ag—Pb-месторождении Лашкерек в Кураминском хр. Встречается в виде тонкокристаллических и порошковых масс.

Цвет бурый до темно-бурого, черта бурая, блеск металловидный, удельный вес 4,42, твердость — 1,5. Электромагнитный. В полированных шлифах белый, анизотропный, внутренние рефлексы красноватые. Структура колломорфная.

Минерал растворяется в HCl, окрашивая раствор в темно-бурый цвет. На воздухе обезвоживается и становится хрупким.

Химический анализ выполнен в лаборатории МГ УзССР. В минерале выявлены следующие компоненты (вес. %): ZnO — 23,46; PbO — 1,52; CuO — 0,81; MnO<sub>2</sub> — 52,99; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1,68; K<sub>2</sub>O — 0,50; Na<sub>2</sub>O — 0,05; CaO — 0,28; MgO — 0,40; BaO — 0,02; ±H<sub>2</sub>O — 14,60; прочие — 3,56; сумма — 99,87. На основании приведенного анализа эмпирическая формула минерала  $ZnO \cdot 2,11 MnO_2 \cdot 2,81 H_2O$  сходна с формулой цинкдибраунита из месторождения Олькуш (Польша) —  $ZnO \cdot 2 MnO_2 \cdot 2 H_2O$ .

Спектральным анализом выявлены примеси Fe, Si (0,п %); Cd, Ni, Co (0,0п %); Ti, Ag, In (0,00п %); Mo, Be (0,000п %).

Рентгенограмма снята аналитиком Л. А. Соколовой в лаборатории МГ УзССР. Условия съемки: Fe — антикатод,  $D=57,3$  мм,  $d=0,4$  мм, 10 ма, экспозиция 5 часов. К числу ведущих линий относятся 10,990 (5); 4,871 (10); 3,336 (6); 2,475 (10); 1,507 (8).

На кривой нагревания имеются два эндотермических эффекта — при 150 и 580°C. В целом при нагревании до 1000° минерал теряет 15% веса (рис. 37).

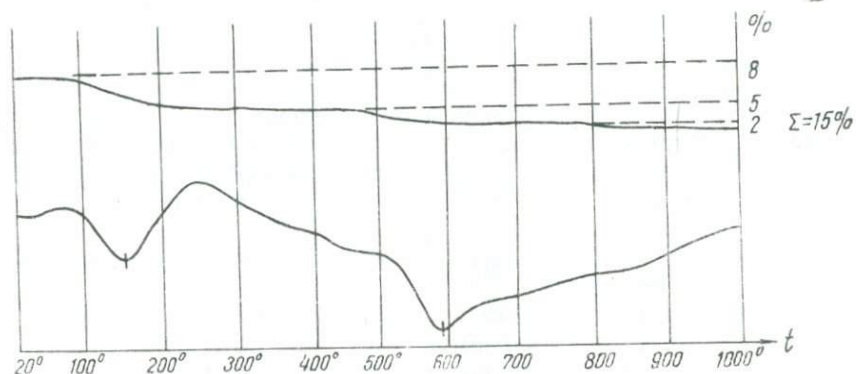


Рис. 37. Кривая нагревания и потери веса цинкдобраунита из Лашкерека, обр. 46—1 (лаборатория ВСЕГЕИ, аналитик Е. П. Розикова).

Цинкдобраунит в Лашкереке приурочен к зоне окисления и слагает натечные тонкокристаллические корочки листоватого строения, примазки, прожилки, порошковатые массы.

#### Теллурат висмута— $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_9$

Вероятно, новый минерал. Он обнаружен в Си-Те-Ви-рудопрооявлениях Узумлек и Новое в хр. Майгашкан (Дунин-Барковская, 1975).

Минерал мелкозернистый. Окраска от светло- до темно-зеленой, блеск стеклянный, излом раковистый. Микротвердость светло-зеленого минерала 115, темно-зеленого — 136 кг/мм.

В полированных шлифах серый, двуотражение слабое, анизотропия заметная, внутренние рефлексии в зеленых тонах.

Хорошо растворим в 10%-ной HCl. Химический состав минерала определен на микрозонде «Сатеса» в лаборатории ИГиГ АН УзССР, аналитик Ш. Игамбердыев.

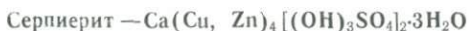
Компонент	Темно-зеленая разность		Светло-зеленая разность (ср. из 6 ан.)
	обр. 1	обр. 2	
$\text{Bi}_2\text{O}_3$	55,96	53,70	64,96
$\text{Sb}_2\text{O}_3$	0,19	0,23	0,16
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,00	1,27	—
$\text{TeO}_3$	35,78	33,00	32,15
$\text{CuO}$	4,98	5,75	0,43
$\text{CaO}$	0,21	0,45	1,18
$\text{PbO}$	0,42	3,10	0,40
$\text{PtO}_2$	0,69	0,63	0,84
$\text{SiO}_2$	0,10	1,88	0,09
С у м м а	98,33	100,01	100,21

Инфракрасной спектроскопией светло-зеленого минерала (ИГЕМ, аналитик Е. С. Рудницкая) установлена его принадлежность к окислам и отсутствие группы  $\text{TeO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{OH}$ . Формула в общем виде:  $\text{Bi}_2\text{Te}_2\text{O}_6$ , где  $\text{Bi}$  замещается  $\text{Cu}$ ,  $\text{Sb}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Pt}$ ,  $\text{Ca}$  из-за близости их радиусов атомов в окислах:

Интенсивные линии рентгенограмм: 3,50—3,48 (10); 2,59—2,52 (9—7); 1,93—1,89 (9—7).

Теллурат висмута находится в окисленных рудах в виде мелкозернистых включений, корочек и каемок (1—2 мм) по платинусодержащему тетрадимиту, среди гнезд халькопирита, хлорита, калишпата и гематита в пропилизированных вулканогенных породах.

## СУЛЬФАТЫ



Серпиерит выявлен на полиметаллическом месторождении Лашкерек в Кураминском хр. Он слагает радиально-лучистые агрегаты. Грани кристаллов гладкие, блестящие.

Цвет голубой, черта светло-голубая, блеск стеклянный, по плоскости спайности шелковистый и перламутровый. Спайность совершенная по (001). Удельный вес — 2,76—2,81.

В шлифах серпиерит плеохроирует от бесцветного до зеленовато-голубого, двусный отрицательный —  $2V = 34^\circ 30'$ . Показатели преломления следующие:  $N_g = 1,676$ ;  $N_p = 1,587$ ;  $N_g - N_p = 0,089$ .

По химическому составу (вес. %) минерал из Лашкерек отвечает серпиериту. Он представляет собой водный сульфат меди, цинка и кальция.

Компонент	обр. 46—5	обр. 9—67
$\text{CaO}$	8,87	6,75
$\text{CO}$	40,72	37,60
$\text{ZnO}$	10,22	14,91

CdO	0,01	0,02
PbO	0,03	0,01
SO <sub>3</sub>	23,44	24,27
±H <sub>2</sub> O	16,70	16,92
Сумма	99,97	100,48
Уд. вес	2,81	2,76

Лаборатория МГ УзССР, аналитик Е. П. Стрельникова

Количество ведущих катионов несколько колеблется. Спектральным анализом в минерале выявлены примеси, к числу которых относятся Si, Mn, Ca, Sr, Pb, Cd (0,0п—0,п %); Fe, Ti, Y, Yb, Be (0,000п—0,00п %).

Дифракционная картина серпирита, полученная на железном излучении в лаборатории МГ УзССР В. А. Григоренко, идентична с эта-

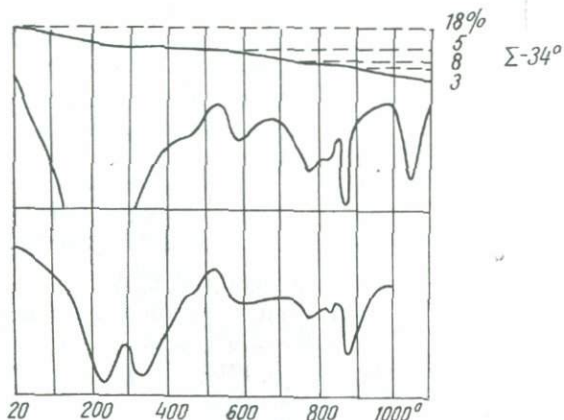


Рис. 38. Кривая нагревания и потери веса серпирита из Лашкерка.

лонной. К числу главных линий относятся 10,0 (10); 5,08 (8); 3,40 (8); 1,580 (7); 1,543 (7).

Термическое изучение минерала (лаборатория термического анализа ВСЕГЕИ, аналитик Е. Л. Розина) позволило выявить суммарную потерю веса — до 29—34%. Удаляется адсорбционная и конституционная вода ( $t=100-500^{\circ}\text{C}$ ) 17—18%, а с десульфатизацией ( $t^{\circ}=750-930^{\circ}\text{C}$ ) — остальная часть. Кривая ДТА характерна для серпирита и отображает особенности химического состава минерала (рис. 38).

Серпирит приурочен к зоне окисления полиметаллического месторождения. Он выделяется в виде округлых натечной формы конкреций размером до 2,5 см и сталактитов в древних выработках. Встречается в ассоциации с малахитом, азурином, брошантитом, гидроцинкитом, розазитом, смитсонитом, цинкдибраунитом, гетеролитом и др.

## ФОСФАТЫ

### Цинкосодеждающая бирюза $(\text{Cu}, \text{Zn}) \text{Al}_6[(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

Новая минеральная разновидность бирюзы — цинкосодеждающая — выявлена В. П. Борискиным (1974) в районе Букантау (Аякаши I и II, Турбай I и II, Джаман-Каскыр) в Центральных Кызылкумах.

Минерал выделяется в виде скрытокристаллических плотных и пористых масс.

В шлифах минерал микрозернистый, слабо анизотропный, зеленовато-желтый и желтый.

На кривой нагревания отмечены эндотермический эффект при 335—355°C и экзотермический при 775—800°. Цинкосодеждающая разновидность характеризуется дополнительным эндоэффектом при 140—175° (рис. 39).

На рентгенограммах межплоскостные расстояния минерала отвечают обычной бирюзе, так как ионные радиусы Cu и Zn близки (0,80 и 0,83 Å).

В описываемой разновидности содержится 1,00—2,6% ZnO и 4,7—5,9% CuO. В качестве примесей постоянно присутствуют Pb, V, As, Mo, Cr.

Цинкосодеждающая бирюза приурочена к коре выветривания нижнемелового возраста, развитой на пиритизированных слюдисто-углеродисто-кварцевых сланцах и алевролитах с желваками фосфоритов, относящихся к докембрийской толще. Минерал слагает жилки мощностью 0,5—2,0 см, длиной до 4—5 см, желваки размером 0,3—1,0 см, редко 4—5 см и гнезда неправильной формы размером до 5—6 см.

Цинкосодеждающая бирюза образовалась в результате окисления пирита, имеющего в своем составе примесь Cu (до 200 г/т) и Zn (800 г/т). Цинк фиксируется в бирюзе, изоморфно замещая медь. Цинкосодеждающая бирюза ассоциирует с галлуазитом, бирюзой, халькосидеритом, сванбергитом, баритом, натроярозитом и кварцем.

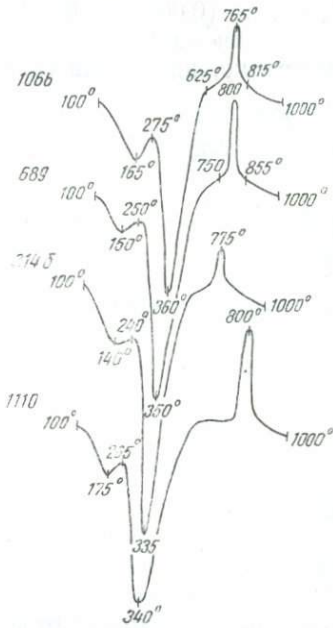


Рис. 39. Кривые нагревания цинкосодеждающей бирюзы из Букантау (Центральные Кызылкумы).

**Очень редкий минерал.**

Несмотря на то, что описан планерит из Гумешевского медного рудника на Урале (Hermann, 1862), марганцевого месторождения Аршица в Буковине (Leitmeier, 1915) из Поникла в Северной Богемии (Sesh и др., 1961), сведения о минерале в литературе недостаточно полны (Дэна, 1954; Чухров, 1955; Fischer, 1958).

Планерит из месторождения Бирюзакан скрытокристаллического облика с мелкокоралловым изломом, твердость 5, хрупкий. Блеск тусклый, восковой, полупрозрачный, в тонких осколках слабо просвечивает. Цвет голубовато-зеленый. Сложение микрокристаллическое, двупреломление низкое.

Химический состав минерала (аналитик Т. Т. Мухина, ЦЛ МГ УзССР) показал его принадлежность к водному фосфату алюминия и меди; содержание остальных компонентов незначительное (вес. %):  $\text{K}_2\text{O}$  — 0,12;  $\text{Na}_2\text{O}$  — 0,06;  $\text{CuO}$  — 1,48;  $\text{ZnO}$  — 0,06;  $\text{CaO}$  — 0,42;  $\text{MgO}$  — 0,10;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 39,00;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0,96;  $\text{SiO}_2$  — 1,16;  $\text{TiO}_2$  — 0,01;  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 33,30;  $\text{H}_2\text{O}^+$  — 22,65; сумма — 99,32.

Спектральным анализом в минерале установлены примеси (%):  $\text{Sr}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Cr}$  — 0,0п;  $\text{Ba}$ ,  $\text{V}$  — 0,00п;  $\text{Ag}$  — 0,000п.

Рентгенограмма минерала (аналитик Г. А. Григоренко, ВИМС) по межплоскостным расстояниям и интенсивности линий близка к планериту из Северной Богемии (Sesh, 1961). К числу главных линий относятся 6,9 (6); 3,79 (10); 2,94 (10); 2,55 (6); 1,900 (6).

На кривой нагревания (аналитик Т. Хромова, ВИМС) зафиксированы двуворшинный эндотермический эффект при 240 и 340°C, отвечающий потере воды, и экзотермический при 900°, связанный с разложением минерала. Кривая нагревания аналогична кривой планерита из Северной Богемии (рис. 40).

Планерит — гипергенный минерал. Приурочен к самым нижним частям каолинит-гидрослюдистой коры выветривания, перекрывающей

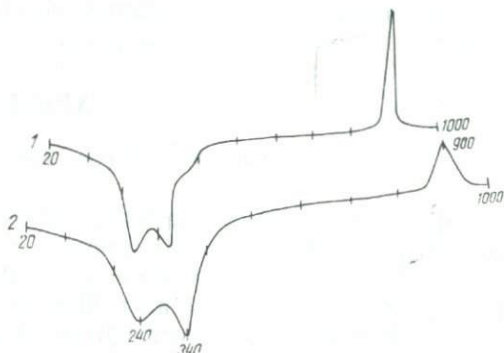


Рис. 40. Кривые нагревания планерита:

1—Северная Богемия, 2—Бирюзакан.

\* Формулы планерита в литературе нет, приводим формулу по данным анализа.

пиритизированные серицитовые кварциты (с халькопирит-пирит-кварцевыми жилками), развитые на андезит-дацитовых порфирах акчинской свиты (С<sub>2</sub>). Планерит выделяется в виде коротких жилок, толщиной до 0,5 см, и желваков размером до 5 см в поперечнике с бугристой поверхностью. Он локализуется в слабо выветрелых пиритизированных серицитовых кварцитах, сменяясь выше в профиле коры выветривания биурзой в ассоциации с галлуазитом, халькосидеритом, сванбергитом и др.

Планерит образовался в результате разложения апатита, рассеянного в породе, под воздействием сернокислых вод, образующихся при окислении пирита и халькопирита.

## ХРОМАТЫ

Форнасит —  $\text{Pb}_2(\text{Cu}, \text{Fe})[\text{CrO}_4(\text{As}, \text{P})\text{O}_4\cdot\text{OH}]$

Форнасит — редкий минерал. В СССР впервые найден Н. Н. Смольяниновой в 1949 г. на небольшом полиметаллическом месторождении в южной Киргизии (Смольянинова, Сендерова, 1955). Находка форнасита в Ауминзатауских горах в Центральных Кызылкумах — вторая в Союзе. Форнасит образует призматические кристаллы и лучистые агрегаты. Кристаллы уплощенно-призматического габитуса, образующие сростания в виде «коленчатых двойников» и друзочек, распространены также таблитчатые и пластинчатые формы. На гранях призмы наблюдается штриховка вдоль удлинения. Размер кристалликов не превышает 0,2 мм по удлинению. В радиально-лучистых агрегатах минерал представлен тонкими удлиненными пластинками. Кристаллы форнасита зеленого, оливково-зеленого, фиштакково-зеленого, зеленовато-коричневого цвета, прозрачные и полупрозрачные с сильным стеклянным блеском. Цвет порошка шафраново-желтый. Твердость 3,5, хрупкий. В агрегатах минерал грязно-зеленый, с коричневым оттенком, часто непрозрачный за счет гидроокислов железа.

В шлифах минерал плеохроирует от зеленовато-желтого по Np до зеленовато-коричневого по Ng. Схема абсорбции —  $\text{Ng} > \text{Np}$ . Двусный отрицательный. Угол  $2V$  большой,  $\angle c\text{Ng} = 4^\circ$ . Показатели преломления, замеренные в серо-селеновых сплавах следующие: Ng — 2,16; Np —  $2,09 \pm 0,02$ . Дисперсия угла оптических осей  $g < v$ . Двупреломление высокое, интерференционная окраска в ярких желтых, зеленых и красных тонах.

Состав минерала определен методом лазерного микроспектрального анализа. Содержание основных элементов следующее: Pb — 30%, Cu и As порядка 10, Cr > 3; Sr — 1, Mo — 1%, имеются незначительные примеси Fe — 0,01% и V — 0,5%.

По Гийеману и Пруво (Guillemin, Prouvost, 1951), форнасит-водный

основной арсенохромат свинца и меди. По Н. Н. Смольяниновой (1955), это мышьяковый член ряда вокеленит — лаксманит — форнасит, не содержащий воды, что подтверждается и нашими данными — при нагреве в закрытой трубке вода не выделяется.

Рентгенографическое изучение форнасита проведено В. А. Григоренко в лаборатории МГ УзССР методом Дебая при железном излучении. Дифракционная картина по большим значениям межплоскостных расстояний близка к эталону форнасита. К числу главных линий относятся 3,30 (10); 3,0 (6); 2,78 (7); 2,70 (7); 2,10 (8); 1,903 (9); 1,769 (8); 1,606 (6); 1,344 (7); 1,152 (7); 1,088 (10); 1,016 (10).

Минерал обнаружен в протолочной пробе из отвала древней выработки, пройденной в контактовой зоне кварц-доломитовой брекчии, доломитов и углистых доломитов ауминзинской свиты нижнего палеозоя.

В тяжелой фракции пробы (вес 9,5 г) он составляет примерно 5%. Описанный арсенохромат свинца и меди — довольно распространенный минерал специфического комплекса ванадатов Pb, Zn и Cu, весьма характерных для зоны окисления руд, залегающих среди углистых осадочных пород.

Форнасит ассоциирует с вульфенитом, деклуазитом, ванадинитом, целестином, ванадатов меди и часто образует с ними сростания.

## ВАНАДАТЫ

### Железистый фольбортит — $(\text{Cu, Fe})_3(\text{OH})_2[(\text{V, Fe})_2\text{O}_7] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Обнаружен среди углеродисто-кремнистых сланцев Центральных Кызылкумов (Турченко, Смыслова, Франк-Каменецкий, 1974). Индивиды минерала пластинчатые, характерны агрегаты сросшихся по плоскости базиса пластинок.

Цвет темно-зеленый, в порошке желтый, плотность 3,57. В шлифах прозрачен, окрашен в зеленый цвет, двусный отрицательный,  $-2V=80^\circ$ ;  $N_p=2,02$ ;  $N_g=2,10$ ;  $N_g-N_p=0,08$ . Химический состав минерала следующий (%): CaO—0,05, CuO—48,61,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ —5,17,  $\text{V}_2\text{O}_4$ —1,76,  $\text{V}_2\text{O}_5$ —33,26,  $+\text{H}_2\text{O}$ —10,80, нерастворимый остаток—0,80, сумма—100,45 (аналитик Н. И. Шувалова, ВСЕГЕИ). Если предположить, что  $\text{Fe}^{3+}$

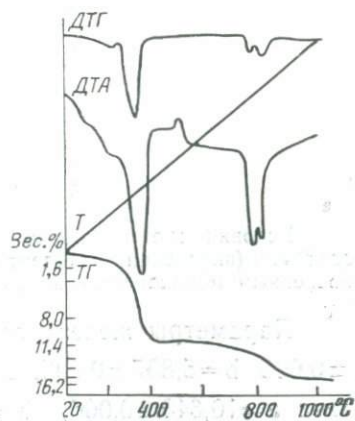
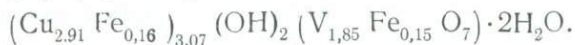


Рис. 41. Дериватограмма железистого фольбортита из Кызылкумов.

находится в тетраэдрическом и октаэдрическом положении, то кристаллохимическую формулу минерала можно написать так:



Дебаеграммы фольбортита и железистого фольбортита почти одинаковы.

<i>Железистый фольбортит</i>		<i>Фольбортит</i>		<i>hkl</i>
<i>I</i>	$\frac{d}{n}$	<i>I</i>	$\frac{d}{n}$	
100	7,19	100	7,17	001
10	6,30	4	6,29	101
25	5,70	4	5,70	101
12	5,31	5	5,27	200
20	5,13	12	5,16	110
40	4,45	8	4,45	201
25	4,25	15	4,25	111
30	4,09	20	4,09	111
55	3,592	5	3,583	002
90	3,105	30	3,093	202
90	3,005	40	3,006	112
60	2,886	30	2,887	112
58	2,859	25	2,862	202
40	2,712	20	2,717	021
20	2,650	—	—	400
80	2,562	40	2,565	220
75	2,386	40	2,392	103
30	2,228	5	2,228	312
28	2,047	10	2,049	222
7	1,857	5	1,859	403
5	1,804	5	1,800	512
80	1,793	5	1,793	004
7	1,772	5	1,764	413
7	1,676	10	1,675	601
5	1,549	5	1,545	404
20	1,509	20	1,504	620
20	1,501	20	1,496	224
4	1,463	5	1,470	040
7	1,440	7	1,440	224
7	1,427	6	1,425	404
5	1,362	5	1,358	603

Условия съемки. ДРОН=1. Си=излучение, Ni=фильтр, 35 кв, 20 мм, 0,5 град/мин (внутренний стандарт—Ge), индцирование проведено по параметрам, установленным монокристалльными исследованиями.

Параметры железистой разновидности фольбортита —  $a=10,643 \pm 0,006$ ;  $b=5,837 \pm 0,005$ ,  $c=7,212 \pm 0,003$  Å,  $\beta=95^\circ 08' \pm 0^\circ 01'$ , а фольбортита  $a=10,643 \pm 0,006$ ;  $b=5,834 \pm 0,005$ ;  $c=7,192 \pm 0,005$  Å,  $\beta=95^\circ 07' \pm$

$\pm 0^{\circ}01'$ . Примесь железа приводит к увеличению параметра «с» и усилению интенсивности отдельных рефлексов (002, 202, 112, 220, 312 и др.).

Сопоставление ИК-спектров поглощения фольбортита и его железистой разности показало, что у железистого фольбортита отчетливо проявлены валентные колебания у полосы  $900 \text{ см}^{-1}$ , соответствующие связи Fe—ОН. Смещение полосы валентных колебаний V—O—Fe связи в сторону больших частот также указывает на вхождение железа в структуру минерала. По данным ЭПР, в железистом фольбортите фиксируется сигнал, отвечающий  $\text{Fe}^{3+}$ .

На дериватограмме железистого фольбортита фиксируются три эндотермических эффекта (рис. 41) в интервалах температур  $20\text{—}260^{\circ}$ ,  $260\text{—}400^{\circ}$ ,  $400\text{—}700^{\circ}$  и  $700\text{—}850^{\circ}$ , которые соответствуют выделению гигроскопической (3,2 и 8,12%), кристаллизационной (0,3%) и гидроксильной (3,7%) воды. Суммарная потеря веса 16,2%.

Экзотермический эффект при  $500^{\circ}\text{C}$  связан с перестройкой кристаллической структуры.

Железистый фольбортит — новая разновидность фольбортита.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Узбекистане выявлено 562 минерала и 125 разновидностей, из которых 13 минералов и 5 разновидностей — вновь открытые. Около 20 минералов описано впервые в СССР, детально исследовано много редких и распространенных рудных и сопровождающих минералов.

Из самородных в Узбекистане известно 19 минералов, из них хорошо изучены минералы золота (самородное, электрум, кюстелит) и сера, выявлены минералы платины (самородная и порпецит) пока в делювиальных отложениях. До сих пор на территории Узбекистана не найдены алмазы. Известны четыре редких минерала из класса интерметаллических соединений и три из группы карбидов. Из них чрезвычайно редки муассанит, в СССР известный только в Якутии в кимберлитовой брекчии. В Узбекистане этот минерал обнаружен в молодых осадочных формациях Ферганы в обломочных и магматических породах Чаткало-Курамы. В Узбекистане сравнительно много минералов из класса сложных сульфидов (45 из 125), свидетельствующих, с одной стороны, о высокой степени изученности руд, и, с другой, — о специфичности условий формирования рудных месторождений. Характерно преобладание Bi и Ag сульфосолей над другими.

Имеются в достаточном количестве селениды (7 минералов) как в гидротермальных, так и в осадочно-эпигенетических месторождениях (третично-меловые отложения).

Обращает на себя внимание значительное число теллуридов, открытых за последние 10 лет (15 минералов из 24). Теллуриды парагенны золоту и висмуту или содержат их в своем составе.

Известно 16 минералов из класса галогенидов, из них широко распространены флюорит, галит и сильвин, остальные редкие. Интересна находка селлаита в грейзенах Саргардона. Постоянно отмечаются хлориды в зонах окисления рудных месторождений. Вероятно, значитель-

ную роль в их формировании сыграли галогенные формации, в свое время перекрывавшие многие месторождения. Сравнительно много минералов из класса окислов (67). Много окислов ванадия было открыто в последние годы в углеродисто-кремнистых сланцах докембрия в Кызылкумах (леноблит, корвусит, долоресит и др.).

Среди карбонатов (28 минералов) различаются 3 генетические группы: осадочных толщ (кальцит, доломит, частью сидерит и сферосидерит), сопровождающих рудную минерализацию, обычно представленных марганцовистыми разновидностями кальцита, сидерита, доломита, анкерита и собственно олигонитом и родохрозитом, и группа карбонатов в окисленных рудах и корках выветривания. К ним относятся магнезит, хантит, артинит, пирроаурит, арагонит, церуссит, смитсонит, азурит, малахит, розазит, бисмутит и др.

9 минералов из класса боратов связаны с магнезиальными скарнами (ашарит, людвицит, флюоборит, суанит), из водных боратов имеются котоит, пробертит, улесит, гидроборазит, сульфоборит, люнебургит в молодых соленосных осадочных формациях.

В Узбекистане значительное количество сульфатов (48). Среди них выделяются сульфаты осадочных толщ палеозоя и мезозоя — ангидрит, гипс, целестин, барит. Барит — в виде конкреций в карбонатных отложениях. Ангидрит — характерный минерал соленосных формаций от девона до самых молодых отложений. Некоторые исследователи (С. Т. Бадалов, В. И. Виноградов и др.) большую роль отводят ангидриту как источнику серы в процессе рудообразования.

Специфическая группа сульфатов генетически связана с ископаемыми отложениями неогенового возраста — тенардит, глауберит, эпсомит, полигалит, мирабиллит, уклонсковит, гидроглауберит.

Современные сульфаты, обычно легкорастворимые, встречаются в зонах окисления многих рудных месторождений, шляпах серных и солончаках (кизерит, фиброферрит, копиапит, халькантит, гексагидрит, мелантерит, эпсомит, госларит, пикерингит, галотрихит, алуноген, квасцы, калинит, вольтаит и др.).

Сульфаты нерастворимые встречаются в зоне гипергенеза рудных месторождений (англезит, брошантит, линарит, алунит, ярозит, плюмбоярозит, биверит, вудхаузит, сванбергит, бедантит, дестинезит, ферринатрит, цианотрихит). К сульфатам гидротермальных месторождений относятся барит, алунит. Из класса хроматов, вольфраматов и молибдатов (10 минералов) наибольший интерес представляет шеелит, образующий крупные скарно-шеелитовые месторождения, и постоянный спутник в золотых месторождениях Западного Узбекистана.

Фосфаты (24 минерала) разного генезиса — в магматических породах (ксенотим, монацит, апатит), в пегматитовых жилах (амблигонит), грейзенах (триплит) и осадочных формациях (фосфориты, элестадит,

коллофан) и много минералов гипергенного генезиса, из которых следует отметить такие редкие, как тинтикит, церулеолактит, цириловит в зоне гипергенеза золоторудного месторождения Кокпатас в Центральных Кызылкумах и самплеит в окисленных рудах Кальмакыра. Узбекистан с древнейших времен славится бирюзой, месторождения которой известны в Центральных Кызылкумах и Карамазаре. Интересна цинковая разновидность бирюзы, выявленная в Кызылкумах.

Довольно много арсенатов в зоне гипергенеза рудных месторождений Чаткало-Курамы.

Значительное число ванадатов — 10 минералов (фольбортит, хьюэтит, россит, пинтадоит, П1-карнотит) приурочено так же, как и окислы, к углеродисто-кремнистым сланцам Центральных Кызылкумов.

Силикаты — самый большой класс, заключающий 175 минералов и много разновидностей. В основном это пороодообразующие минералы магматических скарнов, различных метасоматитов, грейзенов, гидротермальных жил, в других генетических типах они принимают меньшее участие.

Изученность отдельных регионов неодинакова и определяется степенью развития в них горной промышленности. К наиболее исследованным территориям в минералогическом отношении относятся Кураминский хр., Нуратинские и Зирабулак-Зиаэтдинские горы. Примерно половина выявленных минералов имеется в месторождениях и вмещающих породах Кураминского хр.

В Кызылкумах изучена минералогия золотых, никелевых, бирюзовых месторождений и освещена минерализация углеродисто-кремнистых сланцев; в Чаткальском хр. — висмутовых, вольфрамовых, мышьяковых и некоторых других редкометалльных объектов. В Южном Узбекистане имеются данные по минералогии колчеданных месторождений, древних протерозойских кристаллических сланцев, серных, свинцовых и ртутных месторождений в молодых осадочных породах.

По Узбекистану в какой-то мере обобщены данные по минералогии золоторудных месторождений, медных, флюоритовых, железорудных, висмутовых, серных. Имеется много материалов по полиметаллическим объектам.

Слабо исследованы в минералогическом отношении бокситы, осадочно-метаморфические месторождения марганца и древние коры выветривания. До сих пор нет хороших минералогических работ по метасоматитам, сопровождающим рудную минерализацию, отсутствуют данные о сходстве и различии в минералогическом составе метасоматитов внешних и внутренних фаций.

Есть лишь несколько работ по региональной минералогии. К ним относятся монографии по минералогии Алмалыка, северо-восточной части Кураминского хр., скарново-редкометалльным и пегматитовым фор-

мациям Западного Узбекистана, колчеданным месторождениям Южного Узбекистана. Хорошо изучена минералогия гранитоидных формаций Узбекистана — породообразующих и акцессорных минералов.

За последние 20—30 лет минералогия вступила в качественно новый период, период изучения особенностей минералов в связи с развитием новейших современных методов исследования.

В настоящее время минералогия в связи с развитием новых методов исследования располагает такими возможностями, как определение температуры образования минералов, глубины их формирования, абсолютного возраста, выявление типоморфных особенностей минералов, сопровождающих различные полезные ископаемые.

Особенно интересные результаты можно получить по таким широко распространенным «проходящим» минералам, как кварц, карбонаты, барит, ангидрит, серицит, хлориты, гранаты, амфиболы, пирит, сфалерит, арсенопирит и др.

За последние несколько десятилетий достигнуты значительные успехи в изучении минералогии многих десятков различных месторождений Узбекистана, по которым получены ценные сведения, важные для решения генетических и практических вопросов, для разработки технологии руд и повышения комплексного использования.

Предстоит большая работа по уничтожению «белых пятен» в минералогических исследованиях республики и углубленном изучении известных минералов.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллаев Х. М. Геолого-петрографический очерк района Лянгарского месторождения вольфрамо-молибденовых руд в Узбекистане. Тр. МГРИ, т. XV, Сб. статей молодых научных работников. М.—Л., МГРИ, ОНТИ, 1939.
- Абдуллаев Х. М. Геология шеелитовых скарнов Средней Азии. Ташкент, Изд-во УзССР, 1947.
- Абдуллаев Х. М. О новом типе оруденения в известняках Зирабулакских гор. ДАН УзССР, 1948, № 6.
- Абдуллаев Х. М. О генезисе Тасказганского графита (Западный Узбекистан). ДАН СССР, 1949, № 2.
- Абдуллаев Х. М., Арустамов А. А., Баскаков М. П. К петрографии контактовых роговиков к северу от Темиркабукского интрузивного массива (Нуратинские горы), «Изв. АН УзССР», 1947, № 2.
- Абдуллаев Х. М., Абрамович Е. Л. и Кучукова М. С. Строение скарновой зоны Ингичкинского поля. Тр. ИГ АН УзССР, Ташкент, Изд-во АН УзССР, вып. 4, 1949.
- Абдуллаев Х. М., Мацокина Т. М. Некоторые особенности строения скарнового поля Чаш-Тепе (Западный Узбекистан). Записки Узб. отд. ВМО, вып. I, 1952.
- Абдуллаев Х. М., Хамрабаев И. Х., Шарафиев М. Ш. К вопросу о графитизации в горах Кульджуктау (Юго-Западные Кызылкумы). Записки Узб. отд. ВМО, вып. IV, 1953.
- Абдуллаев Х. М., Исамухамедов И. М., Хамрабаев И. Х. Роль процессов ассимиляции в формировании интрузивных комплексов Западного Узбекистана. В сб. «Вопросы петрографии и минералогии», т. I, М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Абдуллаев Х. М., Хамрабаев И. Х. Некоторые особенности постмагматизма в Западном Узбекистане. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Абдуллаев Х. М. [и др.]. Основные черты магматизма и металлогении Чаткало-Курраминских гор. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1958.
- Абдуллаев Х. М., Свириденко А. Ф. Лейкократовые граниты Западного Узбекистана и их отношение к постмагматическим процессам. «Узб. геол. ж.», 1959, № 1.
- Абдуллаходжаев А. А. Строение и вещественный состав древних кор выветривания Ангренской долины. Научн. тр. Ташкентского с.-х. ин-та, вып. 28, 1971.
- Абдуллаходжаев А. А. [и др.]. Кора выветривания Узбекистана. В кн. «Кора выветривания», вып. 6, М., Изд-во АН СССР, 1963.

- Абрамович Е. Л. К вопросу о накоплении свинца в отложениях  $D_{2+3}$  Приташкентского района. ДАН СССР, т. 116, 1957, № 5.
- Абрамович Е. Л. Особенности распределения железа, марганца, меди и малых элементов в осадочных породах  $D_{2+3}$  Приташкентского района. ДАН СССР, т. 116, 1957, № 3.
- Абрамович Е. Л. Глинистые минералы в карбонатных отложениях  $D_{2+3}$  Приташкентского района. «Узб. геол. ж.», 1959, № 4.
- Абрамович Е. Л., Махмудов А. Б. Литогенетические типы карбонатных пород кыргызской свиты гор Тамды и их петрографическая характеристика. «Узб. геол. ж.», 1965, № 5.
- Абрамович Е. Л. Стратифицированные свинцовые месторождения Калканаты и методика их изучения. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1968.
- Абрамович Е. Л. Акцессорные минералы карбонатных пород девона Мурунтау. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 21, 1970.
- Абрамович Е. Л. Минеральный состав и генезис кремневых стяжений в карбонатных породах девона Мурунтау (Центральные Кызылкумы). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Абубакиров И. Қ., Парпиев Н. А., Эшпулатов Ю. К петрографии горелых пород Ангрена. «Узб. геол. ж.», 1961, № 4.
- Абу-р-Райхан Мухаммед ибн Ахмед-ал-Бируни. Собрание сведений для познания драгоценностей (Минералогия). М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Аваходжаев Х. Х. Петрографо-минералогическая характеристика глинистых пород мела Газлинского поднятия. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Аверин Ю. А. К вопросу о генезисе Чадакских жильных скарнов и карбонатов. «Узб. геол. ж.», 1960, № 6.
- Аверин Ю. А., Азин В. Н., Мещанинов Е. З. О миграции золота в условиях гипергенеза кварцево-сульфидных месторождений Алмалыкского района. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Ажгирей Г. Д. Месторождение Чукур-Джилга. Материалы первого Карамазарского съезда по цветным и редким металлам в г. Сходжене (ТаджССР) в 1931 г., Таджгиз, 1933.
- Ажгирей Г. Д. Бричмуллинское мышьяковое месторождение. «Проблемы сов. геологии», т. 5, 1935, № 7.
- Азимов П. Т. О количественных соотношениях редкоземельных и кальциевых акцессориев в Актауском массиве. В сб. «Вопросы геологии Узбекистана», Ташкент, Изд-во АН УзССР, вып. 3, 1962.
- Азимов П. Т. Актауский интрузив. В кн. «Гранитоидные формации Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Азимов П. Т. К распределению Rb, Cs, Li и Ti в породах Актауского гранитоидного массива (Западный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1970, № 2.
- Азимов П. Т. Бериллийсодержащий аксинит из пегматитизированных гранит-аплитов Знаэтинских гор (Западный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1970, № 5.
- Азимов П. Т., Юлдашев С. Морфологические особенности и некоторые физические свойства акцессорных минералов Актауского интрузива (Южн. Нуратау, Зап. Узбекистан). В сб. «Петрография и геохимия». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Азимов П. Т., Лихойдов Г. Г. Редкоземельные элементы в апатитах из некоторых интрузивов Западного Узбекистана. ДАН УзССР, 1966, № 5.
- Айзенштат В. И. Пермские малые интрузии Алмалыкского района. «Узб. геол. ж.», 1966, № 4.
- Айзенштат В. И. О возрасте и рудоносности некоторых малых интрузий Алмалыкского района. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.

- Айзенштат В. И. О гигантопорфировой структуре позднегерцинских интрузий Алмалыкского района. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Айзенштат В. И. [и др.]. Калинатровые полевые шпаты гранитоидных комплексов Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 26, 1973.
- Акрамходжаев А. М. К минералого-петрографической характеристике верхнего мела Кочкар-Ата (Юго-Восточная Фергана). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 1, 1952.
- Акрамходжаев А. М. Петрография верхнемеловых отложений Юго-Восточной Ферганы. Тр. ИГ АН УзССР, вып. 10, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1954.
- Алиев Э. Б. Характер изменения содержания  $Fe_2O_3$  и  $FeO$  роговых обманок в зависимости от последовательности формирования магматических пород (на примере некоторых интрузивных пород правобережья р. Ангрэн). В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Алимарин И. П. и Арест-Якубович Р. Г. О содержании рассеянных элементов в некоторых плавиковых шпатах СССР. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы. М.—Л., ОНТИ, 1934.
- Алтаев М. А. Аутигенные минералы, глубинный диагенез и начальный метаморфизм юрских терригенных формаций южного склона Гиссарского хребта. Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Алтаев М. А., Богоявленский А. А., Капустянский И. Д. О бариеносности верхнеюрских карбонатных формаций Южно-Таджикской депрессии. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Алферов Г. Ю., Элизов И. Н. Древняя кора выветривания в Мальгузарских горах. «Узб. геол. ж.», 1969, № 4.
- Алявдин В. Ф. Кристаллографические исследования самородной серы из месторождения Шорсу. Записки минер. общ-ва, т. 67, 1938, № 4.
- Алявдин В. Ф., Бетехтин А. Г. Сфалерит. Галенит. В кн. «Минералы СССР», т. II. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Амирханов Ш. Х., Исматуллаев Х. К. О связи ванадия, никеля и хрома с органическим углеродом в нижнемеловых отложениях Западного Узбекистана. ДАН УзССР, 1962, № 5.
- Андреев А. Каталог полезных ископаемых Русского Туркестана. Туркестанский сб., т. 562, Ташкент, 1912.
- Андриянов К. С. Фосфориты Исфаринского района. Тр. Научн. института удобрений, вып. 138, 1937.
- Антипов И. А. О некоторых минералах из русских месторождений. «Горный журнал», 1908, № 4.
- Аполлонов В. Н. К геохимии редких и рассеянных элементов Кошмансайского рудопроявления (Чаткальский хребет). «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Аполлонов В. Н. Первая находка селланта в Узбекистане. «Узб. геол. ж.», 1966, № 5.
- Аполлонов В. Н. Рикардит и некоторые другие минералы Чаткальского хребта. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Аполлонов В. Н. Морфологические особенности хризоберилла из Саргардона. ЗВМО, ч. 96, вып. 3, 1967.
- Аполлонов В. Н. Эвклиз из Средней Азии. «Новые данные о минералах СССР». Тр. Минералог. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 18. М., «Наука», 1968.
- Аполлонов В. Н. К минералогии Саргардонского рудного поля. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 20, 1969.
- Аполлонов В. Н. К вопросу изучения плеохроичных ореолов во флюорите. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.

- Арапов В. А., Базиль В. Ф. К вопросу о возрасте послемагматического процесса в Карамазаре. «Узб. геол. ж.», 1959, № 5.
- Арапов Ю. А. К минералогии некоторых месторождений Карамазара. Тр. Таджикской базы АН СССР, т. IV. Геология и геохимия. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Арапов Ю. А. Фосфаты. Новые находки. Тр. Ломоносов. ин-та АН СССР, т. VII, 1936.
- Арапов Ю. А. Минералогия и геохимия Кансайского месторождения. Тр. ТПЭ, 1934, вып. 49, Л., Изд. ТПЭ, 1936.
- Арапов Ю. А. Генезис вульфенита Южной Дарбазы. «Сов. геология», т. XIV, 1938, № 5.
- Арбузова С. К. Минералогическое описание свинцово-серебряного месторождения Канмансур (ТаджССР). Изв. отд. естеств. наук ТаджССР, вып. 19, 1957.
- Арбузова С. К. Находка платтнерита в Таджикистане. ДАН ТаджССР, т. 1, 1958, № 4.
- Арустамов А. А. К петрографическому изучению контактовых пород, связанных с послегюрскими гранитами Западного Тянь-Шаня. Тр. ИГиГ АН УзССР, вып. 4, 1949.
- Арустамов А. А. О минералогическом составе пород верхнесилурийской флишовой толщи северного склона Нуратинского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. III, 1953.
- Арустамов А. А. О петрогенетической роли углеродистого вещества. ДАН УзССР, 1956, № 7.
- Арустамов А. А., Бадалов С. Т. Некоторые результаты исследования роскозлитов. Тр. ИГиГ АН УзССР, вып. 6, 1961.
- Аршинов В. В. Горные породы и минералы, служащие для целей шлифования и полировки и некоторые сведения об их месторождениях. «Рудный Вестник», 1917, № 3—4.
- Асаналиев У. Литология рудоносных горизонтов среднего девона Сумсар-Бозбутоского района (Чаткальский хребет). Материалы по литологии, геохимии и оруденению осадочных толщ Тянь-Шаня, Изд-во АН КиргССР, 1963.
- Аскар Ф. А. Абсолютный возраст гранитоидных и метаморфизованных пород Каратюбинских гор (Западный Узбекистан). В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Аскар Ф. А., Хамрабаев И. Х., Бигаева А. Р. Абсолютный возраст гранитоидных массивов Нурагинского батолита (Западный Узбекистан). ДАН УзССР, 1964, № 7.
- Аскар Ф. А., Бигаева А. Р. К геохронологии магматических процессов Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1965, № 4.
- Аскар Ф. А., Хамрабаев И. Х. К геохронологии магматических процессов Западного Узбекистана. В сб. «Абсолютное датирование тектоно-магматических циклов и этапов оруденения по данным 1964 г.». М., «Наука», 1966.
- Афанасьев Г. Д. [и др.]. Материалы к обоснованию возраста рубежей между некоторыми геологическими системами и эпохами. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1963, № 11.
- Ахмеджанова Л. О распределении некоторых акцессорных минералов в Акбайджуманском гранитоидном массиве (Южный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1969, № 3.
- Ачкасова Е. Б. [и др.]. Особенности распределения золота в эндогенных месторождениях Алмалыка. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Аширматов С. Некоторые данные об оолитовых бурых железняках Кок-Булака. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Аширматов С. Некоторые данные о карбонат-апатите из Северного Приаралья. Тр. САГУ, нов. сер., вып. 102, геология, 1958.

- Бабаев А. Г. Минералогический состав отложений экзогировой свиты верхнего мела Юго-Западной Ферганы. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Бабаев А. Г. О гипсоносной свите верхнего мела Ферганы. ДАН УзССР, 1952, № 1.
- Бабаев А. Г. Некоторые результаты минерало-петрографических исследований меловых отложений бассейна р. Амударьи. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1952.
- Бабаев А. Г. О турмалине в меловых отложениях равнинных пространств Западного Узбекистана. ДАН УзССР, 1954, № 1.
- Бабаев А. Г. Петрография верхнемеловых отложений Южной Ферганы. Тр. ИГиГ АН УзССР, вып. 10, 1954.
- Бабаев А. Г. Минералогические исследования меловых отложений восточного окончания хребта Султануиздаг. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 5, 1954.
- Бабаев А. Г. Минералогический состав верхнемеловых отложений Южной Ферганы. Тр. ИГиГ АН УзССР, вып. XII, 1956.
- Бабаев А. Г. Глауконит меловых отложений Западного Узбекистана и условия его образования. Материалы совещ. по исследованию и использованию глин. Изд. Львовского гос. ун-та, 1957.
- Бабаев А. Г. О геохимическом диапазоне образования пирита и глауконита. ДАН АрмССР, вып. 25, 1957, № 3.
- Бабаев А. Г. Ассоциации обломочных минералов тяжелой фракции и терригенно-минералогические провинции меловых отложений Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1958, № 4.
- Бабаев К. Л. Лянгарское месторождение шеелита и молибденита. «Соц. наука и техника», 1937, № 5.
- Бабаев К. Л. К вопросу золотоносности Нуратау. «Изв. АН УзССР», 1947, № 2.
- Бабаев К. Л. Некоторые генетические особенности скарнов Койташа. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 1, 1952.
- Бабаев К. Л. К генезису безрудных кварцевых жил одного из районов Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. IV, 1953.
- Бабаев К. Л. Петрография Алтын-Тауского гранитоидного массива. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1954.
- Бабаев К. Л. Гранитные пегматиты Средней Азии. Тр. САИГИМСа, вып. I, 1960.
- Бабаев К. Л., Палей Л. З. Золотоносные россыпи Узбекистана. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Бабаев К. Л., Крылов Е. И. Особенности распределения бериллия в верхнекарбонных гранитоидах Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 24, 1971.
- Бабаянц Ю. П., Бадалов С. Т., Касымов А. К. Новое месторождение безжелезистого хризотил-асбеста в серпентинизированных доломитах Алмалыка (УзССР). «Узб. геол. ж.», 1971, № 3.
- Багрова Е. Ф., Есимов Б. О. О минералогии железорудного месторождения Чокадамбулак. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Багрова Е. Ф. Об избирательном скарнировании гальки известняка в Чокадамбулаке. ДАН УзССР, 1968, № 39.
- Бадалов С. Т. Об исследовании марганцево-железистого граната. ДАН УзССР, 1949, № 2.
- Бадалов С. Т. О кривой нагревания арагонита. ДАН УзССР, 1949, № 9.
- Бадалов С. Т. Новая разновидность турмалина. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Бадалов С. Т. О ванадиевом гранате. ДАН УзССР, 1951, № 6.
- Бадалов С. Т. О ванадиевых разновидностях турмалина и граната. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 3, 1951.
- Бадалов С. Т. Исследование скиагитового граната. Тр. САГУ, вып. XXX, 1952.
- Бадалов С. Т. Особенности генезиса гидротермальных ванадийсодержащих минералов. Минералог. сб. Львовского геол. об-ва, 1954, № 8.

- Бадалов С. Т. Находка гидротермального ангидрита в Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, ч. 83, вып. 3, 1954.
- Бадалов С. Т. Новые данные о гидротермальном ангидрите из Средней Азии. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1955, № 1.
- Бадалов С. Т. О генезисе каламина. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Бадалов С. Т. Материалы к геохимии ванадия. Тр. ИГиГ АН УзССР, вып. XII, 1956.
- Бадалов С. Т. Новые данные о таумасите из Средней Азии. Тр. САГУ, нов. сер., вып. XXXII, кн. 7, 1956.
- Бадалов С. Т. Некоторые результаты изучения гидротермального гельвина. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Бадалов С. Т. Исследование жильного оловосодержащего граната. ДАН УзССР, 1957, № 7.
- Бадалов С. Т. Пироксеноид, цинксодержащий серпентин и аллофан из месторождений Алмалыка (УзССР). ЗВМО, II сер., ч. 87, вып. 6, 1958.
- Бадалов С. Т. О парагенезисе сильванита из Алмалыка. «Узб. геол. ж.», 1958, № 4.
- Бадалов С. Т. Сравнительное изучение халькопирита и молибденита из рудных месторождений Карамазара. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Бадалов С. Т. О мелифаните из Средней Азии. ДАН УзССР, 1960, № 12.
- Бадалов С. Т. К вопросу о минералого-геохимических и генетических особенностях рудных месторождений хребта Кугитангтау. Тр. ИГ АН ТуркмССР, т. 3, 1960.
- Бадалов С. Т. О бруситовом мраморе Алмалыка. «Узб. геол. ж.», 1961, № 1.
- Бадалов С. Т. К геохимии рения в медно-молибденовых месторождениях Алмалыка. В сб. «Рений», М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Бадалов С. Т. О генезисе серпентина и хризотил-асбеста в карбонатных породах. Тр. ТашГУ, вып. 234, 1964.
- Бадалов С. Т. К геохимии редких и рассеянных элементов в свинцово-цинковых рудопроявлениях Южного Узбекистана. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Бадалов С. Т. Минералогия и геохимия эндогенных месторождений Алмалыкского рудного района. Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Бадалов С. Т. К геохимии железа и марганца в процессах эндогенного рудообразования Карамазара. «Геохимия», 1965, № 1.
- Бадалов С. Т. О роли вмещающих пород в качестве возможного источника золота в эндогенных кварцево-золоторудных месторождениях. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Бадалов С. Т. Минералого-геохимические особенности золоторудных месторождений и рудопроявлений Алмалыка. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Бадалов С. Т., Моисеева М. И., Рабаева Э. Е. Термическая характеристика малахита. ДАН УзССР, 1950, № 6.
- Бадалов С. Т. Исмаилов М. К вопросу о форме нахождения меди в алуните. Тр. САГУ, вып. LII, нов. сер., кн. 5, геол. на-ки, 1954.
- Бадалов С. Т., Чеботарев Г. М., Дусматов С. С. О влиянии среды на состав и форму кристаллов кальцита. ДАН УзССР, 1954, № 3.
- Бадалов С. Т., Исламов И. И. Элементы-примеси в минералах группы серпентина как геохимический поисковый признак скрытого оруденения. ДАН УзССР, 1954, № 4.
- Бадалов С. Т. Прихидько П. Л. Хлоантит из полиметаллического месторождения Кургашинкан (УзССР). Записки Узб. отд. ВМО, ч. 85, вып. 4, 1956.
- Бадалов С. Т. [и др.]. О минералогическом составе веществ, образующихся на строительных кирпичах. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 10, 1956.
- Бадалов С. Т., Голованов И. М. Особенности кристаллов супергенного галенита. ДАН УзССР, 1956, № 11.

- Бадалов С. Т., Голованов И. М. Бирунит — новый минерал из группы таумасита. ДАН УзССР, 1957, № 12.
- Бадалов С. Т., Голованов И. М., Хожателев Б. Л. Монтичеллитовый скарн из Средней Азии. ДАН СССР, т. 121, 1958, № 5.
- Бадалов С. Т., Рузматов С. О генезисе кристаллов пострудного ортоклаза. ДАН УзССР, 1958, № 5.
- Бадалов С. Т., Еникеев М. Р. К геохимии кадмия в Алмалыкском и Алтын-Топканском рудных полях Карамазара. «Геохимия», 1959, № 4.
- Бадалов С. Т., Рузматов С. Р. Железистая шпинель из Алмалыка (Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1960, № 2.
- Бадалов С. Т., Рузматов С. Р. К геохимии селена и теллура в рудных месторождениях Алмалыка. Тр. ИМГРЭ, вып. 4, 1960.
- Бадалов С. Т., Касымов А. К. К геохимии золота и серебра в рудных месторождениях Алмалыка (УзССР). «Узб. геол. ж.», 1961, № 5.
- Бадалов С. Т., Голованов И. М. Новые находки ильванитовых скарнов в Узбекистане. ДАН УзССР, 1962, № 1.
- Бадалов С. Т., Баситова С. М., Годунова Л. И. Распределение рения в молибденитах Средней Азии. «Геохимия», 1962, № 9.
- Бадалов С. Т., Голованов И. М. Сравнительная минералого-генетическая характеристика ильванита. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Бадалов С. Т., Землянов А. А. Редкие и рассеянные элементы свинцово-цинкового месторождения Кумышкан. ДАН УзССР, 1963, № 5.
- Бадалов С. Т., Рабинович А. В. К геохимии селена и теллура в Алмалыкском рудном районе. «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Бадалов С. Т., Голованов И. М., Михайлова Ю. В. Сравнительная минералого-геохимическая характеристика рудопроявлений Южного Узбекистана. В сб. «Геология и рудоносность палеозоя Южного Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Бадалов С. Т., Зайченко А. Ф., Рабинович А. В. К геохимии редких щелочей и галлия в изверженных породах Алмалыка. В кн. «Проблемы геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Бадалов С. Т., Мойсеева М. И. К геохимии важнейших рудообразующих элементов Кураминского хребта. В кн. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Бадалов С. Т., Мухтарова Н. Н., Туресебеков А. Х. О находке датолита в Алмалыке. ДАН УзССР, 1966, № 3.
- Бадалов С. Т., [и др.]. К геохимии главнейших породообразующих элементов в эндогенных процессах Кураминского хребта. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Бадалов С. Т., Туресебеков А. Сравнительная минералого-геохимическая характеристика датолита. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 18, 1966.
- Бадалов С. Т., Туресебеков А. Моноклинный пирротин из ангидритизированных скарнов Алмалыка (УзССР). ДАН УзССР, 1966, № 12.
- Бадалов С. Т., [и др.]. К геохимии рения и молибдена в экзогенных сульфидных минералах Узбекистана. «Геохимия», 1967, № 4.
- Бадалов С. Т., Виноградов В. И. К вопросу об источниках серы в эндогенных месторождениях Северо-Западного Карамазара. В сб. «Изотопы серы и вопросы рудообразования». М., «Наука», 1967.
- Бадалов С. Т., Туресебеков А. Новые данные о распространении ангидритогипсовых пород палеозойского возраста в Карамазаре. «Узб. геол. ж.», 1967, № 2.
- Бадалов С. Т., Бадалова Р. П. Некоторые закономерности распределения золота и серебра в главнейших рудных минералах эндогенных месторождений Карамазара и Западного Узбекистана. «Геохимия», 1967, № 7.

- Бадалов С. Т., Еникеев М. Р. Сравнительная минералого-геохимическая характеристика некоторых свинцово-цинковых месторождений Алтын-Топканского и Алмалыкского рудного районов Карамазара. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и петрографии». Ташкент, Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Бадалов С. Т., Рабинович А. В. К геохимии бария и стронция в эндогенном рудообразовании Карамазара. «Узб. геол. ж.», 1968, № 2.
- Бадалов С. Т., Туресебеков А. О распространении и генетическом значении осадочных, метасоматических и жильных сульфатных минералов в Карамазаре (УзССР и ТаджССР). ДАН СССР, т. 178, 1968, № 6.
- Бадалов С. Т., Терехович С. Л. К геохимии элементов платиновой группы в Алмалыкском районе (УзССР). ДАН СССР, т. 168, 1968, № 6.
- Бадалов С. Т., Туресебеков А., Николаева Э. П. Энергит из Алмалыка. ДАН УзССР, 1968, № 12.
- Бадалов С. Т. [и др.]. К геохимии селена в сульфат-сульфидных минеральных парагенезисах. «Геохимия», 1969, № 8.
- Бадалов С. Т. [и др.]. К геохимии элементов платиновой группы в эндогенных месторождениях Средней Азии. ДАН СССР, т. 184, 1969, № 2.
- Бадалов С. Т., Моисеева М. И. К геохимии редких элементов эндогенных месторождений Кураминских гор. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Бадалов С. Т., Поваренных А. С. Изоморфные элементы-примеси галенитов. «Геол. журнал», вып. 4, 1969.
- Бадалов С. Т., Поваренных А. С. Изоморфные элементы-примеси халькопиритов. «Узб. геол. ж.», т. 29, 1969, № 6.
- Бадалов С. Т., Хуршудян Э. Х., Туресебеков А. Распространение политипов молибденита в месторождениях Средней Азии. ДАН УзССР, 1970, № 4.
- Бадалов С. Т., Поваренных А. С. Изоморфные элементы-примеси пиритов. «Геол. журнал», т. 30, вып. 3, 1970.
- Бадалов С. Т., Еникеев М. Р., Королева Н. Н. Сравнительная геохимическая характеристика эндогенного оруднения Алмалыкского и Алтын-Топканского рудных районов Карамазара. Тр. ТашГУ, вып. 372, 1970.
- Бадалов С. Т. [и др.]. О распределении платины и палладия в сениито-диоритовом массиве Алмалыкского рудного района. «Узб. геол. ж.», 1970, № 6.
- Бадалов С. Т., Исламов И. О. Геолого-геохимических особенностях месторождений бирюзы Средней Азии. ДАН УзССР, 1970, № 1.
- Бадалов С. Т., Рабинович А. В. Особенности распределения бария и стронция в изверженных породах Узбекистана. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Бадалов С. Т., Туресебеков А. Сравнительная геохимическая характеристика медно-молибденовых месторождений Алмалыкского рудного района (УзССР). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 21, 1970.
- Бадалов С. Т., Урунбаев К. У. Новые данные по геохимии таллия и галлия в Карамазаре. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Бадалов С. Т., Волков Ю. А., Туресебеков А. О термолюминесценции ангидритов. В кн. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Бадалов С. Т., Голованов И. М., Дунин-Барковская Э. А. Геохимические особенности рудообразующих и редких элементов эндогенных месторождений Чаткало-Кураминских гор. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Бадалов С. Т. [и др.]. Особенности распределения бора в породах и минералах Алмалыкского рудного района. «Узб. геол. ж.», 1972, № 1.
- Бадалов С. Т. [и др.]. Минералогия и геохимия рудных зон медно-порфировых месторождений. В кн. «Медно-порфировые месторождения Алмалыка». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1974.

- Бадалов С. Т. [и др.]. Аллофанонды из зон окисления рудных месторождений Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 28, 1975.
- Бадалова Р. П. Везувиян из Кураминских гор. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Бадалова Р. П. Блеклая руда одного из полиметаллических месторождений Кураминских гор. Тр. САГУ, вып. 103, 1958.
- Бадалова Р. П. К минералого-геохимической характеристике золота гидротермальных рудопроявлений Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Бадалова Р. П. Стадии минералообразования в золоторудных формациях Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Бадалова Р. П. О кварце и его метаморфизме в золотоносных жилах Западного Узбекистана. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Бадалова Р. П. К вопросу минералогии гипергенного золота в зоне окисления золоторудных месторождений Западного Узбекистана. Тр. ТашГУ, вып. 234, 1964.
- Бадалова Р. П. Главнейшие гипергенные минералы золоторудных месторождений и рудопроявлений Узбекистана. Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Бадалова Р. П., Бадалов С. Т. Некоторые результаты изучения гидротермального халцедона с магнетитом. Тр. САГУ, геол. науки, вып. XXXIX, кн. 4, 1953.
- Бадалова Р. П., Бадалов С. Т., Голованов И. М. О генезисе магнетитов Алмалыкского рудного поля. ДАН УзССР, 1960, № 1.
- Бадалова Р. П., Бадалов С. Т. О генетическом значении пробности золота в эндогенных месторождениях. «Узб. геол. ж.», 1964, № 5.
- Бадалова Р. П., Кромская К. М. О находках атакамита в Центральных Кызылкумах. В кн. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Бадалова Р. П., Бадалов С. Т. О пробности золота из эндогенных месторождений и рудопроявлений Узбекистана. ДАН СССР, т. 173, 1967, № 4.
- Бадалова Р. П., Мещанинова Г. С., Мещанинов Е. З. К минералогии золоторудного месторождения Актурпак. Тр. ТашГУ, 1967.
- Бадалова Р. П., Николаева Э. П., Толкачева Л. Ф. Изучение микротвердости минералов ряда золото—серебро из золоторудных месторождений Узбекистана. В сб. «Физические свойства редкометаллических минералов и методы их исследования». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1968.
- Бадалова Р. П., Мещанинова Г. С., Мещанинов Е. З. Минералого-геохимическая характеристика золоторудного месторождения Актурпак (Алмалыкский р-он УзССР). В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и петрологии». Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Бадалова Р. П., Нестерова Н. П., Сибиряков Е. А. О крупности золота в кварцево-золоторудных месторождениях Узбекистана. Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Бадалова Р. П., Маркова Э. А., Моисеева М. И. Сравнительная минералого-геохимическая характеристика месторождений и рудопроявлений эндогенных формаций золота в Узбекистане. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Бадалова Р. П., Николаева Э. П. Изучение микротвердости важнейших сульфидных минералов золоторудных формаций Узбекистана. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Бадалова Р. П. [и др.]. Особенности внутренней структуры самородного золота из месторождений различного типа (на примере ряда месторождений Средней Азии). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Бадалова Р. П., Николаева Э. П. Субмикроскопические структуры самородного золота и их особенности в золоторудных месторождениях Узбекистана. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.

- Бадалова Р. П., Кромская К. М., Паздзерская Л. И. Галогениды серебра в некоторых месторождениях Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Бадалова Р. П., Рашидова Г. Ш., Сулейманов М. О., Бакиева С. А. Виттихенит из золоторудного месторождения Чумаук (Чаткальские горы). Тр. ТашГУ, вып. 483, 1974.
- Баймухамедов Х. Н. Новые данные о минерализации в известняках Зирабулакских гор. ДАН УзССР, 1950, № 2.
- Баймухамедов Х. Н. Некоторые особенности металлогении Западного Узбекистана. ДАН УзССР, 1950, № 2.
- Баймухамедов Х. Н. Особенности металлогении олова Зирабулак-Знаэтинских гор. Тр. СазПИ, вып. 6, 1959.
- Баймухамедов Х. Н., Баскакова М. П. Типы кварцевых жил Юго-Восточных Кызылкумов и их золотоносность. «Узб. геол. ж.», 1969, № 4.
- Баймухамедов Х. Н., Курбанов А. С., Чеботарева Г. П. Минералого-геохимическая характеристика руд Каракутанского рудного поля. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Баймухамедов Х. Н., Баскакова М. П. Некоторые особенности золотого оруднения в кварцевых жилах Юго-Восточных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1970, № 3.
- Балабан П. И. Фосфоресцирующий агальматолит. «Соц. наука и техника», 1935, № 10, 67.
- Барбот де Марни Н. П. О геологических исследованиях в Амударьинском крае. Изв. геогр. об-ва, 1875.
- Барбот де Марни Н. П. Через Мангышлак и Усть-Урт в Туркестан. Тр. Арало-Касп. эксп., вып. VI, 1889.
- Барсанов Г. П., Яковлева М. Е. О турмалине дравитового состава. Тр. Минералог. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 15, 1964.
- Барсанов Г. П., Яковлева М. Е. О турмалине шерлового состава. Тр. Минералог. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 16, 1965.
- Барсанов Г. П., Яковлева М. Е. Эльбаит и некоторые редкие разновидности турмалина. Тр. Минералог. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 17, 1966.
- Баситова С. М. Распространение рения в молибденитах. В кн. «Рений». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Баскаков М. П. Литология рудоносных неогеновых песчаников Северной Ферганы. Тр. УзФАН СССР, сер. VIII, геология, вып. 7, 1941.
- Баскаков М. П. Фосфоритоносные фации в палеозое Кызылкумов. ДАН СССР, т. 124, 1959, № 3.
- Баскаков М. П. Фосфоритоносность осадочных формаций Узбекистана и направление поисково-съёмочных работ. «Узб. геол. ж.», 1961, № 3.
- Баскаков М. П. К вопросу использования фосфоритоносных пород Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Баскаков М. П. К геохимии серы и селена в осадочных формациях Узбекистана. В кн. «Проблемы геологии и полезных ископаемых Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1964.
- Баскаков М. П. Верхнеюрские гидрогетиты Каракалпакии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Баскаков М. П. Разновидности, кристаллографические формы и элементы-примеси целестина. В сб. «К геохимии и литологии Средней Азии». Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Баскаков М. П. Минералоотложение в эпигенетических процессах эволюции состава природных растворов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.

- Баскаков М. П., Миралимова Н. М., Ясколко Т. И. Влияние концентрации исходного состава компонентов раствора на форму кристаллов целестина. «Узб. геол. ж.», 1969, № 3.
- Баскаков Ю. Ф., Крылов Н. И. Бельтауский габброидный интрузив и связанная с ним эндогенная минерализация. В сб. «Некоторые закономерности размещения эндогенного оруденения в Узбекистане. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Баскакова М. А. Минералы меди меденосных горизонтов красноцветной толщи юго-западных отрогов Гиссарского хребта. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Баскин Б. Л., Мясников В. С., Флоренский В. П. Геология и полезные ископаемые Нуратинских гор. Тр. ТПЭ, вып. XXX, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Баталов А. Б. Шеелит в скарнах Алтын-Топкана. «Соц. наука и техника», 1939, № 9.
- Баталов А. Б. К минералогии и геохимии зоны окисления Алтын-Топканского полиметаллического месторождения. Изв. УзФАН СССР, 1941, № 4, 55.
- Баталов А. Б. Генетические особенности железорудных скарнов Западного Тянь-Шаня. «Изв. АН УзССР», 1947, № 2.
- Баталов А. Б. Ильвант в скарнах Минбулака. ЗВМО, II сер., ч. 79, вып. 3, 1950.
- Баталов А. Б. О петрогенетических типах скарнов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 1, 1952.
- Баталов А. Б. Особенности строения некоторых скарновых зон в Западном Тянь-Шане. Записки Узб. отд. ВМО, вып. VI, 1954.
- Баталов А. Б. Мушкетовит в скарнах Западного Тянь-Шаня. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Баталов А. Б. Основные черты распространения химических элементов в железорудных скарнах Западного Тянь-Шаня. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XII, 1958.
- Баталов А. Б. О брусите из Ирису. ЗВМО, II сер., ч. 88, 1959.
- Баталов А. Б. Генетические типы железорудных месторождений Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1961, № 3.
- Баталов А. Б., Панкратьев П. В. Генетические типы дисульфидов железа колчеданно-полиметаллического рудопроявления Хандиза. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Баталов А. Б. Типы магнетитовых руд в скарновых месторождениях Западного Тянь-Шаня. Ученые записки САИГИМСа, Ташкент, вып. 7, 1962.
- Баталов А. Б., Панкратьев П. В. Текстуры и структуры руд рудопроявлений колчеданно-полиметаллической формации гор Сурхантау. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XV, 1963.
- Баталов А. Б., Панкратьев П. В. Генетические типы дисульфидов железа колчеданно-полиметаллических формаций гор Сурхантау. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 15, 1963.
- Батулин С. Г. О типах исторического развития пустынь и факторах соленакопления в геохимическом ландшафте. В кн. «Очерки геохимии эндогенных и гипергенных процессов», М., «Наука», 1966.
- Бебешев И. И. Удлиненно-пластинчатая гидрослюда в юрских отложениях юго-запада Гиссарского хребта. «Литология и полезные ископаемые», 1971, № 4.
- Бедер Б. А. Серные сталактиты и отложения самородной серы из крепких сероводородных вод. Записки Узб. отд. ВМО, вып. IV, 1953.
- Бездека И. И. Месторождения серы и озокерита в Шорсу и Мумкан-сае. «Минеральное сырье и его переработка», 1927, № 4.
- Беликов Б. П., Иванов И. Б. Новые данные об абсолютном возрасте некоторых интрузивов Чаткало-Кураминской зоны. Авторефераты работ сотрудников ИГЕМ за 1963 г., М., 1964.
- Бендик А. Т., Нестерова Н. П. О проявлении золото-серебряной минерализации на месторождении Мурунтау и в Мурунтауском районе. «Узб. геол. ж.», 1971, № 4.
- Бергман А. Г. Открытие бора в Средней Азии. ДАН СССР, т. XIV, 1937, № 6.

- Бергман А. Г. Сульфатные ресурсы Средней Азии. В сб. «Сульфат натрия в СССР». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1946.
- Бессмертная М. С., Соболева Л. Н. О вольтинските — новом теллуриде висмута и серебра. В сб. «Экспериментально-математическое исследование рудных минералов». М., «Наука», 1965.
- Бескровный Ю. В. [и др.]. Глаукоцит месторождения Чанги и перспективы его использования. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Бетехтин А. Г. Леллингит. Кобальтин. Марказит. Пирит. Никелин. Станнин. Халькопирит. Гренокит. Халькозин. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Бетехтин А. Г., Воробьев П. Е. Пирротин. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Бетехтин А. Г. Минералогия. М., Госгеолиздат, 1950.
- Бетехтин А. Г. [и др.]. Текстуры и структуры руд. М., ГОНТИ, 1958.
- Беус А. А. Бериллий. Оценка месторождений при поисках и разведке. М., Госгеолтехиздат, 1956.
- Беус А. А. Геохимия бериллия и генетические типы бериллиевых месторождений. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Беус А. А. Минералы бериллия. В сб. «Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов», т. 2, М., «Наука», 1964.
- Беус А. А. Распределение тантала и ниобия в мусковитах из гранитных пегматитов. «Геохимия», 1966, № 10.
- Биленский М. А. Результаты изучения селена в породах палеозоя и водах юго-западной части Узбекистана. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Богатырев Б. А. Мезозойская кора выветривания юго-западных отрогов Гиссарского хребта. В сб. «Кора выветривания», вып. II, М., «Наука», 1970.
- Богданович К. И., Вебер В. Н. Месторождение самородной меди в Наукате, в Ферганской области. Сб. КЕПС, 1917, IV, № 7, 122.
- Богдасаров А. А., Бадалов С. Т. К вопросу об окраске флюорита. Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Бокова Л. М., Конькова Е. А. О проявлении таллия в осадочных отложениях Средней Азии. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Болдырев А. К., Ляски Э. Я. Разделение русских вольфраматов Fe и Mn на минеральные виды и связь состава природных вольфраматов с их чертой. ЗВМО, ч. 58, вып. 2, 1929.
- Болдырева М. М. О зональном строении некоторых рудных тел месторождения Перевальное (Западный Карамазар). Вестник ЛГУ, сер. геол. и геогр., 1962, № 24.
- Болдырева М. М. О соотношениях магнетита и гематита с сульфидами в рудах месторождения Перевальное. Вестник ЛГУ, сер. геол. и геогр., 1964, № 12.
- Болдырева М. М. Некоторые генетические особенности скарново-полиметаллического месторождения Перевальное (Северный Таджикистан). В сб. «Вопросы геологии и генезиса полезных ископаемых». Изд. ЛГУ, 1966.
- Болдырева М. М. Матильдит —  $\beta$  AgBiS<sub>2</sub> из месторождения Тарыжан (Восточный Карамазар). ДАН СССР, т. 194, 1970, № 2.
- Болдырева М. М., Чернышева В. Ф. Рентгеновское изучение галенитов из месторождения Перевальное (Западный Карамазар). Вестник ЛГУ, сер. геол. и геогр., 1965, № 12.
- Болдырева М. М., Чернышева В. Ф. Корреляция состава и параметров решетки сфалеритов из месторождения Перевальное. ЗВМО, II сер., ч. 98, вып. 2, 1969.
- Болдырева М. М., Чернышева В. Ф. Айкинит из месторождения Тарыжан (Восточный Карамазар). ЗВМО, ч. 101, вып. 5, 1972.

- Бонштедт-Куплетская Э. М. Новые минералы, II. ЗВМО, ч. 85, вып. 1, 1956.
- Бонштедт-Куплетская Э. М. Новые минералы, VIII. ЗВМО, ч. 88, вып. 3, 1959.
- Бонштедт-Куплетская Э. М. Новые минералы, XXIII. ЗВМО, ч. 99, вып. 1, 1970.
- Бонштедт-Куплетская Э. М. Новые минералы, XXIV. ЗВМО, вып. 1, 1971.
- Бонштедт-Куплетская Э. М. Новые минералы, XXV. ЗВМО, вып. 5, 1971.
- Бонштедт-Куплетская Э. М. Новые минералы, XXVI. ЗВМО, ч. 101, вып. 5, 1972.
- Борискин В. П. Минералого-геохимическая характеристика алунита Гушская. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 18, 1966.
- Борискин В. П. Распределение галлия в алунитовых кварцитах Аксакаты. ДАН УзССР, 1967, № 3.
- Борискин В. П. Минералого-геохимические особенности алунитового рудопроявления Аксаката. «Узб. геол. ж.», 1968, № 1.
- Борискин В. П. Галлий во вторичных кварцитах Чаткальского хребта (левобережье р. Чирчик). ДАН УзССР, 1968, № 3.
- Борискин В. П. Минералого-геохимические особенности алунита Чаткальского хребта. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Борискин В. П. Минералого-геохимическая характеристика алунитового рудопроявления Шавас. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Борискин В. П. Цинк содержащая бирюза района Букантау (Центральные Кызыл-Кумы), ДАН УзССР, 1974, № 5.
- Борискин В. П., Кузьмина С. В. Бирюза района Букантау (Центральные Кызыл-Кумы). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 28, 1975.
- Борисов С. В., Клевцова Р. Ф., Белояр Н. В. Кристаллохимическая структура уклонковита. ДАН СССР, т. 158, 1964, № 1.
- Борিশанская С. С., Доломанова Е. И. Аргентит. В кн. «Минералы СССР», т. II. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Борнеман-Старынкевич И. Д. Руководство по расчету формул минералов. М., «Наука», 1964.
- Боровик С. А. О нахождении олова в слюдах. ДАН СССР, т. XIV, 1937, № 6.
- Боровик С. А., Влодавец Н. И., Прокопенко Н. М. Распространение индия в свинцово-цинковых месторождениях Средней Азии. «Изв. АН СССР», 1938, № 2.
- Боровик С. А., Соседко А. Ф. Нахождение галлия в образцах экспедиций Ломоносовского института АН СССР. ДАН СССР, т. XIV, 1937, № 1.
- Боровик С. А., Прокопенко Н. М. Германий в некоторых сульфидных рудах СССР. «Изв. АН СССР», 1938, № 2.
- Боровик С. А., Лизунов Н. В., Шербина В. В. Галлий в минералах и рудах СССР. «Изв. АН СССР», сер. геол., вып. 3, 1941.
- Ботвина Л. М., Закиров М. З. Келесский бентонит как добавка для получения черепицы из лесса. ДАН УзССР, 1961, № 4.
- Брагин И. К. Температурные условия образования жильных минералов Замбарак-Тарыканского рудного поля (Восточный Карамазар). «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Бриндли Г. В. Каолиновые, серпентиновые и родственные им минералы. В кн. «Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов». М., «Мир», 1965.
- Булах А. Г. Руководство и таблицы для расчета формул минералов. М., «Недра», 1967.
- Бурков В. В., Подпорина Е. К., Стронций. М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Бутакова Е. Л. Малые интрузии гранодиоритов и гранодиорит-порфиров в Северо-Восточном Моголтау. Изв. ВМО, 1948.
- Быков А. Д. Сравнительная характеристика алунита различных месторождений. Производство глинозема. Труды Всес. научно-иссл. и проект. института алюминиевой, магниевой и электронной промышленности. Л., 1970, № 73.
- Валяшко М. Г. Геохимические закономерности формирования месторождений калийных солей. М., Изд. МГУ, 1962.

- Василевский Б. Ф., Чекунов В. С. Дауташское месторождение марганца. Труды УзГУ, нов. сер., вып. 45, Самарканд, 1950.
- Василевский Б. Ф. О возрасте и происхождении корундов Южно-Нуратинского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 6, 1954.
- Василевский Б. Ф. Схема эндогенной металлогении Юго-Западных Гиссар и некоторые вопросы генезиса гидротермальных месторождений района. Научн. тр. ТашГУ, нов. сер., вып. 249, геол. науки, кн. 21, геология, Ташкент, 1964.
- Василевский Б. Ф. К геохимии некоторых элементов-примесей в пермских гидротермальных проявлениях Юго-Западного Гиссара. Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Василевский Б. Ф. К геохимии серебра в эндогенных формациях юго-западных отрогов Гиссарского хребта. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Василевский Б. Ф. О некоторых минералах листовой структуры в гидротермально измененных зонах Ханлизинской группы рудопроявлений. Научн. тр. ТашГУ, вып. 372, 1970.
- Василевский Б. Ф., Султанов М. С. Породы габбровой формации в верховьях рек Чернова, Янгаклык и Гуруд (юго-западные отроги Гиссара). Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Василевская Г. Б. Околорудные изменения на полиметаллическом рудопроявлении Шамырсай. Тр. Бухарского гос. пед. ин-та, вып. 19(5), т. 1, ч. 1, 1968.
- Василевская Г. Б. Некоторые минералы зоны окисления полиметаллического рудопроявления Шамырсай. Научн. тр. ТашГУ, вып. 358. Проблемы геологии, 1970.
- Василевская Г. Б. К минералогии Шамырсайского рудопроявления. Научн. тр. ТашГУ, вып. 372, 1970.
- Василевская Г. Б. Вюрцит из Шамырсайского месторождения полиметаллов. Научн. тр. ТашГУ, вып. 371, 1970.
- Вахрамеева В. А. Комбинированный метод определения соляных минералов. Тр. ВНИИГ, вып. XXIX, 1954.
- Вахрушев В. А. Баритовые конкреции из нижнемеловых отложений Южной Ферганы. ЗВМО, II сер., ч. 82, вып. 2, 1953.
- Вебер В. Н. Геологические исследования в Фергане в 1909—1910 году. Изв. геол. ком., т. XXIX, 1910, № 8.
- Вебер В. Н. Полезные ископаемые Туркестана, 1912.
- Вебер В. Н. Отчет об осмотре некоторых месторождений в Туркестане. Приложение к Изв. геол. ком., 1916.
- Вендланд К. Н. Геология и петрология Алмалыкского рудного района. Труды САИИ, вып. 2 (10), Ташкент, 1938.
- Вернадский В. И. О нахождении тетрадимита в России. Изв. Импер. АН, VI, сер., вып. 1, 1907.
- Вернадский В. И. Опыт описательной минералогии. СПб., т. 1, 1914.
- Вернадский В. И. О новом никелевом минерале — коловратите. Доклады Российской АН, 1922.
- Вернадский В. И. Избранные сочинения, т. III, М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Вернадский В. И., Курбатов С. М. Земные силикаты, алюмосиликаты и их аналоги, 1937.
- Вертунов Л. Н. Аутигенный турмалин в кайнозойских молассах Северной Ферганы. ДАН ТаджССР, вып. XIV, 1955.
- Вертунов Л. Н. Целестинизированные русловые фации в кайнозойских молассах Чуст-Палской антиклинали (Северная Фергана). Ученые записки геол. факультета, сер. геол. наук. Изд. Кирг. гос. ун-та, вып. 1, Фрунзе, 1955.
- Вертунов Л. Н. Минералогический состав осадков кайнозойских моласс Северной Ферганы. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Вертунов Л. Н. Анальцит в кайнозойских молассах Северной Ферганы. Записки Узб. отд. ВМО, вып. IX, 1956.

- Вершковская О. В., Краснова В. С., Салтыкова В. С. Галлий. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Вершковская О. В., Краснова В. С., Родионов Д. А. О распределении галлия в сфалеритах из флюорит-сульфидных месторождений. Тр. ИМГРЭ, вып. 6, М., 1961.
- Вейц Б. И., Покровская И. В., Болгов Г. П. Минералы рудного Алтая, т. I. Элементы, сульфиды, сульфосоли, Алма-Ата. АН КазССР, 1957.
- Виленский А. М. Основные и ультраосновные породы центральной части хребта Султануиздага. Изд. ЛГУ, 1958.
- Винниченко Н. Т. О супергенном магнетите. Бюлл. АН УзССР, 1947, № 1.
- Винниченко Н. Т. Минералы железа месторождения Туранглы. «Труды Среднеазиат. индустр. ин-та». Юбил. сборник. Ташкент, 1948.
- Винниченко-Уклонская Н. Т. Сравнительное исследование левигита из Средней Азии и Кавказа. Тр. САГУ, вып. XXX, нов. сер. 1952.
- Винниченко Н. Т. Шорсуит — новый минеральный вид из группы квасцов. Тр. САГУ, вып. LXIII, 1955.
- Винниченко Н. Т. О магнезиальном калините из Шорсу. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Винниченко Н. Т. К термической характеристике алунитов Акташа. Тр. САГУ, нов. сер., вып. 102, Геология, 1958.
- Винниченко-Уклонская Н. Т. Водные сульфаты, парагенные сере и нефти. Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Виноградов В. И. Роль сульфидов в рудообразовании. В сб. «Изотопы серы и вопросы рудообразования». М., «Наука», 1967.
- Виноградов В. И. Распределение изотопов серы в минералах рудных месторождений. В сб. «Изотопы серы и вопросы рудообразования». М., «Наука», 1967.
- Виноградов В. И., Бадалов С. Т., Туресебеков А. О возможной роли осадочных сульфатов в эндогенном рудообразовании Карамазара. «Геология рудных месторождений», 1969, № 1.
- Вировлянский Г. М. Кварц с р. Пскем. Записки Узб. отд. ВМО, сер. II, ч. 67, вып. 2, 1938.
- Висьневский Я. С. Асбест. Хром. Тальк. Бериллий. В сб. «Минеральные ресурсы Узбекистана». Изд. ком. наук УзССР, 1937.
- Висьневский Я. С. Тальк и тальковый камень Средней Азии. «Соц. наука и техника», 1937, № 4.
- Висьневский Я. С. Петрография основных и ультраосновных пород Султан-Уиз-Дага. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1940.
- Висьневский Я. С. Полезные ископаемые и минералы Султан-Уиз-Дага. Материалы к I съезду ученых УзССР. Тезисы докладов. Ташкент, 1947.
- Виколова М. Ф. Ископаемые месторождения бокситов-латеритов в Средней Азии и перспективы поисков мезозойских бокситов. Материалы ВСЕГЕИ. Полезн. ископаемые, № 4, 1948.
- Вистелиус А. Б. Вульфенит из рудника Кызыл-Қан. Уч. записки ЛГУ, сер. геол. почв. наук, вып. 9, 1940, № 49.
- Вифанский К. Месторождения полезных ископаемых. Западные части Чаткальских гор в Туркестане. Тр. Геол.-разв. объединения, вып. 183, 1932.
- Власова Д. К. Скарны Ингичка» В сб. «Метасоматизм и другие вопросы физико-химической петрологии». М., «Наука», 1968.
- Вознесенский А. Е., Попов К. А., Преображенский И. А. Султан-Уиз-Даг. Изв. Санкт-Петербургского политехнического института императора Петра Великого, т. XXI, отд. техн. естеств. и математики, 1914.
- Волгин В. Ю. Лорандит, врбайт, хатчинсонит, авиценнит. В кн. «Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов». М., «Наука», 1964.

- Воловикова И. М. Особенности вещественного состава и формирования гранитоидов юго-западной части Чаткальского хребта. Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии. Материалы по петрографии гранитоидов и связанных с ними полезных ископаемых, вып. 21. М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Воловикова И. М. Акцессорные минералы из гранитоидов юго-западной части Чаткальского хребта. «Узб. геол. ж.», 1958, № 2.
- Воловикова И. М. Процессы контактового взаимодействия и ассимиляции в интрузивных породах северного склона Чаткальского хребта. Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 27, 1960.
- Вольный В. Среднеазиатская калийная соль. Узгиз, 1932.
- Вольфсон Ф. И. Месторождения гор Такели. Материалы I Карамазарского съезда по цветным и редким металлам в г. Ходженге ТаджССР. Таджгиз, 1933.
- Вольфсон Ф. И. Оруденение Северо-Восточного Карамазара. К проблеме оруденения Карамазара. Тр. ТПЭ, 1933. Л., ОНТИ Химтеорет., 1935.
- Вольфсон Ф. И. К геологии, тектонике и оруденению северо-восточного Карамазара. Тр. ТПЭ, 1933. Л., ОНТИ—Госхимтехиздат, 1934.
- Вольфсон Ф. И. Полиметаллическое месторождение Такели в Карамазаре. В сб. «Рудные месторождения Карамазара». Л., 1935.
- Вольфсон Ф. И. Такели как тип рудных месторождений Юго-Западного Тянь-Шаня. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Вольфсон Ф. И. Оруденение Южно-Чаткальских гор. Тр. ТПЭ, вып. 74, 1937.
- Вольфсон Ф. И. Структура и генезис свинцово-цинковых месторождений Западного Карамазара. М., Изд-во АН СССР, 1951.
- Вольтский И. С., Логинова Л. А. Сравнительная количественная характеристика оптических постоянных некоторых «розовых» сульфидов. Тр. ИМГРЭ, вып. 6. М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Воробьев А. Л. Химический состав серпентинов и серпентинитов. «Соц. наука и техника», 1938, № 9—10.
- Воробьев А. Л., Попов В. И. Пальгорскит из Туранглыся. «Соц. наука и техника», 1939, № 9.
- Воробьев А. Л., Кадышев Е. Л. К минералогии солончача Шор-кан. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Воробьев А. Л., Прихидько П. Л. К материалам о трепелах Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Воробьев А. Л., Бадалов С. Т. К материалам о полугидрате. Тр. САГУ, нов. сер., вып. 52, геол. науки, кн. 5, 1954.
- Воробьев А. Л., Бадалов С. Т. Некоторые данные о силикатах цинка группы монтмориллонита. Тр. САГУ, вып. XIII, 1955.
- Воронич Т. М. [и др.]. Основные черты магматизма и рудоносности Чаткальских гор. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Воронич В. А., Дуни-Барковская Э. А., Хорват В. А. Геологические факторы размещения висмутовой минерализации на Устарасае. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Габрильян А. М. Петрографо-минералогическая характеристика отложений ристанского и сумсарского ярусов Ферганской долины. Тр. Ин-та геологии АН УзССР, вып. II, 1948.
- Гаврилов А. М. О времени выделения золота на одном из месторождений Западного Узбекистана. Вопросы геологии месторожд. золота и золотоносных районов. Тр. ЦНИГРИ, вып. 79, М., 1968.
- Гаврилюк М. Г. К минералогии вмещающих пород Адамташского месторождения газа. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Гаипова А. И. Минералогический состав почв Ташкентского оазиса. ДАН УзССР, 1963, № 11.

- Гамалеев И. Е., Хамрабаев И. Х. Ванадий и молибден в силурийских отложениях гор Мальгузар, Нуратау и Тамды. «Узб. геол. ж.», 1958, № 2.
- Гамалеев И. Е., Мусаев А. Геолого-геохимическое сопоставление лиственитов из Западного Узбекистана с лиственитами Карабашских и Кузнецких колчеданных месторождений (Урал). «Узб. геол. ж.», 1965, № 3.
- Гамалеев И. Е. [и др.]. О пикритовых порфиридах Южной Ферганы и Северного Нуратау. «Узб. геол. ж.», 1967, № 1.
- Гамалеев И. Е., Салиш Л. И. Некоторые особенности Кугитангского флюоритового рудного поля. Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Гвахария Г. В. Цеолиты Грузии. Тбилиси, Изд-во АН ГрузССР, 1962.
- Гентшке О. Л. Химико-минералогическая характеристика бокситов и наждаков Актауского месторождения. Тр. Бухарского гос. пед. ин-та, т. 1, ч. 1, 1968.
- Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов, т. II. Минералогия редких элементов, М., «Наука», 1964.
- Герасимова В. В. Геолого-литологическая характеристика и условия формирования соленосной свиты Северо-Западной Ферганы. Тр. ВНИИГа, вып. 40, 1960.
- Герасимова В. В., Седлецкий В. И. Калийные соли юга Средней Азии. Изд-во Ростовского ун-та, 1969.
- Геррман П. Л. О находке теллурита в Узбекистане. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Гинзбург А. И. Сульфидные конкреционные образования в угольных пластах Ангренского месторождения. ДАН СССР, т. 124, 1959, № 4.
- Гинзбург И. В. [и др.]. Фаялит гранитных пород и продукты его изменения (Кураминский хр., Средняя Азия). Тр. Минер. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 13, 1962.
- Гинзбург И. И., Рукавишников И. А. Минералы древней коры выветривания Урала, М., Изд-во АН СССР, 1951.
- Гипп С. К. Петрография и некоторые вопросы генезиса мезозойских бокситов Средней Азии. В кн. «Вопросы геологии и геохимии бокситов». Тр. ГИН АН СССР, вып. 103.
- Глейзер Л. М. К распределению золота в отложениях нижнего палеозоя Пскемского хребта (Тянь-Шань). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Глинка С. Ф. Об агальматолитовом фигурном камне из Узбекистана и Казахстана. «Минер. сырьё», 1926, № 2.
- Глинка С. Ф. О дюмортьерите близ дер. Сайлык. «Минер. сырьё», 1927, № 3.
- Глинский Ю. С. О стадиях процесса рудообразования на рудопоявлении Акташкан. Зап. Узб. отд. ВМО, вып. 16, М., «Наука», 1964.
- Глинский Ю. С. К минералогии кварцевых жил верховьев Кулюкская. Научные тр. ТашГУ, вып. 234, геология, 1964.
- Глинский Ю. С. Об этапности постмагматических процессов на площади Каракинского рудного поля. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 18, 1966.
- Глинский Ю. С. О новом типе минерализации для Каракинского рудного поля. Материалы научной конференции аспирантов ТашГУ. Естественные науки. Ташкент, 1967.
- Глинский Ю. С. Минералого-геохимическая характеристика зоны окисления Каракинского рудного поля. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и петрографии». Тр. ТашГУ, вып. 337, Ташкент, 1968.
- Глущенко В. М. Термическая характеристика некоторых гипсов Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Глущенко В. М. Химическая характеристика некоторых гипсов Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIII, 1959.
- Глущенко В. М. Характеристика изотопного состава воды гипсов. ДАН УзССР, 1959, № 2.

- Година М. З. Эпигенетическая зональность в карбонатных породах палеогеновых отложений Юго-Западной Ферганы. Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Година М. З. Об условиях образования углеродисто-кварцевой формации западного окончания Северо-Нуратинского хребта. В сб. «К геохимии и литологии Средней Азии». Л., «Недра», 1972.
- Годовиков А. А. Минералы ряда висмутин—галенит. Новосибирск. «Наука», 1966.
- Годовиков А. А. Висмутовые сульфосоли. М. Изд-во «Недра», 1972.
- Годовиков А. А., Колонин Г. Р. О самородном висмуте как геологическом термометре. Материалы по генетической и экспериментальной минералогии, т. II, Новосибирск. Изд-во Сибирского отд. АН СССР, 1964.
- Годовиков А. А. [и др.]. Висмутовые минералы Устарасайского месторождения. В сб. «Материалы по генет. и эксперим. минералогии», т. 6. Новосибирск, «Наука», 1971.
- Голованов И. М. Генетические типы магнетитовых образований в процессе рудоотложения. В сб. студ. работ ТашГУ, вып. XIV, геол. и геогр. Изд. ТашГУ, 1956.
- Голованов И. М. Кристаллы платтнерита из Кургашиканка. ЗВМО, Н. сер. ч. 88, 1959.
- Голованов И. М. О находке хангита в месторождении Кургашикан ((УзССР). ДАН СССР, т. 124, 1959, № 2.
- Голованов И. М. Гипергенные минералы свинца из Кургашиканка. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIII, 1959.
- Голованов И. М. Цинксодержащий серпофит—новая разновидность серпофита. ДАН УзССР, 1960, № 5.
- Голованов И. М. Кристаллы натроярозита из полиметаллического месторождения Кургашикан (УзССР), ЗВМО, II сер., ч. 89, 1960.
- Голованов И. М. Коронадит из зоны окисления свинцово-цинкового месторождения Кургашикан (УзССР). ДАН СССР, 1960. т. 130, № 4.
- Голованов И. М. Зона гипергенеза полиметаллического месторождения Кургашикан. В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Голованов И. М. О гидромагнетите. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Голованов И. М. Галенит из коры выветривания аподоломитовых серпентинитов свинцово-цинкового месторождения Кургашикан. Записки Узб. отдел. ВМО, вып. 16, 1964.
- Голованов И. М. Минералогия и геохимия зоны гипергенеза полиметаллического месторождения Кургашикан. Ташкент, «Наука» УзССР, 1965.
- Голованов И. М. О геохимической связи меди с железом. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Голованов И. М. Классификация эндогенных медных и медьсодержащих рудных формаций Узбекистана и сопредельных районов. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 18, 1966.
- Голованов И. М. Типоморфные элементы-примеси халькопирита из рудных месторождений Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 26, 1973.
- Голованов И. М. [и др.]. О висмутовой минерализации в магнетитовых скарнах одного из рудопроявлений Кураминского хребта. «Узб. геол. ж.», 1965, № 6.
- Голованов И. М., Мусин Р. А. Эндогенные формации меди. В сб. «Эндогенные рудные формации Узбекистана», т. 1, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Голованов И. М., Айзенштат В. И., Сахор Д. А. Петрологические и минералого-геохимические особенности Джиландинского рудного поля. В сб. «Некоторые закономерности размещения эндогенного оруденения Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.

- Голованов И. М., Туресебеков А. Цеолиты Алмалыкского рудного района (УзССР). «Узб. геол. ж.», 1969, № 4.
- Голованов И. М., Алехина З. В. К минералогии и геохимии медно-молибденового месторождения Дальнее в Алмалыкском рудном районе (УзССР). В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Голованов И. М., Карчевская Ю. Г., Алиев Э. Б. О вкрапленной медной минерализации в габброидах правобережья р. Ангрэн. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Голованов И. М., Бессельян И. Р. Минералого-геохимические особенности участка Джаныбек Кальмакырского золото-молибденово-медного месторождения. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Голованов И. М., Рахубенков А. Т. Геохимия меднопорфировых руд месторождения Дальнее. Изв. ВУЗов, Геология и разведка, 1970, № 1.
- Голованов И. М., Землянов А. А. Жильный тип медного оруденения в Узбекистане. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 28, 1975.
- Головин В. Е. Калинатровые полевые шпаты гранитоидов и метаморфических пород Чакчарских гор. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана», вып. 20, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Головин В. Е., Клиблей Г. Х. Грейзены юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Узб. геол. ж.», 1969, № 1.
- Голубкова Ю. М. Новые данные для изучения радиоактивных минералов Средней Азии. Бюлл. САГРВ, 1, 1930.
- Голубкова Ю. М. К минералогии Табошарского и Сарымса克林ского месторождений. Осведомительный бюллетень н.-и. работы Средазгеоразведки, т. 2, вып. 1, Ташкент, 1932.
- Голубкова Ю. М. Новые находки радиоактивных минералов в Средней Азии. ЗВМО, № 3, 1938.
- Голубкова Ю. М. Сталактиты галита. Тр. САГУ, нов. сер., вып. XXI, геол. науки, кн. 2, 1950.
- Голубкова Ю. М. Редкая разновидность шеелита. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Горохова В. Н. Рений в молибденовых и медно-молибденовых месторождениях. Тр. ИМГРЭ АН СССР, вып. 10, М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Градусов Б. П. Сепиолит и палыгорскит из Кургашиканана (Таджикская ССР). «Литоология и полезные ископаемые». 1968, № 3.
- Гранитоидные формации Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Гриднев Н. И. Литоология кайнозойских моласс Сурхандарьинской депрессии. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1955.
- Гриднев Н. И. Петрографо-минералогическая характеристика кайнозойских моласс Северо-Западной Ферганы. Записки Узб. отд. ВМО, вып. IX, 1956.
- Гриднев Н. И. Распространение медистых песчаников в кайнозойских молассах Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1958, № 4.
- Гриднев Н. И. Распространение коллофанита в кайнозойских молассовых и предмолассовых отложениях Ферганы. ДАН УзССР, 1960, № 3.
- Гриднев Н. И. Особенности минерального состава золотых песков Юго-Восточных Кызылкумов. ДАН УзССР, 1960, № 2.
- Гриднев Н. И. О новообразованиях пирита в третичных континентальных отложениях Средней Азии. ДАН УзССР, 1960, № 12.
- Гриднев Н. И. Аутигенные минералы третичных континентальных отложений Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1960, № 5.

- Гриднев Н. И., Грамм М. Н. О доломитах из континентальных неогеновых отложений Центральных Кызылкумов. ДАН УзССР, 1960, № 7.
- Гриднев Н. И. О вещественном составе золотых песков верхней части бассейна Амударьи. ДАН УзССР, 1961, № 1.
- Гриднев Н. И., Ходжиматов А. Х., Хусанбаев Д. И. Минералогический состав кайнозойских моласс Ферганы. «Узб. геол. ж.», 1960, № 4.
- Гриднев Н. И., Набиев К. А. О минеральном составе четвертичных надводно-дельтовых отложений Амударьи. ДАН УзССР, 1961, № 4.
- Гриднев Н. И., Тесленко Г. И. О палыгорските из кайнозойских моласс гор Актау. ДАН УзССР, 1962, № 8.
- Грудев А. П. Состав и номенклатура гранатов андрадит-гроссулярового изоморфного ряда. Тр. Минер. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 15, М., «Наука», 1964.
- Грушкин Г. Г. Температуры образования кварцев месторождения Аурахмат. «Изв. АН УзССР», 1948, № 2.
- Грушкин Г. Г. Некоторые итоги изучения температур образования кварцев и флюоритов. Тр. ИГ АН УзССР. Ташкент, Изд-во АН УзССР, вып. 4, 1949.
- Грушкин Г. Г. Некоторые вопросы генезиса минералов. Минерал. сб. Львовского геол. об-ва, 1950, № 4.
- Грушкин Г. Г. Газово-жидкие включения как минералогический манометр. ЗВМО, ч. 82, вып. 2, 1953.
- Грушкин Г. Г. Результаты термометрического изучения кальцитов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 6, 1954.
- Грушкин Г. Г. Некоторые закономерности образования флюоритовых месторождений Чаткальского и Кураминского рудных районов. «Геология рудных месторождений», 1961, № 1.
- Грушкин Г. Г., Хельвас И. Г. К вопросу о кристаллизации гидротермальных кварцев из коллоидных растворов. Минерал. сб. Львовского геол. об-ва, 1951, № 5.
- Грушкин Г. Г., Хельвас И. Г. Генетические типы жидких включений и температуры их образования во флюоритах. Тр. ИГ АН УзССР, вып. 6, 1951.
- Грушкин Г. Г., Прихидько П. Л. Об изменении химического состава, концентрации, pH газово-жидких включений в ряде последовательных генераций флюорита, ЗВМО, ч. 81, вып. 2, 1952.
- Губанов А. М., Зленко Б. Ф. Инфильтрационные скарны и их взаимоотношения с халькопирит-молибденит-магнетитовым оруденением (на примере месторождения в Средней Азии). В сб. «Материалы ко II конференции по околорудному метасоматизму», Л., 1966.
- Губанова В. А., Полтавский А. В., Скиба Н. С. Рентгенометрическое изучение арагонитов рудника Шор-су. «Изв. АН КиргССР», сер. естеств. и техн. наук, т. III, вып. 1, 1961.
- Гумарова М. Х., Поярков В. Э., Протождьяконова З. М. Скарны Мынбулака. Тр. УзФАН, сер. VIII, геол., вып. 6, 1941.
- Гуреев В. Ф., Зверева Е. А. Экзогенные процессы на площадях проявления золотой минерализации в Западном Узбекистане. В кн. «Рудн. формации и основные черты металлогении золота в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Гуткин Е. С., Дмитрук Б. Е. Девонские бокситы Южной Ферганы. «Изв. АН СССР», сер. геол., М., «Наука», 1968, № 1.
- Гуткин Е. С., Абдуллаев А. У. О хлоритах из среднепалеозойских бокситов Туркестано-Алая. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Далимов Т. Н. О зависимости углов оптических осей калишпатов от глубинности интрузивов. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Далимов Т. Н., Айзенштат В. И., Хамрабаев И. Х. К фаціальности магматических комплексов гранитоидов Узбекистана. Ташкент. Изд-во «Фан» УзССР, 1968.

- Далимов Т. Н. [и др.]. Вулканогенные формации Узбекистана. Ташкент. Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Далимов Т. Н., Айзенштат В. И. Фациальность гранитоидных формаций Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1972.
- Данов А. В. Об условиях образования месторождений серы в Средней Азии. Тр. ЦНИГРИ, вып. 88, 1936.
- Данчев В. И., Лурье А. М. О распределении свинца и марганца в осадочных породах девона междуречья Гава-Кассан в Чаткальском хребте. «Узб. геол. ж.», 1959, № 2.
- Даутов А. И., Чеботарев Г. М., Мансуров М. Гранаты Кошрабадского интрузива (Сев. Нуратау, Западный Узбекистан). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 25, 1972.
- Демидов И. Сырдарьинское месторождение медистых песчаников Наукат-Супетау. Тр. и материалы I конф. по изуч. произв. сил Узбекистана. «Изв. АН СССР», т. 2, 1933.
- Демина М. Е. К морфологии цирконов из песчаных отложений юга Средней Азии. ЗВМО, вып. 5, 1960.
- Демикова Т. В. К вопросу о поведении акташского диаспора при нагревании. «Изв. АН КазССР», сер. горн. дела, металлур. и обогащения стройматериалов, вып. 5, 1955.
- Джамалетдинов Н. К. К распределению редких щелочных элементов в гранитоидных комплексах Лолабулак-Кетменчинской зоны (Западный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1967, № 5.
- Джамалетдинов Н. К. Закономерности распределения редких щелочей (Rb, Cs, Li) в пегматитах и их минералах (Зап. Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1969, № 2.
- Жантуганов Н. И. Морфологические разновидности циркона и их корреляционное значение для интрузивных пород Саук-Булакского рудного поля. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Женчураева Р. Д. Генетические типы скарнов Гавасайского рудного поля (северо-восток Курамынского хребта) и условия их формирования. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1971, № 6.
- Жулиев А. Х. Некоторые закономерности распределения минералов группы глин в меловых формациях Байсуна (Южный Гиссар). Тр. ТашГУ, вып. 256, 1964.
- Дзевенцкая В. А., Ибадуллаев С. И., Тимонина А. Н. Об астраханите из Голодной степи. ДАН УзССР, 1957, № 10.
- Дзенс-Литовский А. И. Соляные озера аридной зоны земного шара. Тр. лаборатории озероведения АН СССР, т. 10, 1960.
- Дзенс-Литовский А. И. Соляной карст СССР. Л., «Недра», 1966.
- Димо Н. А. Сода в почвах Средней Азии. Изв. Ин-та почвоведения и геоботаники, вып. 1, Ташкент, Изд. САГУ, 1925.
- Дир У. А., Хауи Р. А., Зусман Дж. Породообразующие минералы, т. I—V, М., «Мир», 1965—1966.
- Дмитриев С. Д. Волластонит и его месторождения в СССР. В сб. «Материалы по геологии волластонитовых месторождений». Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 113, Л., 1964.
- Дмитровский Н. Библиографический указатель сочинений о Средней Азии, напечатанных в России на русском языке с 1692 по 1870. Под ред. В. Н. Троцкого, Ежегодник Туркестанского статистического комитета, вып. III. СПб., 1874.
- Добрецов Н. Л. [и др.]. Породообразующие пироксены. М., «Наука», 1971.
- Донцова Е. И., Наумов Г. Б. Определения температур образования гидротермальных кварцев по изотопным отношениям кислорода. «Геохимия», 1967, № 5.
- Драгунов Н. А. Трепеловидные породы и кварцевые пески из месторождения Сель-Рохо. «Сов. геология», 1941, № 6.

- Дубров А. Г. Геология и оруденение Пангазского участка в Северо-Восточном Карамазаре. К проблеме оруденения Северного Кара-Мазара. Тр. ТПЭ, 1933, вып. 15. Л., ОНТИ—Химтеорет., 1935.
- Дуброва И. В., Филимонова А. А. О сульфантимонитах свинца из месторождения Северный Кантау (Средняя Азия). «Геология рудных месторождений», 1962, № 3.
- Дуброва И. В. Ульманнит. Минералы СССР, т. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Дуброва И. В., Кашинцева Е. Н. Распределение элементов-примесей в некоторых главнейших минералах руд месторождений Кансайского рудного поля. В сб. «Геология свинцово-цинковых месторождений Кансайского рудного поля». М., «Наука», 1965.
- Дуброва И. В., Титов В. Н. Некоторые новые данные о минеральном составе руд свинцово-цинковых месторождений Кансайского рудного поля. В сб. «Геология свинцово-цинковых месторождений Кансайского рудного поля. М., «Наука», 1965.
- Дунин-Барковский Р. Л. Некоторые черты зоны окисления полиметаллического месторождения Лашкерек в Кураминских горах. Сб. работ аспирантов. Отделение технических и геолого-химических наук, вып. 1, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1958.
- Дунин-Барковский Р. Л. О сереброносности месторождения Лашкерек. «Узб. геол. ж.», 1959, № 2.
- Дунин-Барковский Р. Л. Главные сульфидные минералы полиметаллического месторождения Лашкерек и распределение в них малых элементов. Бюлл. научно-исслед. работ САИГИМСа, вып. 1, Ташкент, 1959.
- Дунин-Барковский Р. Л. Блеклые руды серебро-свинцово-цинкового месторождения Лашкерек. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIII, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1959.
- Дунин-Барковская Э. А. Некоторые особенности везувиянов одного из месторождений Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Дунин-Барковская Э. А. Некоторые данные об околорудных изменениях пород полиметаллического месторождения Лачин-Ханы. «Узб. геол. ж.», 1959, № 4.
- Дунин-Барковская Э. А. Конихальцит из хребта Каржантау в Южном Казахстане, Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Дунин-Барковская Э. А. Кераргирит и некоторые черты поведения серебра в рудах Лачин-Ханы. «Узб. геол. ж.», 1960, № 4.
- Дунин-Барковская Э. А. О новых членах изоморфного ряда оливинит-адамин. ЗВМО, 1960, № 4.
- Дунин-Барковская Э. А. Таллий в рудах и минералах Лачин-Ханы (Западный Тянь-Шань, Угамский хр.). «Геохимия», 1961, № 8.
- Дунин-Барковская Э. А. Цианотрихит из Лачин-Ханы (Западный Тянь-Шань, Угамский хребет), «Узб. геол. ж.», 1961, № 3.
- Дунин-Барковская Э. А. Конихальцит и стащидит из Лачин-Ханы. ЗВМО, ч. 92, вып. 2, 1962.
- Дунин-Барковская Э. А. Зависимость физических свойств и химического состава минералов в изоморфных рядах оливинит-адамин и конихальцит-аустинит. «Методические материалы для лабораторий геологических управлений и экспедиций». М., 1963.
- Дунин-Барковская Э. А. Парагенезис шеелита и висмутина в рудах мышьяково-висмутового месторождения в Узбекистане. «Узб. геол. ж.», 1966, № 1.
- Дунин-Барковская Э. А. Генетические типы и элементы-примеси пиритов Лачин-Ханы. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Дунин-Барковская Э. А. Редкие и рассеянные элементы-примеси в сульфидах эндогенных рудных формаций Чаткальского региона (УзССР). В сб. «Геология,

минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.

- Дуниин-Барковская Э. А. К вопросу о геохимических связях висмута с некоторыми элементами на примере месторождения Устарасай (юго-западные отроги Тянь-Шаня). В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Дуниин-Барковская Э. А. Минеральный состав висмутовых месторождений Чаткало-Кураминских гор (Средняя Азия). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 26, 1973.
- Дуниин-Барковская Э. А., Лидер В. В., Рожанский В. Н. Свинцосодержащий жозент из Устарасая. ЗВМО, ч. 97, вып. 3, Л., «Наука», 1968.
- Дуниин-Барковская Э. А., Голованов И. М., Полюковский В. С. К вопросу о температурных условиях образования кварцевых жил с висмутовой и медной минерализацией в Чаткало-Кураминских горах». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Дуниин-Барковская Э. А., Троненок Н. В. Крупные кристаллы вольфенита из Сиджака (Узбекистан). Тр. Минерал. музея им. А. Е. Ферсмана, вып. 21, 1972.
- Дуниин-Барковская Э. А., Лидер В. В. О новом сульфиде свинца и железа в кобеллите из месторождения Устарасай. В сб. «Исследования в области рудной минералогии», М., «Наука», 1973.
- Дуниин-Барковская Э. А., Юсупов Р. Г. Типоморфизм минеральных парагенезисов самородного висмута в породах и месторождениях Средней Азии. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1974, № 9.
- Дуниин-Барковская Э. А. [и др.]. Тетрадимит и условия его образования в Средней Азии. Новые данные о минералах СССР, вып. 23, 1974.
- Дуниин-Барковская Э. А. [и др.]. О сростании кобеллита и козалита в кварцевых жилах месторождения Устарасай. ЗВМО, вып. 4, 1974.
- Дьяконов Ю. С. Смешаннослойный глинистый минерал, родственник стивенситу. ЗВМО, вып. 4, 1964.
- Дэна Дж. Д. [и др.]. Система минералогии, т. I, полутома 1, 2; т. II, полутома 1, 2; т. III. М., «Мир», 1950, 1951, 1953, 1954, 1966.
- Дьячкова И. Б. Об изоморфизме V и Fe в окислах железа. В сб. «Геохимия гидротермальных рудообразов.». М., «Наука», 1971.
- Дюгаев И. В. Свинцово-цинковые месторождения Кансайского участка. Материалы I Кара-Мазарского съезда по цветным металлам, Таджгиз, 1933.
- Дюгаев И. В. Рудные месторождения Табошарского участка. В кн. «Рудные месторождения Карамазара». 1935.
- Дюгаев И. В. Материалы к петрографии Карамазара. Тр. Таджикской базы, т. IV. Геология и геохимия. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Евфименко И. М. Перспективы месторождений полезных ископаемых Чаткальских гор. «Социалистическое строительство Средней Азии», 1934, № 1.
- Евфименко И. М. О молибдените в скарных породах Средней Азии. «Разведка недр», 1936, № 19.
- Евфименко И. М. Структура и металлогения Нижне-Чаткальского рудного района в Западном Тянь-Шане. Тр. УзФАН, сер. VIII, геология, вып. 5, 1941.
- Евфименко И. М. Перспективы молибденоносности Средней Азии. «Сов. геология», М., Госгеолтехиздат, 1944, № 3.
- Евфименко И. М. Оловоносность Ангренского плато (Узбекская ССР). «Сов. геология», 1948, № 29.
- Евфименко И. М. О закономерностях размещения и перспективах оловянного оруденения Узбекистана. В сб. «Некоторые закономерности размещения эндогенно оруденения в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Егоров А. И. О золоторудной минерализации гор Кульджуктау. «Узб. геол. ж.», 1971, № 5.

- Егорова Е. Н. Материалы по петрографии юго-западной части Кызылкумов. Записки минерал. об-ва, 59, вып. 1, 1930.
- Едовин Ю. И., Утехин Г. М. О флюоборите в Средней Азии. ДАН СССР, 1962, № 3.
- Ездаков В. И. Адсорбционные свойства нонтронита из района Зеравшанского хребта (УзССР). Тр. УзГУ, нов. сер., вып. 67, Самарканд, 1957.
- Елисеева О. П. Акцессорные минералы интрузивных пород юго-восточного склона Кураминского хребта района Ашаба-Чадак. Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии. М., Изд-во АН СССР, вып. 5, 1957.
- Елисеева О. П. Акцессорные минералы и акцессорные элементы Самгарского интрузива кварцевых порфиров на южном склоне Кураминского хребта. Тр. ИГЕМ, 1958.
- Елисеева О. П. Порядок выделения акцессорных минералов на примере некоторых изверженных пород Кураминского и Чаткальского хребтов (Средняя Азия). Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии вып. 27, 1960.
- Еникеев М. Р. К минералогии магнетитового месторождения Кара-Арча. Тр. Среднеаз. индустр. ин-та, вып. 2, 1947.
- Еникеев М. Р. Светлый гроссуляр из магнетитового месторождения Кара-Арча. ДАН УзССР, 1948, № 4.
- Еникеев М. Р. Физико-химическое исследование минералов группы змеевика. Тр. САГУ, вып. XXI, 1950.
- Еникеев М. Р. Магнезиальный фиброферрит из Чаткальского района. Тр. САГУ, вып. XXI, 1950.
- Еникеев М. Р. Чаткальский диопсид-авгит. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Еникеев М. Р. Цеоциты из Чаткала. Тр. САГУ, вып. XXX, 1952.
- Еникеев М. Р. Об исследовании анкерита. Тр. САГУ, вып. XXX, 1952.
- Еникеев М. Р. Об актинолите из Чаткала. Тр. САГУ, вып. XXXIX, геол. науки, кн. 4, 1953.
- Еникеев М. Р. О среднеазиатском литиевом гидробиотите. Тр. САГУ, вып. XXXIX, геол. науки, кн. 4, 1953.
- Еникеев М. Р. О некоторых минералах коры выветривания Чаткала. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 5, 1954.
- Еникеев М. Р. Плюмбозит из Срединного Тянь-Шаня. Тр. САГУ, вып. II, 1954.
- Еникеев М. Р. Некоторые особенности состава ярозитов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Еникеев М. Р. О госларите и его изменении в зоне окисления. Тр. САГУ, вып. XIII, 1955.
- Еникеев М. Р. Исследование железистого пиккерингита. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Еникеев М. Р. О железистом фенгите. Тр. САГУ, вып. XXXII, 1956.
- Еникеев М. Р. Пирофиллит из Кураминских гор. Тр. САГУ, вып. 125, 1958.
- Еникеев М. Р. Сауконит из Алтын-Топкана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 12, 1958.
- Еникеев М. Р. Джефферсонит из трубчатых тел Алтын-Топкана. Тр. САГУ, вып. 102, 1958.
- Еникеев М. Р. Галениты из Юго-Западного Карамазара. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Еникеев М. Р. Кальциты Алтын-Топкана. Тр. ТашГУ, вып. 180, геология, 1960.
- Еникеев М. Р. О родоните из Алтын-Топкана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Еникеев М. Р. Линариты Юго-Западного Карамазара. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Еникеев М. Р. Бариты Алтын-Топкана. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.

- Еникеев М. Р. О биверите из Алтын-Топкана. Научные тр. ТашГУ, нов. серия, вып. 249, геол. науки, кн. 21, Ташкент, 1964.
- Еникеев М. Р. Элементы-примеси в рудах и минералах Алтын-Топканского рудного района. Научные тр. ТашГУ, вып. 234, геология, 1964.
- Еникеев М. Р. Некоторые черты минералогии и генезиса полиметаллических руд Алтын-Топкана. Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Еникеев М. Р. К геохимии благородных металлов в Алтынтюпканском рудном районе. Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Еникеев М. Р. Цеолиты из Алтын-Топкана. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Еникеев М. Р. Минералого-геохимическая характеристика флюорита Алтынтюпканского рудного поля. Научные тр. ТашГУ, вып. 358, Проблемы геологии, 1970.
- Еникеев М. Р. О новой находке хоулитита. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Еникеев М. Р. Геохимическая роль марганца в процессах минералообразования в Алтынтюпканском рудном поле. Научные тр. ТашГУ, вып. 371, 1970.
- Еникеев М. Р., Прихидько П. Л. Натровый апофиллит с р. Чаткал. ДАН УзССР, 1949, № 10.
- Еникеев М. Р., Сквалецкая Л. В. Редкие сульфосоли серебра из Алтын-Топкана. Тр. САГУ, вып. 102, 1958.
- Еникеев М. Р., Фурсов В. З. К геохимии ртути в месторождениях Алтын-Топканского рудного поля. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и петрографии». Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Еремеев П. В. Берилл и гессонит из Шейх-Джели в Хиве. Записки СПб. Минер. об-ва, XII, 277, 1877.
- Еремеев П. В. Кристаллы квасцового камня из Бухарского ханства. Записки СПб. Минер. об-ва, 18, 1883.
- Еремеев П. В. Кристаллы апатита. В кн. «Материалы для геологии Туркестанского края», вып. II, СПб., 1884.
- Еремеев В. П. О маложелезистом асбесте Кураминского хребта. «Изв. АН СССР, сер. геол.», 1970, № 10.
- Еремينا Е. В. Барит и витерит. КЕПС. Естеств. произв. силы России, т. IV, Петроград, 1918.
- Ермаков Н. П. Температура образования гидротермальных оптических минералов. «Сов. геология», сб. I, 1944.
- Ермаков Н. П. Геологические условия формирования месторождений исландского шпата Средней Азии. ЗВМО, II серия, ч. 74, вып. 1, 1945.
- Есимов Б. О. О распределении железа, висмута и золота в скарново-магнетитовой зоне одного из месторождений Кураминского хребта. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Жариков В. А. Геология и метасоматические явления скарново-полиметаллических месторождений Западного Карамазара. Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 14, М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Жариков В. А., Бласова Д. К. Диаграмма состав — свойства для пироксенов изоморфной серии диопсид — геденбергит — йогансенит, ДАН СССР, т. 105, 1955, № 4.
- Жариков В. А., Подлесский К. В. О поведении пироксена как минерала переменного состава в инфильтрационных скарновых зонах, ДАН СССР, т. 105, 1955, № 5.
- Жирнов А. М. Гипогенное коллоидное золото в золоторудном месторождении Каульды (Средняя Азия). «Узб. геол. ж.», 1972, № 1.
- Жураев Ш. Основные виды фосфатных образований в алайских отложениях юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Узб. геол. ж.», 1970, № 3.
- Забавникова Н. И. Об изоморфных замещениях в сфенах. «Геохимия», 1957, № 3.

- Завьялов Г. Е., Чирков И. В. Закономерности размещения флюоритового оруденения на Наугарзан-Кумкольской площади (Кураминский хребет). В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Закиров М. З. Некоторые особенности минералогического состава палеогеновых глин Приташкентского района. ДАН УзССР, 1960, № 5.
- Закиров М. З. Кварцин в палеогеновых глинах Приташкентского района. ДАН УзССР, 1960, № 7.
- Закиров М. З. Генетические типы монтмориллонитовых (бентонитовых) глин Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1965, № 3.
- Закиров М. З. О вещественном составе глин Кокайтинского месторождения. «Узб. геол. ж.», 1966, № 4.
- Закиров М. З. К условиям образования опоковидных глин Кермининского месторождения Бухарской области Узбекской ССР. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Закиров М. З. Коллофан — типичный минерал аридного климата. ДАН УзССР, 1967, № 5.
- Закиров М. З. Петрографические типы палыгорскитсодержащих пород Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1974, № 4.
- Закиров М. З., Мерабишвили М. С. Бентонитовые глины Приташкентского района и их отбеливающие свойства. ДАН УзССР, 1960, № 3.
- Закиров М. З., Неклюдов Ю. В. Сапонит из Кургашиканана (УзССР). «Узб. геол. ж.», 1961, № 4.
- Закиров М. З., Нурмухамедов Т. Х. Минералогия глин месторождения Караулбазар. «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Закиров М. З., Парпиев Н. А. О находке Na-монтмориллонита на Кокайтинском месторождении глин. ДАН УзССР, 1965, № 8.
- Закиров М. З., Ясколко Т. И. О магнезиальных силикатах в палеогеновых отложениях Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1968, № 3.
- Закиров М. З., Григоренко В. А. О гипергенном изменении монтмориллонита из Шорсу (УзССР). ДАН УзССР, 1969, № 10.
- Закиров М. З., Мирсаидов М. М. Алунит из глин Чимнона (Южная Фергана). «Узб. геол. ж.», 1969, № 4.
- Закиров М. З. [и др.]. Кермининское месторождение опоковидных глин (геологический очерк). В кн. «Опоковидные глины Кермине». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Закиров М. З., Соколова М. Ф., Мирсаидов М. М. О палыгорскитовых глинах Ферганской впадины (УзССР). «Узб. геол. ж.», 1972, № 1.
- Закиров М. З., Тесленко Г. И., Мирсаидов М. Глины палеогена Ферганской впадины. В сб. «Послепалеозойские отложения Узбекистана и их рудоносность». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1973.
- Закиров Т. З. К вопросу об условиях и закономерностях формирования прожилково-вкрапленных руд одного из месторождений Алмалыка. Тр. СазПИ, нов. сер., Геология и рудное дело, 1960.
- Закиров Т. З., Рузматов С. Р. О послерудном характере ангидритовой минерализации Кальмакыра. «Узб. геол. ж.», 1962, № 5.
- Заплетаев Н. М. Пегматиты Алтын-Тау в Кызылкумах. Тр. ТПЭ, 1934. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Запорожцева А. С. Материалы по геологии и полезным ископаемым Западных предгорий Султан-Уиздага. В сб. «Геология и полезные ископаемые Кызылкумов». Тр. Каракалпакской комплексн. эксп., 1931—1932, т. IV, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Запрометов Б. Г., Колмаков Б. П. Коллоидные глины Средней Азии как сорбенты. Бюлл. САГУ, вып. 21, Ташкент, 1935.

- Заревич И. П. Некоторые данные по изучению железистости эпидотов месторождения Сюрень-Ата (Средняя Азия). Авторефераты работ сотрудников ИГЕМ за 1965—1966 гг., М., 1967.
- Заревич И. П. Радиально-лучистый флюорит Чаткальского района. «Узб. геол. ж.», 1966, № 5.
- Зарембо Ю. Г. Основные черты стадийности рудообразования на месторождении Мурунтау (Западный Узбекистан). Вопросы геологии месторождений золота и золотоносных районов. Тр. ЦНИГРИ, вып. 79, М., 1968.
- Зарембо Ю. Г., Розова Е. В. Электрические свойства пирита и арсенопирита золоторудного месторождения Мурунтау (Центральные Кызылкумы). Тр. Центр. н.-и. горноразвед. ин-та цветных, редких и благородных металлов, вып. 96, ч. 1, 1971.
- Заседателева Н. А., Зинько Е. И., Медведовская Э. И. Минералогические и технологические исследования концентрата из волластонитовой породы Койташского месторождения. В сб. «Эксперимент в технической минералогии и петрографии». Материалы VII совещания по эксперимент. и технич. минер. и петрографии. М., Изд-во «Наука», 1966.
- Захаревич В. А. Очерки геологии Ангренского каолино-угольного месторождения. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Збарский М. И. [и др.]. К минералогии алунитов Узбекистана. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Збарский М. И., Шмелев А. Е. Тереклисайские месторождения пирофиллита (юго-западные отроги Гиссарского хребта). В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии». М., «Недра», 1972.
- Землянов А. А. Поперечноволокнистые хлорит и брусит из Кумышкана. ЗВМО, вып. 6, ч. 94, 1965.
- Зильберминц В. А. Предварительный отчет о поездке в Южную Фергану. Тр. СПб об-ва естествоиспытателей природы, XLI, 1910.
- Зильберминц В. А., Самойло М. В. Материалы к минералогии гор Кара-Тюбе. Тр. ТПЭ, вып. 29, 1934.
- Зильберминц В. А., Самойло М. В. Каратюбинский шлиховой отряд № 35. В кн. ТПЭ 1933 г. Л., ОНТИ—Госхимтехиздат, 1934.
- Зиндель Л. А. О возможной сингенетичной окраске турмалина. ДАН УзССР, 1959, № 5.
- Зиндель Л. А. О палыгорските и сепиолите меловых отложений Кампырватата (западное предгорье Ферганского хребта). ДАН УзССР, 1961, № 7.
- Зиндель Л. А., Симоненко И. А. Распределение глинистых минералов и некоторые вопросы нефтегазоносности юрских отложений Ферганы. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XV, 1963.
- Зиндель Л. А., Симоненко И. А. О расчленении юрских отложений Западного Гузана по данным изучения глинистых минералов. «Узб. геол. ж.», 1963, № 1.
- Зиндель Л. А., Камалов Я. О минералогическом составе глинистых минералов в меловых отложениях Тюбе-Гатана и Аулата (юго-западные отроги Гиссарского хребта). «Узб. геол. ж.», 1963, № 4.
- Зиндель Л. А., Кабилова М. К. О некоторых разновидностях монтмориллонитовых глин меловых отложений Алайской и Ферганской межгорных впадин. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Зубрилина К. С. К минералогии агальматолитов Средней Азии. Тр. САГУ, вып. XIII, 1955.
- Зубрилина К. С. Диккит Акташского месторождения. Тр. ТашГУ, вып. 234, 1964.
- Зубрилина К. С. К вопросу генезиса кварцитов Акташского месторождения. Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.

- Зубрилина К. С. Пирофиллит и пирофиллитсодержащие породы Акташского месторождения. Тр. ТашГУ, вып. 337, 1968.
- Зхус И. Д. Глинистые минералы и их палеогеографическое значение. М., «Наука», 1966.
- Ибайдуллаев Н. С. О происхождении столбчато-трубчатых конкреций в кварцевых песках Кызылкумов. В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Ибайдуллаев Н. С. О новых типах фосфоритовых проявлений в палеогеновых отложениях Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1968, № 3.
- Ибадуллаев С. И. О натровом берилле одного из пегматитовых полей. «Узб. геол. ж.», 1958, № 2.
- Ибадуллаев С. И. Гранаты одного из пегматитовых полей Каратюбе. «Узб. геол. ж.», 1958, № 3.
- Ибадуллаев С. И. Некоторые данные о составе везувияна (Западный Узбекистан). Труды СазПИ, нов. сер., вып. 12, Ташкент, Госиздат, 1961.
- Ибадуллаев С. И. О мусковите в пегматитах одного из месторождений Средней Азии. Труды СазПИ, нов. сер., вып. 12, Ташкент, Госиздат, 1961.
- Ибадуллаев С. И., Палвандов А. М., Махмудов Б. Р. Об акцессорных галлолитите и фергусоните из керамических пегматитов Западного Узбекистана. В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии». М., «Недра», 1972.
- Иванов В. В. Геохимия рассеянных элементов — галлия, германия, кадмия, индия и таллия в гидротермальных месторождениях. М., «Наука», 1966.
- Иванов М. В. Роль микроорганизмов в образовании и разрушении месторождений серы. В сб. «Геологическая деятельность микроорганизмов». М., Изд-во АН СССР, 1961.
- Иванов П. И. К истории развития горного промысла в Средней Азии. М.—Л., 1932.
- Иванова В. П. Термограммы минералов. ЗВМО, вып. 1, 1961.
- Иванова В. П. Материалы по термическим исследованиям минералов. Хлориты. Тр. Ин-та геологических наук, вып. 120, петрографическая серия. М., 1949.
- Ивенсен Ю. П. Опыт изучения морфологии и микроструктуры золота. Тр. НИГРИ, вып. 10, М.—Л., 1938.
- Ильин Н. П., Лосева Л. Е., Соболева Л. Н. Рентгеноспектральный микроанализ распределения примесей Рb и Си в висмутинах. «Геохимия», 1971, № 6.
- Ильичева Л. Ф. Об особенностях состава тектонических глинок некоторых месторождений Юго-Западного Карамазара. Авторефераты работ сотрудников ИГЕМ за 1964 г. М., 1965.
- Ильяшенко В. Я. Фосфориты кампанского и датского ярусов низовьев Амударьи. Ученые записки САИГИМСа, вып. 7, 1962.
- Ильяшенко В. Я. Палеогеновые фосфориты востока и юга Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1966, № 4.
- Ильяшенко В. Я. Палеогеновые фосфориты Западного Узбекистана. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Ионин Н. Месторождение мышьяка и висмута Брич-Мулла, обследованное летом 1931 г. Изв. геол.-разв. объединения, т. 51, вып. 51, 1932.
- Ионис Г. И. Полибазит из Замбарака (Восточный Карамазар). ДАН УзССР, 1966, № 4.
- Исақджанов Б. И., Мухамеджанов С. Р. О находке аутигенного турмалина в карбонатных отложениях нижнего карбона в Чаткале. ДАН УзССР, 1965, № 1.
- Исамухамедов И. М. Петрография Чимганского массива. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1947.
- Исамухамедов И. М. Петрология Нуратинского батолита. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1955.

- Исамухамедов И. М., Расулов Ш. К. О происхождении порфиroidной структуры интрузивных пород Кара-Тюбе. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Исамухамедов И. М. Закономерности распределения аксессуаров в Чимганском гранитоидном массиве (УзССР). Научные тр. ТашГУ, вып. 371, 1970.
- Исамухамедов И. М., Купченко П. Д. О геохимических особенностях гранитоидов юго-западных отрогов Гиссарского хребта. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Искюль Е. В., Курбатов С. С. Колумбит из пегматитовой жилы Алтынтау. Тр. Ленингр. об-ва естествоисп. природы, вып. 1, 1935, № 64.
- Исламов И. И., Баскаков М. П. О составе гидрогетитов по данным спектрального анализа. ДАН УзССР, 1952, № 6.
- Исмаилов М. И. Заметка об исследовании крупнокристаллического волластонита. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Исмаилов М. М. О таумасите из Срединного Тянь-Шаня. Тр. САГУ, вып. XXXII, 1956.
- Исмаилов М. И. О зависимости минералогического состава скарнов от литологического состава вмещающих пород в месторождении Накпай (Алмалыкский район). Тр. аспирантов САГУ, вып. V, Ташкент, 1958.
- Исмаилов М. И. Рудные минералы полиметаллического месторождения Накпай (Алмалыкский район). Тр. аспирантов САГУ, вып. V, Ташкент, 1958.
- Исмаилов М. И. О псевдоморфозе сепиолита по кальциту. ДАН УзССР, 1958, № 11.
- Исмаилов М. И. О ксонотлите из Алмалыкского рудного поля. ДАН УзССР, 1959, № 9.
- Исмаилов М. И. О флогопите из месторождения Накпай (Алмалыкский рудный район). Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIII, 1959.
- Исмаилов М. И. Минералого-геохимическая характеристика и условия образования рудопроявления Накпай (Алмалыкский район). «Узб. геол. ж.», 1959, № 6.
- Исмаилов М. И. Сильпномелан из месторождения Койташ. «Узб. геол. ж.», 1961, № 4.
- Исмаилов М. И. Волластонит — ценное техническое сырье для промышленности Узбекистана. Ученые записки САИГИМСа, Ташкент, 1961.
- Исмаилов М. И. Волластонитовые месторождения Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1961, № 1.
- Исмаилов М. И. О сепиолитах Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Исмаилов М. И. Об эггстоните в горах Каракатау. ДАН УзССР, 1963, № 8.
- Исмаилов М. И. Распределение селена и теллура в сульфидных вольфрамово-молибденовых месторождениях Зирабулакских и Нуратинских гор. «Геохимия», 1964, № 10.
- Исмаилов М. И. Минералого-геохимическая характеристика шеелитов главнейших вольфрамово-молибденовых месторождений Зирабулакских и Нуратинских гор. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 20, 1969.
- Исмаилов М. И. Минералогическая характеристика людовигита месторождений Яхтон. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Исмаилов М. И., Эшпулатов Я. С. О вольфрамите из Лянгара. ДАН УзССР, 1962, № 4.
- Исмаилов М. И., Сукопкина Т. И. Распределение галлия в породах и минералах месторождения Койташ. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XV, 1963.
- Исмаилов М. И., Плаксина А. Б. О структурном преобразовании кальцита в пироксен в метасоматических процессах в скарново-редкометалльных формациях Западного Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1967, № 4.
- Исмаилов М. И., Эшпулатов Я. С. Эндеогенные формации волластонита, «Эндеогенные рудные формации Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1968.

- Исмаилов М. И., Балакина А. С. Минералогическая характеристика скаполитовых скарнов рудопроявления Хасантепе (Каратюбинские горы). «Узб. геол. ж.», 1970, № 4.
- Исмаилов М. И. [и др.]. Коэффициенты железистости и степень окисленности железистых магматических и постмагматических пород и минералов главнейших скарново-редкометалльных месторождений Западного Узбекистана как критерия установления их фашиальности. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Исмаилов М. И., Скачкова Л. А., Балакина А. С. Минералого-геохимические и кристаллохимические особенности гранатов как индикатор для установления типа оруденения в скарнах Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 25, 1971.
- Исмаилов М. И., Скачкова Л. А. Корреляционная связь между химическим составом и некоторыми кристаллохимическими и физическими свойствами гранатов месторождения Лянгар и Койташ. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Исмаилов М. И., Бабаджанов А. А., Волков Ю. А. Типоморфные особенности метаморфического кальцита как индикатор для выявления скрытого скарново-редкометалльного оруденения на примере рудопроявления Хасантепе (Каратюбинские горы). «Узб. геол. ж.», 1972, № 12.
- Исмаилов М. И., Плаксина А. Б. Минералого-химические и кристалло-химические особенности пироксенов скарново-рудных формаций Узбекистана. В сб., посвящ. 60-летию Х. М. Абдуллаева, Ташкент, 1972.
- Исхаков С. А., Зиндель Л. А., Шамсутдинов М. Ш. Минералогический состав и генезис глинистых минералов в джадалинской свите девона междуречья Исфайрам—Сох (Южная Фергана). В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Ишмурзин Ф. Я., Волков Ю. А. Об ассоциации золота с теллуридом висмута на Кумбельском рудном поле в Северной Киргизии. «Узб. геол. ж.», 1974, № 3.
- Ишниязов Д. Данбурит в гипсовой толще верхней юры. ДАН УзССР, 1960, № 10.
- Ишниязов Д., Мухамеджанов С., Пертенава В. А. К минералогии соляной толщи Тюбегатана. «Узб. геол. ж.», 1962, № 4.
- Ишниязов Д., Парпиев Н. А. К условиям образования аксессуарных минералов бора в хемогенной толще верхней юры Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1963, № 5.
- Ишниязов Д. П., Мирахмедов М. О распределении малых элементов в соляной толще Гаурдакской свиты Тюбегатанского месторождения. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Кадушкин А. Месторождения асбеста, магнезита и огнеупорных глин в районе кол. Шуран. «За недра Средней Азии», 1932, № 1.
- Кайер С., Энен С. Пальгорскит, сепиолит. В кн. «Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов». М., «Мир», 1965.
- Кайзер А. О. Оловоносность Чаткальских гор. «Соц. наука и техника», 1936, № 2.
- Кайзер А. О. Вольфрамит Чаткальских гор. Материалы к I съезду ученых УзССР. Тезисы докладов. Ташкент, 1937.
- Каленов А. Д. К изучению геологического строения Алмалыкской группы месторождений медных порфировых руд. «За недра Средней Азии», 1935, № 7.
- Каленов А. Д. Висмутово-медное месторождение Коктерек в Юго-Западном Тянь-Шане. Тр. МГРИ, т. XV. М.—Л., ОНТИ, 1939.
- Каленов А. Д., Морозов Н. Д., Шаскольский В. П. Висмутовые месторождения Восточного Карамазара. В кн. «Рудные месторождения Карамазара». М.—Л., Изд. НКТП СССР, 1935.
- Калицкий К. П. Нефтяные месторождения Шорсу и Камышбаши. Тр. КЕПС, вып. 137, 1915.

- Камзолова З. П. К минералогии «сухарных» глин Ангренского района, Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Кантор М. З. О гидросиликатах магнезита Джангалыкских скарново-полиметаллических месторождений (Западный Карамазар). Изв. высших учебных заведений. Геология и разведка. Изд-во МГРИ, 1963, № 6.
- Кантор М. З. Особенности некоторых карбонатов Джангалыкских скарново-полиметаллических месторождений (Западный Карамазар). Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. М., Изд-во МГРИ, 1964, № 3.
- Капустянский И. Д. О редких элементах в фосфоритах и фосфатизированных меловых формациях гор Кульджуктау (Кызылкумы). Научные тр. ТашГУ, нов. серия, вып. 249, Геология, кн. 21, 1964.
- Карабаев К. К минералогии и геохимии низкотемпературных гидротермальных образований Кугитангтау. «Узб. геол. ж.», 1961, № 6.
- Карабаев К. Поведение ртути в минералах гидротермальных рудопроявлений Кугитангтау. В сб. «Вопросы геологии Узбекистана», вып. 3, Ташкент, 1962.
- Карабаев К. К вопросу о геохимии Западно-Кугитангских низкотемпературных месторождений. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана», Записки Узб. отд. ВМО, вып. 22, 1970.
- Карасева Т. А. Некоторые свойства биотитов из гранитоидов Туполангского массива (Южный Гиссар). «Узб. геол. ж.», 1970, № 1.
- Каржауев Т. К. Конкреции целестина в верхнемеловых отложениях Восточной Ферганы. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Каржауев Т. К. Некоторые особенности проявлений целестиновой минерализации в мезозойских и кайнозойских отложениях Средней Азии. Тр. Проблемной лаборатории осадочных формаций и осадочных руд, вып. III. Л., 1964.
- Каржауев Т. К. О первичном осадочном целестине в верхнемеловых отложениях Восточной Ферганы. В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Каржауев Т. К. Целестин в базальтах Сулу-Терека. ДАН УзССР, 1964, № 8.
- Каржауев Т. К. О находке металлической ртути в термальных водах Центральных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1969, № 2.
- Каржауев Т. К. Эпигенетический целестин в мел-палеогеновых образованиях. В сб. «Послепалеозойские отложения Узбекистана и их рудоносность». Ташкент, Изд-во «Фан», 1973.
- Каржауев Т. К., Смирнова С. К. Целестин в бухарских слоях Южного Узбекистана. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Каржауев Т. К. [и др.]. Новые находки фосфоритов в палеогеновых отложениях Западного Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1966, № 4.
- Каржауев Т. К., Ибайдуллаев Н. Редкоземельные элементы в костных остатках рыб из палеогеновых и меловых отложений Центральных Кызылкумов. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Каржауев Т. К., Колдаев А. А. Гравелитовые и желваковые фосфориты эоцена из Северных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1967, № 6.
- Карпова Е. Д. Новые данные по геологии и рудоносным скарнам Западного Карамазара. Тадж. ФАН СССР, Геол. ин-т, Сталинабад, 1944.
- Карпова Е. Д. О рудоносных скарнах Карамазара и Моголтау. ЗВМО, вып. 3, 1946.
- Карпова Х. Н., Қонъкова Е. А., Савельев В. Ф., Ларкин Э. Ф. Авиценит — новый талливый минерал. ДАН УзССР, 1958, № 2.
- Каськова В. А. О возраст фосфатонакопления в палеогене Южного Узбекистана. В сб. «Геология и рудоносность Южного Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.

- Касымов А. К. Плюмбюрозит из Алмалыка. «Изв. АН УзССР», сер. геол. 1957, № 3.
- Касымов А. К. Галлуазит из Сарта-Буткана. Сборник работ аспирантов, вып. 1, отд. техн. и геол.-хим. наук, 1958.
- Касымов А. К. О находке биверита в Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1958, № 2.
- Касымов А. К. Минералого-геохимические особенности золота Сарта-Буткана. «Узб. геол. ж.», 1959, № 3.
- Касымов А. К., Прихидько П. Л. Тинктикит из Центральных Кызылкумов, «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Касымов А. К. О коронадите и гаусманите из Сартабуткана (УзССР). В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Касымов А. К. Цириловит из Центрального Кызылкума. «Узб. геол. ж.», 1966, № 1.
- Касымов А. К. Алуниты зоны окисления месторождений Центральных Кызылкумов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 20, 1966.
- Касымов А. К., Малахов А. А., Скрябин В. Ф. Тодорокит из Мурунтау и Гушсая (Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1969, № 6.
- Касымов А. К. Минералогия и некоторые вопросы геохимии зоны окисления золоторудных месторождений Узбекистана. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Каталог интрузивных массивов Узбекистана, часть I и II. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1975.
- Каххаров А. О мушкетовите из железорудного месторождения Ат-Кулак. «Узб. геол. ж.», 1958, № 1.
- Каххаров А. Акцессорные минералы скарново-магнетитовых образований Чалатинского рудного поля и прилегающих к ним интрузив. «Узб. геол. ж.», 1958, № 2.
- Каххаров А. К. Некоторые особенности магнетитосодержащих скарнов Ат-Кулака. «Узб. геол. ж.», 1958, № 3.
- Каххаров А. К. Распределению малых элементов в скарново-магнетитовых месторождениях юго-западной части Кураминского хребта. «Узб. геол. ж.», 1959, № 1.
- Каххаров А. Скарново-рудные формации Чаткала и прилегающих к нему районов и некоторые особенности распределения в нем примесей химических элементов. «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Каххаров А. К. Геолого-минералогической характеристике месторождения Джауджурек (Пскемский хребет). В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Каххаров А. Содержание олова и бериллия как критерий разновозрастности железорудных скарнов и их генетической связи с интрузиями (на примере Чаткало-Кураминских гор). «Узб. геол. ж.», 1969, № 1.
- Каххаров А. О генезисе гематитовой минерализации Ихначского рудного поля. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Кашкай М. А., Шмелев А. Г. Об алунитизированных породах Гушсая в Узбекской ССР. «Изв. АН АзербССР», сер. наук о Земле, 1966, № 4.
- Кашкай М. А. Группа алунита и его структурных аналогов. ЗВМО, II сер., ч. 98, вып. 2, 1969.
- Кашкай М. А. Алуниты, их генезис и использование, т. 1, 2. М., Изд-во «Недра», 1970.
- Каюмов А. Тозбулакский массив. В кн. «Гранитоидные формации Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Каюмов А. Нефелин и канкринит из нефелиновых снитов гор Кульджуктау (Кызылкумы). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 26, 1973.
- Кларк Л. Фазовые отношения в системе Fe—As—S. В сб. «Проблемы эндогенных месторождений». М., «Мир», вып. 3, 1966.
- Клемперт С. Я. О бертьерите из Кармазара. Научные тр. ТашГУ, вып. 234, 1964.
- Клемперт С. Я. О находке семсейита в Средней Азии. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.

- Клемперт С. Я. Особенности процесса минералообразования сурьмяно-свинцово-цинкового проявления в Северо-Западном Карамазаре. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, вып. 7. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Клемперт С. Я., Суровкин В. М. Об ильваните из Алтынтюпканского района. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, вып. 7, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Клемперт С. Я. К геолого-минералогической характеристике месторождений Пайбулак (Северо-Западный Карамазар). В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии». М., «Недра», 1972.
- Клемперт С. Я., Королев В. А., Коротков Г. Е. О сурьмяной минерализации в Северо-Западном Карамазаре. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья (САИГИМС)», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Клиблей Г. Х. Гидротермальная серпентинизация доломитов на месторождении Кургашичкан. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Клиентова Г. П., Малахов А. А. Изменения параметра кристаллической решетки сфалерита в зависимости от содержания железа, кадмия и марганца. В сб. «Рентгенография минерального сырья», сб. № 5. М., «Недра», 1966.
- Климовских А. П. Гранаты Кара-Калпакской АССР, СОНАТ. 1939, № 7—8.
- Клочкова Г. Н. Сепиолит из Карамазара. ДАН ТаджССР, т. XI. 1968, № 9.
- Клявин В. Х. Формы локализации пирита в осадочно-метаморфических породах месторождения бирюзы Аякаши 1 Букантау, (Центральные Кызылкумы). «Узб. геол. ж.», 1972, № 1.
- Клявин В. Х. Разложение гиалофана и образование бирюзы в коре выветривания Центральных Кызылкумов (Букантау). Изв. АН СССР, 1973, № 4.
- Коган Л. Б. Закономерности размещения тальковых руд различных типов в тальконосном поле Султан-Уиз-Дага. В кн. «Закономерности размещения полезных ископаемых». Изд-во АН СССР, т. VI, 1962.
- Козлова О. Н. О гидромагнетите из Шурана. ДАН УзССР, 1956, № 12.
- Козлова О. Г. Редкие земли в плавиковых шпатах различных месторождений СССР. «Геохимия», 1957, № 1.
- Козлова П. С. Особенности распределения аксессуарных минералов в верхнепермских интрузивных породах юго-западного склона Чаткальского хребта (Средняя Азия). Труды Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 27, 1960.
- Козлова П. С., Левин В. Н., Сонюшкин Е. П. Новые данные о возрастных взаимоотношениях даек диабазовых порфиритов с некоторыми гидротермальными образованиями Кураминского хребта. Геология рудных месторождений. М., «Наука», 1966, № 1.
- Козырев В. В. Генетические типы эндогенных месторождений селена и теллура в Узбекистане. Сб. научных трудов, вып. 3. Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Козырев В. В. О геохимической специализации и металлоносности интрузивных комплексов (на примере Чаткальской подзоны Среднего Тянь-Шаня). В кн. «Закономерности размещения полезных ископаемых», т. IX, «Проблемы металлогении Тянь-Шаня». М., «Наука», 1970.
- Козырев В. В. [и др.]. Редкие элементы и аксессуарные минералы в интрузивных комплексах Среднего Тянь-Шаня (на примере Чаткальской и Кураминской подзон). Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1972.
- Колдаев А. А. Кора выветривания габброидов, гранитоидов Бельтау и приуроченная к ней цеолитовая минерализация (Центральные Кызылкумы). Автореф. канд. дисс., Ташкент, 1973.
- Колдаев А. А., Пак А. И. О находке крупных залежей цеолитов в Западном Узбекистане (Бельтау). ДАН УзССР, 1971, № 12.

- Колдаев А. А., Пак А. И. Натролит из Бельтау (Кульджуктау). «Узб. геол. ж.», 1973, № 3.
- Колдаев А. А. [и др.]. Бейделлит из коры выветривания габброидов Бельтау (Западный Узбекистан). «Металлогения и геохимия Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1974.
- Колдаев А. А., Пак А. И., Котов Н. В. Структурные преобразования минералов в зонах коры выветривания Бельтау (Западный Узбекистан). Записки ВМО, II серия, ч. 103, вып. 2, 1974.
- Колонин Г. Р. О структурах разложения свинцово-висмутовых сульфосолей. Тр. Ин-та геологии и геофизики Сиб. отд. АН СССР, вып. 31. Новосибирск, Изд-во «Наука», 1969.
- Конеев Р. И., Волков Ю. А. Виттихенит из золоторудного проявления Катранга (юго-западные отроги Чаткальского хребта Узбекистана). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 28, 1975.
- Коннов Л. П. Чокадамбулакское месторождение кварца. «Разведка недр», 1947, № 6.
- Коннов Л. П. Древняя кора гумидного выветривания в Гиссарской горной системе. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Коннов Л. П. К вопросу о бокситах Кундаджуазского месторождения в Южном Узбекистане. ДАН УзССР, 1957, № 4.
- Коннов Л. П. Сферосидериты в юрских отложениях Северной Ферганы. ДАН УзССР, 1959, № 9.
- Коннов Л. П. О галените в девонских отложениях гор Калканата. ЗВМО, ч. 89, вып. 1, 1960.
- Коннов Л. П. Минеральный состав бокситов Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XVI, 1964.
- Коннов Л. П. Латеритная кора выветривания на палеозойских породах Гиссарского хребта. Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Коновалов И. В. Геология и рудоносность южного склона Чаткальского хребта. В кн. «Геология и полезные ископаемые Средней Азии». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Конькова Е. А. Кристаллы волнина из Кызылкумов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 5, 1954.
- Конькова Е. А. Новые минералы одного из участков Алтын-Топканского рудного поля. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Конькова Е. А., Савельев В. Ф. О новом таллиевом минерале — авиценните. ЗВМО, ч. 89, вып. 3, 1960.
- Копчик В. А. Пирит Саргардонского месторождения. ЗВМО, ч. 78, вып. 2, 1949.
- Корвацкий В. А. Калийные соли Средней Азии. Минеральное сырье. М., ГОНТИ, 1931, № 8—9.
- Корвацкий В. А. Ангренские каолины. «Соц. наука и техника», 1934, № 3—4.
- Корвацкий В. А. Промышленное значение комплекса Акташского месторождения. СОНАТ, Ташкент, 1935, № 7.
- Коржинский Д. С. Минералогические фации глубинности. В кн. «Тр. 17-й сессии МГК», т. 5, М., 1940.
- Кориковский С. П. Биотиты из пород зеленосланцевой и амфиболовой фаций метаморфизма. ДАН СССР, 1965, № 1.
- Коробов С. С., Малинко С. В., Седлецкий В. И. Новые данные о борной минерализации в ангидритовой толще Средней Азии. ЗВМО, ч. 94, вып. 6, 1965.
- Королев А. В. Полиметаллическое месторождение Учкатлы-Мискан. За недр Средней Азии, 1932, № 1.
- Королев А. В. Месторождения медистых песчаников Науката и некоторые другие месторождения меди в Средней Азии. Тр. Среднеазиатского геологического и гидрогеодезического треста, ОНТИ, НКТП, 1934.

- Королев А. В. К генезису Кальмакырского месторождения. «За недра Средней Азии», 1935, № 7.
- Королев А. В. Золото Алмалыка и Ангрена. Тр. Первой среднеазиатской геологической конференции по золоту (1—4 декабря 1940), Ташкент, Изд. УзФАН, 1942.
- Королев А. В. К вопросу о направлении подготовки глубинных поисков скрытых рудных тел в Алмалыкском районе УзССР. «Узб. геол. ж.», 1959, № 3.
- Королева А. П., Шарапов И. П. Месторождения оптического гипса Южного Узбекистана. «Советская геология», 1940, № 9.
- Королева З. А. К изучению медных порфировых руд Кальмакырского месторождения в Алмалыке. «За недра Средней Азии», 41, 1935, № 7.
- Королева З. А. Парагенетические соотношения гипогенных минералов в месторождениях Кармазара. Ташкент, Изд. УзФАН, 1941.
- Королева Н. Н. О роли карбонатов в гидротермальных процессах замещения. Тр. Среднеазиатского политехнического ин-та, вып. 6, нов. сер. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1959.
- Королева Н. Н. Теллуризовисмутит из кварцевой жилы Алтынтопканского района. «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Королева Н. Н. Распределение серебра и висмута в галенитах Алтынтопканского района. «Геохимия», 1965, № 6.
- Королева Н. Н. Теллуридо-пирито-золоторудная формация (Бургундинское рудное поле). В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Королева Н. Н. Кюстелит из кварц-золото-серебряного рудопроявления в Кармазаре. ДАН СССР, вып. 195, 1970, № 3.
- Королева Н. Н., Маркова Э. А. Распределение золота в сульфидах некоторых золотосульфидных месторождений Средней Азии. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 18, 1966.
- Королева Н. Н., Королев В. А., Овечкин В. В. Золото-сульфидное оруденение в карбонатных породах — новый тип золоторудной минерализации в Средней Азии. «Геология рудных месторождений», 1966, № 5.
- Королева Н. Н., Королев В. А. О проявлении и минеральном составе магнезиальных скарнов в Алтынтопкане. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, Ташкент, Из-во «Фан» УзССР, вып. 7, 1966.
- Королева Н. Н., Котенева Е. А. О висмутовых минералах в некоторых рудопроявлениях Кармазара. «Узб. геол. ж.», 1967, № 2.
- Королева Н. Н., Кормилицын В. С., Котенева Е. А. О колломорфных образованиях галенита в рудах Каинмансурского полиметаллического месторождения Кармазара. ЗВМО, ч. 98, вып. 3, 1969.
- Королева Н. Н., Клемперт С. Я. О висмутовой минерализации в некоторых скарновых рудопроявлениях Кармазара. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Записки Узб. отд. ВМО, вып. 21, 1970.
- Королева Н. Н., Тимофеева Т. С., Романенко Д. Я. Формы выделения золота в сульфидных, эндогенных месторождениях Средней Азии. ЗВМО, ч. 100, вып. 1, 1971.
- Корсаков В. С., Мушкин И. В. Оливин-базальтовая ассоциация вулканогенных пород Зирабулак-Зиаздинских гор (Южный Тянь-Шань). ДАН СССР, сер. геол., т. 197, 1971, № 4.
- Коршунова Ю. М. Квасцы месторождения Шорсу. В сб. «Полезные ископаемые Шорсу». Ташкент, Госиздат, 1935.
- Коршунова Ю. М. Карамкулит. В кн. «Минеральные богатства Чирчикского района». Ташкент, 1937.

- Коршунова Ю. М., Финкельштейн Ю. В. К находке каломели в Средней Азии. ЗВМО, ч. 102, вып. 2, 1973.
- Костерин А. В., Шевалеевский М. Д., Рыбалова Э. Х. Об отношении Zr/Hf в цирконах изверженных пород северного склона Кураминского хребта. «Геохимия», 1960, № 5.
- Костов И. В. Висмутовый джемсонит или сахароваит — новый минеральный вид. Тр. Минер. музея АН СССР, вып. 10, М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Костылева Е. Е. Некоторые методы изучения рудоносного кварца и опыт их применения. М., «Наука», 1964.
- Кравченко Г. Г. Пржилки датолита в гипербазитах Алайского хребта. Тр. Минер. музея АН СССР, вып. 12, 1961.
- Крейтер В. М., Смирнов В. И. Полиметаллические месторождения Средней Азии. Тр. ТПЭ, вып. 97, 1937.
- Крейтер В. М., Резвой Д. П. Шеелит в скарнах Средней Азии. В кн. «Геология и полезные ископаемые Средней Азии». М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Крисович Н. Н. Фаялит в гранитах Туюкского интрузива (центральная часть Чаткальского хребта). В сб. «Конституция и свойства минералов». Республиканский межвед. сб., Киев, Изд-во «Наукова думка», вып. 5, 1971.
- Кромская К. М. О касситерите в известняках Зирабулакских гор. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Кромская К. М. О находке фенакита в пегматитах Средней Азии. Научн. тр. ТашГУ, вып. 234, кн. 20, 1964.
- Кромская К. М. Минералогическая характеристика графита из зон графитизации Бельтауского габброидного массива. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Кромская К. М. Никельсодержащие сульфиды Бельтауского габброидного массива. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Кромская К. М. Сульфидная минерализация в габброидных породах Бельтауского массива. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Кромская К. М. Минералого-геохимические особенности зоны гипергенеза графитового месторождения Тасказган. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Кромская К. М., Баранов В. В. Новые данные о рудоносности гипербазитов Узбекистана. В кн. «Научные труды Главгеологии УзССР и Ташкентского политехнического ин-та», 1964.
- Кромская К. М. Минералогическая характеристика графита из зон графитизации Бельтауского габброидного массива. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Крыгина Н. Е. Сподумен месторождений Алтынтау в Кызылкумах. ЗВМО, ч. 77, вып. 4, 1948.
- Кудрявцев Н. А. Нефть, газ и твердые битумы в изверж. и метаморф. породах, М., 1959.
- Кудрявцев А. С. О золотой минерализации рудопоявлений медно-висмутовой формации Кураминского хребта. «Узб. геол. ж.», 1967, № 1.
- Кудрявцев А. С., Хорват В. А. К распределению элементов-примесей в минералах висмутово-медных и цинково-свинцовых месторождений Восточного Карамизара. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, вып. 7, 1966.
- Кудрявцев А. С., Мирходжаев И. М. Гипогенная минерализация и редкие элементы одного полиметаллического месторождения Кураминского хребта. Тр. ТашПИ, 1966, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, вып. 34, 1967.
- Кулеш А. А., Богомольная Л. С. Антофиллиты Султануиздага. «Узб. геол. ж.», 1973, № 5.

- Кулик Н. А. Аксессуарный гранат лейкократовых пород Актауского интрузива. Ученые записки ЛГУ, вып. 13, сер. геол.-геохим., 1962.
- Куликова М. Ф. К геохимии галлия и индия в зоне окисления свинцово-цинковых месторождений Средней Азии. «Геохимия», 1966, № 10.
- Куликова М. Ф. О роли вмещающих пород в поведении редких элементов в зоне окисления некоторых свинцово-цинковых месторождений Средней Азии. «Геохимия», 1966, № 6.
- Культиасов С. В. Некоторые данные о калийном месторождении Тузкан. Осведом. бюлл. научно-исслед. работ Средазгеоразведки, 1932, № 1.
- Культиасов С. В. Нуратинское месторождение молибденового блеска и повеллита. «Разведка недр», 1933, № 11.
- Курбатов И. Д. О новом минерале узбеките из Кара-Чагыра. ДАН СССР, сер. А, 1926, 175.
- Курбатов И. Д. Соотношение кальция и ванадия в минералах Тюя-Муяна и Кара-Чатыра. ДАН СССР, 1926, 171.
- Курбатов И. Д., Каргин В. А. К вопросу о нахождении щелочей в уранованатах. ДАН СССР, 1926, декабрь.
- Курбатов И. Д., Каргин В. А. О химическом составе одной разновидности узбекита. ДАН СССР, 1927, № 5.
- Курбатов С. С. Превращение альбита в леонгардит в пегматитовой жиле Алтынтау. Уч. записки ЛГУ, сер. геол.-почв., геогр., вып. 2, Л.—М., ОНТИ, 1936, № 9.
- Курбатов С. С. Материалы к минералогии пегматитовых жил Алтынтау (Центральные Кызылкумы). Труды ТПЭ, вып. XI, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Курбатов С. С. Везувианы из месторождений СССР. Изд. ЛГУ., Л., 1946.
- Кучукова М. С. Закономерности распределения минералов в скарновых зонах Кара-Тюбе (Западный Узбекистан). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 1, 1952.
- Кучукова М. С. Везувиан из гор Кара-Тюбе. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Кучукова М. С. О магматических комплексах гор Чакылкалян и их рудоносности. «Узб. геол. ж.», 1966, № 1.
- Кучукова М. С., Исмаилов М. И. Минералогические и геохимические индикаторы скрытых редкометалльных месторождений (на примере Западного Узбекистана). В сб. «Металлогения Тянь-Шаня». Фрунзе, Изд-во «Илим», 1968.
- Кучукова М. С., Исмаилов М. И., Рахмедов У. Эндеогенные формации вольфрама. В сб. «Эндеогенные рудные формации Узбекистана», т. 1, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Кучукова М. С., Исмаилов М. И., Джамалетдинов Н. К. Скарново-редкометалльные и пегматитовые формации Западного Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Кушмурадов О. О распределении ниобия и тантала в некоторых гранитоидных массивах Северного Пуратау (Западный Узбекистан). В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Кушмурадов О. Некоторые данные о петрографо-геохимических особенностях лейкократовых гранитов Устукского и Акчопского массивов (Западный Узбекистан). ДАН УзССР, 1967, № 3.
- Кушмурадов О. Особенности распределения аксессуарных минералов в породах Устукского и Акчопского массивов (Западный Узбекистан). Научные тр. ТашГУ, вып. 372, 1970.
- Кушмурадов О. Распределение фтора в гранитоидных породах Устукского массива (Западный Узбекистан). В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Лазарев И. К. Перспективы Каратауского региона на рассыпную касситеритовую минерализацию. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.

- Лаптиева Е. М. О месторождениях серы и меди Ширабадского района. Осведом. бюлл. научно-исслед. работ Средазгеоразведки, т. 2, вып. 1, 1932.
- Лаптиева Е. М., Мирошниченко В. П. О месторождениях меди в Восточной Туркмении и в смежных с нею частях Узбекистана. «За недра Средней Азии», 1934, № 4.
- Ларионов Я., Толмачев М. О химическом составе касситеритов. ДАН СССР, 1937, т. XIV, № 5.
- Лебедева Н. И. Барит. Бирюза. Соль поваренная. Корунд. Магnezит. Эпсомит. В сб. «Минеральные ресурсы Узбекистана», Изд. Ком. наук УзССР, 1937.
- Лебедева С. И., Минцер Э. Ф. Исследование анизотропии твердости висмутина. В сб. «Физические свойства редкометаллических минералов и методы их исследования». М., «Наука», 1968.
- Левицкий О. Д. К вопросу о значении коллоидных растворов при рудоотложении. В сб. «Основные проблемы в учении о магматогенных рудных месторождениях». М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Леонов Г. Эпсомит. Сб. Мат. для стат. Сырдарьинской области, V, 1896.
- Леонов Г. Соляные озера Самаркандской и Сырдарьинской областей. «Горный журнал», т. 4, 1896.
- Либензон Е. С. Скандийсодержащий минерал с месторождения Лянгар. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Либензон Е. С. О некоторых аутигенных минералах из каолиновой коры выветривания Ангренского угольного месторождения. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Либензон Е. С., Асанова А. П. О клиноптилолите из Кермине. «Узб. геол. ж.», 1968, № 4.
- Липова И. М., Шевалеевский И. Д. Об отношении Zr и Hf в цирконах из пегматитов различного состава. «Геохимия», 1961, № 7.
- Липова И. М., Маева М. М. О связи Zr/Hf отношения в цирконе с морфологией кристаллов. «Геохимия», 1971, № 10.
- Лисицина Г. А. Гибридные породы в бассейне р. Гава на южном склоне Кураминского хребта (Средняя Азия). Тр. Ин-та геол. рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 27, 1960.
- Лисицина Г. А. Некоторые особенности акцессорных минералов гранитов Чаркасарского массива (южный склон Кураминского хребта, Средняя Азия). Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 27, 1960.
- Лисицина Г. А., Омельяненко Б. И. Инфильтрационная метасоматическая зональность в грейзенах, связанных с аляскитовыми гранитами Кураминского хребта (Средняя Азия). «Изв. АН СССР», сер. геол., 1961, № 2.
- Лисицина Г. А., Богданова В. И., Варшал Г. М., Сиротинина Н. А. О некоторых геохимических особенностях образования акцессорных минералов в гранитах Чаркасарского массива в Кураминском хребте Тянь-Шаня, «Геохимия», 1965, № 5.
- Лисовский А. Л. Об ортитовых гранитах из Карамазара. ДАН СССР, т. 1, 1935, № 7—8.
- Лихойдов Г. Г. К петрографии Шайдаразского габброидного интрузива в горах Кульджуктау (Центральные Кызылкумы). «Узб. геол. ж.», 1966, № 5.
- Лиценмайер Н. В. О находке минерала из группы гельвина-даналита в скалах Средней Азии. ЗВМО, II сер., ч. 89, 1960.
- Лиценмайер Н. В. К минералогии Зирабулакского скарнового поля. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, вып. 7, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Лиценмайер Н. В. Характер распределения и типы ассоциаций шеелита в скалах одного из месторождений Зирабулакских гор. В сб. «Некоторые закономер-

ности размещения эндогенного оруденения в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.

- Лурье А. М. О гипсах в отложениях среднего и верхнего девона в юго-западной части Чаткальского хребта. ДАН СССР, т. 122, 1958, № 6.
- Лурье А. М. Связь повышенных концентраций свинца и марганца с цикличностью осадконакопления в отложениях девона юго-западной части Чаткальского хребта (междуречье Гава-Кассан). ДАН СССР, т. 123, 1958, № 1.
- Лурье А. М. К вопросу о генезисе баритов Сумсарского цинково-свинцового месторождения. ДАН СССР, т. 124, 1959, № 6.
- Лурье А. М. О стадиях сульфидной минерализации в карбонатных породах девона междуречья Гава-Кассан в юго-западной части Чаткальского хребта. ДАН СССР, т. 142, 1962, № 1.
- Лурье А. М. Закономерности распределения свинцово-цинковой минерализации в междуречье Гава-Кассан (Киргизия), М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Лурье Л. М. К вопросу о миграции бария и стронция в процессе метасоматоза вмещающих пород Замбаракского рудного поля. ДАН СССР, т. 149, 1963, № 5.
- Лурье Л. М. Метасоматическая зональность околорудноизмененных пород Замбаракского месторождения. «Геология рудных месторождений», т. 5, М., 1963, № 1.
- Лурье Л. М. О некоторых явлениях метаморфизма руд Замбаракского месторождения (Восточный Карамазар, Средняя Азия), «Геология рудных месторождений», т. 5, М., 1963, № 5.
- Лурье Л. М. О баритовой минерализации Тарыэкан-Замбаракского и Канимансурского рудных полей (Восточный Карамазар). «Геология рудных месторождений», т. XI, 1969, № 1.
- Лурье Л. М. Околорудные изменения и некоторые генетические особенности свинцово-цинкового оруденения Замбаракского месторождения, М., «Наука», 1969.
- Лурье Л. М., Дмитрик А. Л. О возможных температурах образования и температурной зональности руд Замбаракского месторождения. Авторефераты работ сотрудников ИГЕМ за 1965—1966 гг.
- Лурье Л. М. [и др.]. Сульфовисмутид свинца, серебра и меди из группы бенжаминита-павонита в месторождении Каптархана (Восточный Карамазар, Средняя Азия), ЗВМО, ч. 99, вып. 4, 1970.
- Лурье Л. М., Шадлун Т. Н. Бисмоклит из Восточного Карамазара. В сб. «Новые минералы СССР», вып. XXII, 1970.
- Ляхович В. В. Акцессорные минералы. М., «Наука», 1968.
- Ляшенко Г. К. Грейзены центральной части Западного Кара-Тюбе. «Соц. наука и техника», 1939, № 6.
- Мавлянов Г. А., Гриднев Н. И. Минеральный состав лессов и лессовидных пород Ферганы и связь его с составом материнских пород. «Узб. геол. ж.», 1960, № 1.
- Макарова С. Д., Джулиев А. Х. [и др.]. Монтмориллонит из меловых и кайнозойских континентальных формаций Ферганской депрессии. Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Максудов М. Распределение элементов-примесей в сульфидах полиметаллической формации Чавата-Бричмуллинского рудного узла. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Максудов М. Особенности распределения золота и серебра в сульфидах рудопроявлений бассейна р. Коксу (Чаткальский хребет, Западный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1969, № 2.
- Максудов К. О вулканогенно-кремнистых и кремнистых породах в бассейне саев Тескудук и Ажрыкты (Тамдытау). «Узб. геол. ж.», 1965, № 4.
- Максудов К. Об эпидиозитах Тамдынских гор. «Узб. геол. ж.», 1968, № 1.
- Малахов А. А. Малые элементы в сульфидах скарново-магнетитовых, полиметаллических и флюоритовых месторождений Кураминского хребта. В кн. «Основ-

- ные черты магматизма и металлогении Чаткало-Кураминских гор». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1958.
- Малахов А. А. Некоторые особенности арсенипирито-полиметаллической минерализации Мышиккола (Алтынтопканское рудное поле, ТаджССР). «Узб. геол. ж.», 1959, № 4.
- Малахов А. А. О влиянии вмещающих пород и металлогенического фактора на концентрацию кадмия в сульфидах Карамазара. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XV, 1963.
- Малахов А. А. О влиянии вмещающих пород и роли металлогенического фактора на концентрацию галлия в минералах эндогенных полиметаллических месторождений Кураминских гор. В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Малахов А. А. О применении метода относительных содержаний элементов-примесей в многокомпонентных минералах в металлогенических и минералого-геохимических исследованиях (триада Ga, Cd, Mn). В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Малахов А. А. О влиянии вмещающих пород и роли металлогенического фактора на концентрацию галлия в минералах эндогенных полиметаллических месторождений Кураминских гор. В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Малахов А. А. О типохимических комплексах элементов в минералах (на примере сфалерита). «Геохимия», 1966, № 5.
- Малахов А. А. Висмут и сурьма в галенитах — показатели некоторых условий образования рудных месторождений. «Геохимия», 1968, № 11.
- Малахов А. А. Эндогенные формации флюорита. В кн. «Эндогенные рудные формации Узбекистана», т. II, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1968.
- Малахов А. А. К систематике эндогенных рудных формаций золота в Узбекистане. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Малахов А. А., Панкратьев П. В., Чеботарев И. М., Хаджиев Т. Ш. Эндогенные формации свинца и цинка. В кн. «Эндогенные рудные формации Узбекистана», т. I, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Малахов А. А., Назирова Р., Лихойдова И. И. Лиллианит из кварцеворедкометальных жил рудопроявления Чавата. ДАН УзССР, 1968, № 4.
- Малиновский Ф. М. Вольфрамит в Средней Азии. «Редкие металлы», 1935, № 4.
- Малышев Б. И., Наумов В. Б., Панов Г. И. Определение температуры образования минералов методом декрепитации на месторождении Замбарак. «Геохимия», 1964, № 4.
- Малышев Б. И., Наумов В. Б. Опыт применения декрепитационного анализа в определении температур образования минералов Курусайского рудного поля. «Геохимия», 1964, № 5.
- Мак-Юан Д. М. К. Монтмориллонитовые минералы. В сб. «Рентгеновские методы изучения и структура глинистых минералов», М., «Мир», 1965.
- Мамонтов А. Н. О целестине в отложениях акджарских и бухарских слоев восточной части Таджикской депрессии. ДАН ТаджССР, т. XII, 1969, № 11.
- Маркова Э. А. Селен и теллур в рудах золото-медно-мышьякового месторождения Средней Азии. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии», Ташкент, 1964.
- Маркова Э. А. О находке вольтинита в золоторудном месторождении Средней Азии, ЗВМО, II сер. ч. 96, вып. 3, Л., Изд-во «Наука», 1967.
- Маркова Э. А. Минералого-геохимические особенности золоторудных жил Кочбулакского рудного поля. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Маркова Э. А. О гессите из Кочбулака. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.

- Маркова Э. А. Теллуриды Кочбулака. В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии». М., «Недра», 1972.
- Маркова Э. А., Королева Н. Н. Распределение золота в сульфидах некоторых золотосульфидных месторождений Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 19, 1966.
- Маркова Э. А., Аверин Ю. А. О стадийности формирования некоторых золоторудных месторождений Восточного Карамазара. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, вып. 7, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Маркова Э. А., Клемперт С. Я., Гаврилов А. М. Минералогия рудных тел Кокпатаасского рудного поля. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Маркова Э. А., Хорват В. А., Зонов В. И. О находке миллерита и герсдорфита в Центральных Кызылкумах. ДАН УзССР, 1970, № 1.
- Марниц И. Э. Полевые шпаты в Средней Азии. СОНАТ, 1935, № 12.
- Марфуни А. С. Полевые шпаты — фазовые взаимоотношения; оптические свойства, геологическое распределение. Тр. ИГЕМ, вып. 78, М., Изд-во АН СССР, 1962.
- Массон М. Е. К истории добычи асбеста в Средней Азии. «За недра Средней Азии», 1934, № 4.
- Массон М. Е. Из истории горной промышленности Таджикистана. Былая разработка полезных ископаемых. Материалы ТПЭ, 1933, вып. 20, Л., Изд. АН СССР, 1934.
- Массон М. Е. Из истории горной промышленности Карамазара. Тр. Тадж. базы АН СССР, т. IV, Геология и геохимия, 1935.
- Массон М. Е. К истории горного дела на территории Узбекистана, Ташкент, 1953.
- Мацокина Т. М. О некоторых закономерностях строения скарновых зон Средней Азии, ДАН УзССР, 1953, № 2.
- Мацокина-Воронич Т. М. О находке франкента. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 6, 1954.
- Машковцев С. Ф. Кухисим. Геологический вестник. Л., 1926, № 1—3.
- Машковцев С. Ф. Горы Карамазара. Путеводитель экскурсий III Всесоюзного геологич. съезда в Ташкенте, Л., 1928.
- Машковцев С. Ф. Геологическое описание восточной части Ташкентского листа. Тр. ЦНИГРИ, вып. 27, 1935.
- Мединский Х. Б. О кварцевых рудах Шорсу. СОНАТ, 1935, № 6.
- Мелков В. Г. Пелигоит — новый минеральный вид. ЗВМО, ч. 71, 1942, № 1—2, 9—11.
- Менчинская Т. Н. Новые данные о генезисе бирюзы Средней Азии. «Сов. геология», 1971, № 8.
- Меренкова К. Я. Квасцы и alunиты. В кн. «Минеральные ресурсы УзССР». Ташкент, Изд. Комитета наук УзССР, 1937.
- Мещанинов Е. З. Некоторые особенности золотого оруденения в Алмалыкском районе. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Мещанинова Г. С., Мещанинов Е. З. Волластонит-кальцит-кварцевые золоторудные жилы Бичанзора. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Мещанинова Г. С., Мещанинов Е. З. Лёллинит из Алмалыкского рудного района. ДАН УзССР, 1971, № 12.
- Милковский А. В. Генезис скарнов Ингичке. В сб. «Физ.-хим. проблемы формирования горных пород и руд». М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Минералы. Справочник, т. 1, Изд-во АН СССР, 1960; т. II, вып. 1, 1963; т. II, вып. 2, 1965; т. II, вып. 3, 1967; т. III, вып. 1, 1972.
- Минеральные ресурсы Узбекистана. Сборник под ред. Б. Н. Наследова и А. С. Уклонского. Ташкент, Изд-во Комитета наук УзССР, 1937.
- Минцер Э. Ф. О сульфосолях в полиметаллических месторождениях Восточного Карамазара. Тезисы докладов II конф. молодых научных сотрудников ИМГРЭ АН СССР, М., 1960.

- Минцер Э. Ф. Бенжаминит —  $(\text{Cu}, \text{As})_2\text{Pb}_2\text{Bi}_4\text{S}_9$ . ДАН СССР, 174, 1967, № 3.
- Минцер Э. Ф. О некоторых генетических особенностях медно-висмутовых месторождений Восточного Карамазара. В сб. «Форма нахождения и особенности распределения висмута в гидротермальных месторождениях». М., «Наука», 1969.
- Минцер Э. Ф., Мырзин В. Ф., Исаева К. Г. Жозент—А из Средней Азии. ДАН СССР, т. 178, 1968, № 2.
- Минцер Э. Ф., Нечелюстов Г. Н. Ассоциация висмутовых минералов в вольфрамовых месторождениях. Тезисы докладов III-го совещания по минералогии, геохимии, генезису и комплексному использованию вольфрамовых месторождений СССР. ЛГУ, 1971.
- Миралимова Н. М. Некоторые данные о концентрации таллия, селена и редкоземельных элементов в мезо-кайнозойских осадочных отложениях Зирабулак-Зианэтинских гор. «Узб. геол. ж.», 1967, № 5.
- Миралимова Н. М., Отакузиев Э. О. О коллофановом фосфорите из бентонитового месторождения Каттакурган. В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Миралимова Н. М., Отакузиев Э. О. О наличии фосфоритов в мезокайнозойских отложениях Зирабулакских гор. ДАН УзССР, 1966, № 8.
- Миралимова Н. М., Отакузиев Э. О. О находке целестина в месторождении бентонитовых глин Каттакургана. ДАН УзССР, 1966, № 11.
- Мирахмедов М. О карналлитах Лялимкана. «Узб. геол. ж.», 1967, № 5.
- Мирахмедов М. Об условиях образования калиеносных горизонтов Лялимканского месторождения. «Узб. геол. ж.», 1968, № 3.
- Мирбабаев М. Ю. О касситерите из Каратау (южный склон хребта Нуратау). Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Миргабитов Р. М. Об аксессуарных минералах гранитоидов Акча-Шавасского интрузива (Узбекская ССР). Научн. тр. ТашГУ, вып. 372, 1970.
- Мироненко О. А. О связи состава глинистых минералов юрских отложений Северной Ферганы с палеоклиматом. Вестник Ленинградского университета, сер. геол. и геогр., вып. 2, 1970, № 12.
- Мироненко О. А. Об аутигенном палыгорските из юрских отложений Южной Ферганы. ДАН СССР, 195, 1970, № 4.
- Мирсандров М. О сепиолите и палыгорските в эоценовых отложениях Бухарской и Сурхандарьинской областей. В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Мирходжаев И. М., Каххаров А. Скарново-магнетитовые образования на контакте гранодиоритового штока Чашлы. «Узб. геол. ж.», 1959, № 4.
- Михайлова Ю. В. Селен и теллур в рудах эндогенных рудопроявлений Чакчарских и Яккабагских гор (Южный Узбекистан). В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Михайлова Ю. В. Некоторые особенности распределения золота в сульфидных рудопроявлениях Чакчарских и Яккабагских гор (Южный Узбекистан). В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Михайлова Ю. В., Панкратьев П. В. Элементы-примеси колчеданно-полиметаллических рудопроявлений Южного Узбекистана. В сб. «Вопросы геологии, петрографии и минералогии Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Михайлова Ю. В., Панкратьев П. В. Некоторые особенности распределения висмута в сульфидных рудопроявлениях Юго-Западного Гиссара. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Михеев В. И. Рентгенометрический определитель минералов. М., Госгеолтехиздат, 1957.

- Михеев В. И., Сальдау Э. П. Рентгенометрический определитель минералов, т. II, Л., «Недра», 1965.
- Михновский В. А. Аметистовый кварц. «Соц. наука и техника», 1937, № 7.
- Могаровский В. В. Целестиново-кварцевые секретины хребта Джетым-тау (Южно-Таджикская депрессия). ДАН ТаджССР, т. XII, 1969, № 9.
- Мозгова Н. Н. [и др.]. О новой находке цинкениита в Средней Азии. ДАН СССР, т. 166, 1966, № 6.
- Мозгова Н. Н., Бородаев Ю. С. Гомогологический ряд семсейита — фюлеппита. ЗВМО, ч. 101, вып. 3, 1972.
- Моисеева М. И. Элит, либетенит и бирюза из месторождений меди в Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Моисеева М. И. Минералогия скарнов одного из месторождений Кураминского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Моисеева М. И. Алунит и ярозит из Алмалыка. «Узб. геол. ж.», 1959, № 2.
- Моисеева М. И. О находке самплента в рудах медного месторождения Кальмакыр в Алмалыкском районе. ДАН УзССР, 1959, № 10.
- Моисеева М. И. Сфалериты Юго-Западного Карамазара. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Моисеева М. И. Анкерит из Юго-Западного Карамазара. «Узб. геол. ж.», 1962, № 2.
- Моисеева М. И. О генезисе сфалерита месторождения Гудас. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 14, 1962.
- Моисеева М. И. Минералогические и генетические особенности Супаташской группы флюоритовых месторождений Кураминского хребта. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Моисеева М. И. Минералогические и генетические особенности одного из золоторудных месторождений Кураминского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 15, 1963.
- Моисеева М. И. Сравнительная минералогическая характеристика флюоритовых месторождений Кураминского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Моисеева М. И. Минералогические и генетические особенности кварц-барит-флюорит-сульфидного месторождения Кейкол. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука», 1964.
- Моисеева М. И. Минералогия и геохимия. В кн. «Геологическая изученность СССР», т. 35, Узбекская ССР, VII период 1951—1955. Вып. 1. Опубликованные работы и обзорные главы. Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Моисеева М. И. К вопросу о генезисе кварцево-рудных жил в Кураминском хребте. «Узб. геол. ж.», 1966, № 2.
- Моисеева М. И. Минералогические особенности золота Чадака (Кураминский хребет). В сб. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Моисеева М. И. О находке дестинезита в Кураминском хребте. ДАН УзССР, 1967, № 9.
- Моисеева М. И. Минералогия золоторудных жил Чадакского рудного поля. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Моисеева М. И. Минералогия рудных месторождений северо-восточной части Кураминского хребта. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Моисеева М. И. Ярозиты из коры выветривания Кураминского хребта и их поисковое значение. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Моисеева М. И. Минералогия коры выветривания Кураминского хребта и условия ее образования. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Моисеева М. И. Монтмориллонит из Супаташского флюоритового месторождения и условия его образования. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.

- Моисеева М. И. Типоморфные особенности некоторых минералов в рудных месторождениях Кураминского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 25, 1972.
- Моисеева М. И., Мусин Р. А. Эндогенные формации алунига. Эндогенные рудные формации Узбекистана, т. II, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1968.
- Моисеева М. И., Борискин В. П., Сахор Д. А. Алуниги из вторичных кварцитов Чаткальского и Кураминского хребтов. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Моисеева М. И., Борискин В. П., Сахор Д. А. К геохимии редких и рассеянных элементов во вторичных кварцитах Чаткало-Кураминского района. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Муминова Ш. А. Хромиты в ультраосновных породах Юго-Восточной Ферганы. «Узб. геол. ж.», 1969, № 3.
- Муминова Ш. А. Родиниты и ассоциирующие с ними ильменит-магнетитовая и гематит-ильменитовая минерализации (Юго-Восточная Фергана). «Узб. геол. ж.», 1970, № 5.
- Мурадов З. М. Рутил из Яккабагских гор. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 14, 1964.
- Муратов В. Н. Органические минералы. Спутник полевого геолога-нефтяника, т. I, Л., Госоптехиздат, 1954.
- Мурзаев П. М. Кристаллические формы целестина каракумских и карабугазских месторождений. Тр. СОПС СССР, вып. 4, 1932.
- Мурзаев П. М. Краткий обзор теорий и некоторые соображения о генезисе пластовых месторождений серы. Тр. Воронежского гос. ун-та, т. II, вып. 3, 1939.
- Муровцев А. В. Золото в осадочно-вулканогенных толщах одного из золоторудных полей Средней Азии. Тр. ТашГУ, вып. 37, 1968.
- Мусаев А. Автометасоматические изменения гранитоидных массивов Центральной части гор Кульджуктау и их зональность. В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Мусин Р. А. Вопрос о возрасте известковых толщ Туркестанского хребта, вмещающих корундовые образования и его значение в понимании генезиса наждаков. ДАН УзССР, 1951, № 10.
- Мусин Р. А. К вопросу о возрасте и происхождении корундов Южно-Нуратинского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 6, 1954.
- Мусин Р. А. Наждаки Мальгузарских гор и некоторые вопросы образования и накопления свободного глинозема. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Мусин Р. А. Генетические типы месторождений корундовых руд как разновидностей глиноземистых формаций. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1957.
- Мусин Р. А., Мансуров М., Матчанов Д. О взаимоотношении даек диабазовых порфиритов и золоторудных жил в Чадакском рудном поле (Западный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1969, № 4.
- Мусин Р. А. Формация рудных метасоматитов и металлогенические особенности Алмалыкского района. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Мушкетов И. В. Краткий отчет о геологическом путешествии по Туркестану в 1875 г., Записки императ. Санкт-Петербург. минералогич. общ-ва, II сер., ч. XII, 1877.
- Мушкетов И. В. О месторождениях графита, соли, гипса, серы, нашатыря, железного купороса, квасцов, минерала, близкого к агальматолиту, строительных камней и бирюзы в Туркестанском крае. Туркест. ведомости, Ташкент, 1878, № 6 и 7.
- Мушкетов И. В. Туркестан, т. 1, СПб., 1886.
- Мушкетов И. В. Туркестан, т. 2, СПб., 1906.
- Мушкетов И. В. Собрание сочинений Ивана Васильевича Мушкетова, вып. 1. Записки императ. русск. географ. об-ва по общей географии, т. XXXIX, вып. 1, СПб., 1910.

- Мушкетов И. В. Геологический очерк Туркестана. М., Изд-во АН СССР, 1928.
- Мушкетов Д. И. О жильном золоте в Туркестане. «Геол. Вестник», т. 1, 1915.
- Мушкин И. В. Рапакививидный гранит-порфир Чепташского интрузива в Чаткальском хребте. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Мушкин И. В., Колесник В. И. Геолого-петрографические особенности сенигг-эссексит-шонкинитовых интрузий окрестностей Бричмуллы. «Узб. геол. ж.», 1968, № 4.
- Мышенков Д. К. Заметка о минеральных богатствах Туркестанского края. Ташкент, 1891.
- Мясников В. С., Флоренский В. П. Шеелитовые скарны Лянгарского месторождения. Тр. Ломоносовского ин-та АН СССР, вып. 10, 1937.
- Мясников В. С. Минералы скарнов Лянгарского месторождения в Средней Азии. М., Изд-во АН СССР, 1951.
- Набиев К. А. [и др.]. О находке бокситовых пород в горах Актау (Центральные Кызылкумы). «Узб. геол. ж.», 1965, № 3.
- Набиев М. Н., Осичкина Р. Г., Гурвиц Г. И. О содержании брома и величине бромхлорного коэффициента в соляных породах Тюбегатанского месторождения. ДАН УзССР, 1964, № 6.
- Набиев М. Н., Осичкина Р. Г. Калийные соли Тюбегатана. Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Назирова Р. О галеновисмутите и козалите в Чаткальских горах. «Узб. геол. ж.», 1968, № 2.
- Назирова Р. О сепиолите из Устарасая. «Узб. геол. ж.», 1969, № 2.
- Назирова Р. О пределах изоморфизма висмута, мышьяка, сурьмы в некоторых железосодержащих сульфидов. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Назирова Р. Распределение золота и серебра в сульфидных минералах рудопроявлений Чаткальского хребта (УзССР). В сб. «Новые данные по геологии, геохимии и минералогии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Наковник Н. И. Вторичные кварциты СССР и связанные с ними месторождения полезных ископаемых. М., «Недра», 1968.
- Нарбут К. И. [и др.]. Изотопный состав рудного свинца и возраст минералов, содержащих U, Th и Pb по масс-спектрометрическим и рентгеноспектральным данным. «Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии», вып. 28, 1939.
- Наследов Б. Н., Королев А. В. Месторождения Алтын-Топкана, Табошарского участка, Кансая и Канимансура в Карамазарском районе, III-ий Всес. геол. съезд в Ташкенте путей. экскурсий, вып. 1, Л., 1928.
- Наследов Б. Н., Либман Э. П. Редкие элементы и малые металлы Средней Азии. Материалы к плану второй пятилетки. Ташкент, 1933.
- Наследов Б. Н. Древние шлаки и полиметаллические месторождения Лашкерекско-Янгоклыкского участка. «За недра Средней Азии», 1932, № 2.
- Наследов Б. Н. Флюорито-баритовое месторождение Агата. СОНАТ, 1934, № 12.
- Наследов Б. П. Кара-Мазар, ТПЭ, Л., вып. XIX, 1935.
- Наследов Б. Н. Древний рудник Унгурикан. «Изв. УзФАН СССР», 1940, № 2/3.
- Наследов Б. Н. Металлогения Западного Тянь-Шаня и Узбекистана. М., Госгеолтехиздат, 1961.
- Настасиенко Е. В. Особенности формирования кальцитовых тел в бассейне р. Угам. «Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та», 1969.
- Наумов В. Н. [и др.]. Поведение меди, висмута, серебра, свинца и цинка в зоне окисления медно-висмутовых месторождений Восточного Карамазара. «Геохимия», 1969, № 11.

- Наумова Э. Н., Сидоренко Г. А. Козалит в железных рудах Чокадамбулакского месторождения. Тр. Минералогического Музея АН СССР, вып. 16, 1965.
- Нейман-Пермякова О. Ф. Ак-Бель и Ак-Чоп. Известия геол. комитета, 4, 1929, № 5.
- Нематов А. О возможности использования полевых шпатов из пегматитов Ингичкинского поля для керамики. ДАН УзССР, 1961, № 3.
- Нематов А. Н. Процессы альбитизации и связанная с ними редкометалльная минерализация в пегматитах юго-восточной части Зирабулакских гор. ДАН УзССР, 1964, № 2.
- Нестерова Ю. С. К вопросу о химическом составе галенитов. «Геохимия», 1958, № 7.
- Нестерова Ю. С. О химических исследованиях блеклых руд. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1960, № 1.
- Нестерова Ю. С. О химическом составе сфалеритов. Тр. Минералогического музея АН СССР, вып. 11, 1961.
- Нестерова Н. П., Чеботарев Г. М. Минералого-геохимическая характеристика руд Мурунтау. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Нецветаев Д. А., Запорожцева А. С. К вопросу о составе солей озера Ак-Суюк. Тр. Тадж. базы АН СССР, т. IV, Геология и геохимия, 1935.
- Нечелюстов Н. В. Скарновое поле Лянгар. Тр. УзФАН СССР. III сер., вып. 6, 1941.
- Нечелюстов Н. В. Месторождение шеелита в Средней Азии. «Сов. геология», 1947.
- Нечелюстов Г. Н. О проявлении висмутовой минерализации в скарново-шеелитовом месторождении Угат (Западный Узбекистан). В сб. «Геохимия и геология некоторых рудных месторождений», М., Изд-во «Наука», 1970.
- Нечелюстов Г. Н. [и др.]. Кобеллит — самостоятельный минеральный вид. В сб. «Минералы и парагенезисы минералов рудных месторождений», Л., Изд-во «Наука», 1973.
- Нечелюстов Г. Н., Мырзин В. А. О новой находке кобеллита в СССР, ДАН СССР, т. 181, 1968, № 5.
- Нечелюстов Н. В., Попова Н. Н., Минцер Э. Ф. Распределение элементов-примесей в процессе гипогенного минералообразования в свинцово-цинковых и медно-молибденовых месторождениях Карамазара. Тр. ИМГРЭ, вып. 5, 1961.
- Нечелюстов Н. В., Попова Н. Н., Минцер Э. Ф. Об изоморфизме селена и теллура в галените. «Геохимия», 1962, № 11.
- Нечелюстов Н. В., [и др.]. Селен и теллур в свинцово-цинковых месторождениях Алтынтапканского рудного поля. Тр. ИМГРЭ, вып. 10, 1963.
- Нечелюстов Н. В., Попова Н. Н. О рудоотложении в скарнах месторождений Карамазара. «Сов. геология», 1967, № 5.
- Нечелюстов Н. В. [и др.]. Некоторые закономерности распределения концентраций висмута в скарново-рудных месторождениях Карамазара. В сб. «Форма нахождения и особенности распределения висмута в гидротермальных месторождениях». М., «Наука», 1969.
- Нечелюстов Н. В. [и др.]. К методике изучения элементов-примесей (селена, теллура, висмута) в халькопирит-молибденитовых рудах скарновых месторождений. В сб. «Геохимия и геология некоторых рудных месторождений». М., «Наука», 1970.
- Никитин В. Д. Новая разновидность минерала оливниновой группы. ЗВМО, II сер., ч. 65, 1—2, 1936.
- Николаев Н. Л. Декоративные камни Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1967.
- Николаев П. Д. Химическое исследование апатита, доставленного из Туркестанского края. В кн. «Материалы для геологии Туркестанского края», вып. II, Санкт-Петербург. типография Имп. АН, 1884.
- Николаева Э. П. Термическое изучение хлоритов. Сборник студенческих работ САГУ, вып. VIII, Естественные науки, Ташкент, Изд. САГУ, 1954.

- Николаева Э. П. О колломорфном цинкит из ангрениских углей. ДАН УзССР, 1966.
- Николаева Э. П. Некоторые особенности проявления аутигенной минерализации в углях Ангрениского месторождения, «Узб. геол. ж.», 1968, № 1.
- Николаева Э. П. Парагенезис аутигенных минералов Ангрениского месторождения и его особенности. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных районов Узбекистана». Изв. АН УзССР, 1968.
- Николаева Э. П., Гертман П. Л. О ризерите из гранитов Чаркасарского массива. ДАН УзССР, 1967, № 6.
- Николаева Э. П. [и др.]. О новых природных интерметаллических соединениях олова, сурьмы и меди. ЗВМО, ч. 99, вып. 1, 1970.
- Николаева Э. П. [и др.]. О находке рузвельтита на юго-западном склоне Чаткальского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 25, 1970.
- Николаева Э. П. [и др.]. Муассанит из осадочных отложений Ферганы. ЗВМО, ч. 100, вып. 3, 1971.
- Николаева Э. П. [и др.]. Флоренсит из северных склонов Туркестанского хребта. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Николаева Э. П. [и др.]. Миксит из юго-западных склонов Чаткальского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 25, 1972.
- Новиков В. Н. Четвертичные отложения на площади месторождения Мурунтау (Центральные Кызылкумы) и их золотоносность. В кн. «Вопросы геологии месторождений золота и золотоносных районов». Тр. ЦНИГРИ, М., вып. 79, 1968.
- Новоселова Л. Н. Аллофаны Лянгарского месторождения. ЗВМО, ч. 91, вып. 5, 1962.
- Обручев В. А. Месторождения графита и бирюзы в горах Каратюбе у Самарканда. ЗВМО, XXV, ч. 2, 1889.
- Озеров К. Н. Месторождения корунда и наждака в СССР. В сб. «Абразив», т. 1, Ленинград, ОНТИ, Химтеорет, 1934.
- Озерова Н. А. Первичные ореолы рассеяния ртути. Вопросы геохимии, т. IV, М., Изд. АН СССР, 1962.
- Озерова Н. А., Айдиньян Н. Х. Ртуть в осадочном процессе. В сб. «Очерки геохимии эндогенных и гипергенных процессов». М., «Наука», 1966.
- Озерова Н. А., Айдиньян Н. Х., Виноградов В. И. Изотопный состав серы ртутных месторождений. В сб. «Изотопы серы и вопросы рудообразования». М., «Наука», 1967.
- Орлов Н. А., Успенский В. А. Минералогия каустобиолитов. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Осинский А. В. О мозаичном и расщепленном росте кристаллов кварца (на примере кристаллов кварца из хрусталоносных проявлений Северного Тянь-Шаня). ЗВМО, ч. 97, вып. 4, 1968.
- Осинский А. В. Хрусталоносные кварц-полевошпатовые тела Майдантала, Тянь-Шань (их строение и генезис). Тр. Всес. н.-и. геол. ин-та, 1969.
- Осипов А. С. Асбестовое месторождение Тамдынского Актау. В сб. «Геология и полезные ископаемые Кызылкумов». Тр. Каракалпакской компл. экс., 1951—1952 гг., т. IV, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1955.
- Осипова Г. А. Некоторые данные о миграции компонентов при образовании скарнов месторождения Ташбулак. «Геохимия», 1959, № 1.
- Осипова Г. А. О поведении серебра в рудах полиметаллического месторождения Лашкерек. Тр. Ин-та ЦНИГРИ, вып. 38, М., 1961.
- Островский И. А. Шлиховая рекогносцировка в Юго-Западном Тянь-Шане, 1934, Мат-лы ТПЭ, 1934, вып. 61, Изд-во АН СССР, 1936.
- Островский И. А. Тяжелые минералы гранитов Средней Азии. Тр. ТПЭ, М., Изд-во АН СССР, 1937.

- Отакузиев Э. О. О псевдоморфозе серицита по андалузиту из рудопроявления Лапас (Зирабулакские горы). ДАН УзССР, 1965, № 5.
- Отакузиев Э. О. К сравнительной минералогической характеристике андалузитов Зирабулак-Зиаэтинских гор. «Узб. геол. ж.», 1966, № 2.
- Отакузиев Э. О. К минералогии силурийских осадочно-метаморфических пород Зирабулак-Зиаэтинских гор. «Узб. геол. ж.», 1966, № 5.
- Отакузиев Э. О. Некоторые петрографо-геохимические особенности осадочно-метаморфических пород палеозоя юго-западной части Зирабулакских гор. В сб. «Петрография и геохимия рудных регионов Узбекистана». Материалы XIII конф. молодых ученых АН УзССР, 1966.
- Отрощенко В. Д. О гипогенной минерализации бора в скарнах Средней Азии. Тр. ТашГУ, вып. 254, 1964.
- Отрощенко В. Д. Акцессорный датолит из Северного Тянь-Шаня. ДАН УзССР, 1965, № 3.
- Отрощенко В. Д. Аксициты из скарнов Средней Азии. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Тр. САИГИМСа, вып. 7, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Отрощенко В. Д. К геохимии бора и цезия в связи с вулканогенными породами Западного Тянь-Шаня. «Геохимия», 1967, № 8.
- Отрощенко В. Д. К геохимии бора в магматических комплексах гор Чақылқалян. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Отрощенко В. Д. К геохимии фтора и бора в процессах формирования метасоматитов магнезиально-скарновой формации. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Отрощенко В. Д. Условия нахождения и особенности химического состава аксицитов Средней Азии. ЗВМО, ч. 100, вып. 4, 1971.
- Отрощенко В. Д. Типоморфные особенности касситерита месторождения Кермине. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Отрощенко В. Д. Условия нахождения и некоторые геохимические особенности ссабейлитовой минерализации в скарнах Средней Азии. В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии». М., «Недра», 1972.
- Отрощенко В. Д., Зенин М. Ф. Некоторые общие черты и особенности проявлений акцессорной борной минерализации в магнезиальных и известковых скарнах Средней Азии. ДАН УзССР, 1965, № 9.
- Отрощенко В. Д., Перцев Н. Н. О находке суанита в Средней Азии. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Отрощенко В. Д., Клемперт С. Я., Хорват В. А. Об акцессорном датолите из скарнов и некоторых жильных образований Чаткало-Кураминских гор. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Отрощенко В. Д., Зенин М. Ф., Зарецкая А. В. К геохимии бора в некоторых палеозойских комплексах пород Тянь-Шаня. «Геохимия», 1966, № 10.
- Отрощенко В. Д., Утехин Г. М., Заревич И. П. К характеристике геолого-генетических позиций и геохимических особенностей людвигитовой минерализации. В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Отрощенко В. Д. [и др.]. Турмалины Тянь-Шаня и Памира (Средняя Азия). ЗВМО, ч. 100, вып. 6, 1971.

- Паздерский В. А., Паздерская Л. И. Новые данные по золотоносности гор Бельгау (Центральные Кызылкумы). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Палей Л. З. О некоторых особенностях минерального состава и свойствах золота из россыпей Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Палей Л. З., Муровцев А. В., Борозенец Н. И. К геохимии золота в Султануиздаге. «Узб. геол. ж.», № 6.
- Панкратьев П. В. О рудопроявлениях колчеданно-полиметаллического типа юго-западных отрогов Гиссарского хребта (Южный Узбекистан). В кн. «Вопросы геологии Средней Азии и Казахстана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1963.
- Панкратьев П. В. Типы руд колчеданно-полиметаллических рудопроявлений Южного Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Наука», УзССР, 1965.
- Панкратьев П. В. Некоторые вопросы условий образования колчеданно-полиметаллического оруденения Юго-Западного Гиссара (Южный Узбекистан). В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Панкратьев П. В. Тектурные особенности руд колчеданно-полиметаллических рудопроявлений Юго-Западного Гиссара. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Панкратьев П. В., Искандаров Э. Особенности образования халькопирита в колчеданно-полиметаллических рудопроявлениях Южного Узбекистана. В кн. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Панкратьев П. В., Михайлова Ю. В. Колчеданно-полиметаллическое оруденение Южного Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Пейве А. В. Фосфоритовые известняки Ферганы. Агроном. Труды СССР, т. II, ч. 2. Тр. НИ удобр., вып. 116, 1934.
- Пейве А. В. Бокситы Средней Азии. Тадж.-Памир. эксп. М.—Л., Изд-во АН СССР, вып. 99, 1937.
- Пеньков И.Н., Дунин-Барковская Э. А. О кристаллохимических позициях атомов меди и свинца в решетке висмутита по данным ядерного и квадрупольного резонанса. В сб. «Конституция и физические свойства минералов». Киев. «Наукова думка», 1971, № 5.
- Пек А. В., Чураков А. Н. Султан-Уиз-Даг. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Перельман А. И. Пальгорскит в ископаемых и реликтовых пустынных солонцах Средней Азии. ДАН СССР, 1950, № 3.
- Перельман А. И. Известковые конкреции Каракумов и Кызылкумов. ДАН СССР, т. 78, 1951, № 5.
- Перельман А. И. Некоторые вопросы геохимии катагенеза в осадочных месторождениях типа «медистых песчаников». Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 28, 1959.
- Перцев Н. Н., Александров С. М. Людвигит с высоким содержанием глинозема. ЗВМО, ч. 93, вып. 1, 1964.
- Петрография Узбекистана. Кн. 1, 2. Под редакцией И. Х. Хамрабаева. Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Петров И. П. Плавиковый шпат. «Изв. УзФАН СССР», 1940, № 9.
- Петров В. М., Заревич И. П. Рений в молибденитах Пскем-Чаткальского района. «Узб. геол. ж.», 1961, № 3.
- Петров В. М., Шестакова Г. Г. Об осадочной концентрации молибдена в терригенных отложениях палеозоя верховьев р. Коксу (Пскемский хр.). В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Петров В. М. Эндогенные формации молибдена. В кн. «Эндогенные рудные формации Узбекистана». т. 1, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР. 1966.

- Петров В. П. Основы учения о древних корях выветривания. М., «Недра», 1967.
- Петров Н. П. Возможность нахождения фосфоритов в УзССР. СОНАТ, 1938, № 9—10
- Петров Н. П. Возможности нахождения золота в Кызыл-Кумах. «Изв. УзФАН СССР», 1940, № 9.
- Петров Н. П. Образование серных месторождений. Тр. первой Среднеазиатской нефтяной конференции. Ташкент, 1945.
- Петров Н. П. Угамское месторождение голубых мраморов. Бюлл. АН УзССР, 1946, № 7.
- Петров Н. П. Новые данные о калийных солях месторождений юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Изд. АН УзССР, 1947, № 2.
- Петров Н. П. О карналлитах соляной толщи в юго-западных отрогах Гиссарского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Петров Н. П. Условия образования одного из серных месторождений в юго-западных отрогах Гиссара. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Петров Н. П. К вопросу о парагенезисе серы и нефти. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Петров Н. П. К вопросу об образовании солевых отложений мезокайнозоя на юге Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1963, № 5.
- Петров Н. П. [и др.]. Об ильземанните бурых углей и каолинов Узбекистана. ДАН УзССР, 1959, № 1.
- Петров Н. П., Рубанов И. В. Каолины Ангрена, их вещественный состав, условия образования и пути использования. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1960.
- Петров Н. П. [и др.]. Фосфатоносность палеогеновых отложений Западного и Юго-Западного Узбекистана. В сб. «Послепалеозойские отложения Узбекистана и их рудоносность». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1973.
- Петров Н. П., Ишниязов Д. П., Мирахмедов М. Сульфатоносные отложения Узбекистана. В сб. «Послепалеозойские отложения Узбекистана и их рудоносность». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1973.
- Пилипенко П. П. Описание генезиса и геохимии рудных месторождений Карамазарского района. «За недра Средней Азии», 1932, № 2, 48.
- Пилосов А. М. Минеральный состав и термические свойства лессовых пород месторождений Узбекистана. Ученые записки САИГИМСа, вып. 7, 1962.
- Плаксина А. Б. Морфологические особенности метаморфизованных пироксенов скарново-редкометалльных месторождений Ингичка, Койташ, Лянгар. «Узб. геол. ж.», 1968, № 2.
- Платонов А. Н., Марфунин А. С. Оптические спектры поглощения сфалеритов. ЗВМО, ч. 97, вып. 3, 1968.
- Платонов А. Н. [и др.]. О политипии природных сфалеритов и ее типоморфном значении. «Геология рудных месторождений», т. XI, 1969, № 2.
- Поваренных А. С. Триптит и апатит в гидротермальных жилах Южного Казахстана. ЗВМО, ч. 79, вып. 3, 1950.
- Поваренных А. С. Синий везувиян-циприн из скарнов Чаткальских гор. «Природа», 1951, № 2.
- Поваренных А. С. О пренито-гранатовом скарне из Чаткальского района. ЗВМО, ч. 80, вып. 1, 1952.
- Поваренных А. С. К нахождению тетрадимита в Чаткальском районе (КиргССР). ЗВМО, ч. 81, вып. 3, 1952.
- Поваренных А. С. Материалы к изучению пегматитов в верховьях р. Пскем. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Поваренных А. С. Кристаллохимическая классификация минеральных видов. Киев, «Наукова думка», 1966.
- Подвигин В. А. Тарызканское полиметаллическое месторождение Восточного Карамазара. В сб. «Рудные месторождения Карамазара», Л., ОНТИ, 1935.

- Подвигин В. А. К вопросу о генезисе Тарызканского полиметаллического месторождения. Мат-лы по геологии Средней Азии, вып. 5, 1937.
- Поддубный Н. П. К перспективам редкометального оруденения в Кугитангтау (Южный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1968, № 1.
- Покровский А. В. Основные петрологические особенности пород Алмалыкского сиенитового массива. «Узб. геол. ж.», 1958, № 5.
- Покровский А. В. К геологии и петрологии докембрийского метаморфического комплекса Южного Узбекистана. В сб. «Геология и рудоносность палеозоя Южного Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Покровский А. В. Метаморфические комплексы Южного Узбекистана. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1974.
- Полушкина А. П., Сидоренко Г. А. Мельниковит должен считаться определенным минеральным видом. ЗВМО, ч. 97, 1968, вып. 3.
- Польковский В. С. Исландский шпат Угамских месторождений. Тр. Узб. геол. упр., 1960, № 1.
- Польковский В. С., Маликов А. Е. Некоторые результаты микротермометрических исследований кристаллов исландского шпата с р. Угам. Тр. Узб. геол. упр., 1960, № 1.
- Польковский В. С., Грушкин Г. Г., Родовильский М. С. Хрусталеносные жилы Майдантала и условия их образования по данным изучения включений в кварце. «Изв. вузов». Геология и разведка, М., Изд. МГРИ, 1960, № 6.
- Польковский В. С. О составе включений в кварце из пегматитов Майдантала. ЗВМО, ч. 91, вып. 4, 1962.
- Польковский В. С. О температурном режиме и некоторых геохимических особенностях процесса образования хрусталеносных жил в скарнах. Ученые записки САИГИМСа, вып. 7, Ташкент, 1962.
- Польковский В. С., Ройзенман Ф. М. О термодинамическом режиме образования хрусталеносных жил в Майдантале. Тр. Всес. н.-и. ин-та синтеза минерального сырья, вып. 9, 1966.
- Попенко Г. С. О внутреннем строении и субмикроструктуре золота из четвертичных отложений на золоторудном месторождении Мурунтау. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Попенко Г. С. Сравнительная характеристика золота из россыпей и коренных месторождений Тамдынских гор (Западный Узбекистан). В кн. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Попов А. А. Об изменении боковых пород на полиметаллическом месторождении Уч-окак. «Геохимия», 1961, № 4.
- Попов В. И., Грушкин Г. Г. Барито-плавиковое месторождение Агата. «Социалистическая наука и техника». Ташкент, Изд. Комитета наук при СНК УзССР, 1939, № 2—3.
- Попов В. И., Габрильян А. М., Воробьев А. Л. О коллофаните из Ферганы. «Изв. УзФАН СССР», 1940, № 6.
- Попов В. И., Воробьев А. Л. О находке дюмортьерита в валуне из кишлака Гава (Северная Фергана). «Разведка недр», 1940, № 2/3.
- Попов В. И., Воробьев А. Л. Полугидрат в пустынно-континентальных отложениях Средней Азии, ЗВМО, II сер., ч. 76, вып. 4, 1947.
- Попов В. И. О находках самородного железа в Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 1, 1952.
- Попов В. И., Гусева А. К. Зональность рудопроявлений Средней Азии парагенных с нефтью и газом. В сб. «Рудоносные осадочные формации и рудная зональность артезианских бассейнов Средней Азии. М., «Недра», 1964.
- Попов В. С. О низкотемпературном везувиане. Сборник работ аспирантов. Отд. техн. и геол.-хим. наук, вып. 1, 1958.

- Попов В. С. О ксонотлите Центрального Канся. Сборник работ аспирантов. Отд. техн. и геол.-хим. наук, вып. 1, 1958.
- Попов В. С. Апофиллит Центрального Канся. ДАН УзССР, 1958, № 6.
- Попов В. С. О брусите и гидромагнезите хребта Окуртау (Юго-Западный Карамазар). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Попов В. С. О своеобразных серицитах Юго-Западного Карамазара. «Узб. геол. ж.», 1959, № 5.
- Попов В. С. Стивенсит из Карамазара. ДАН ТаджССР, т. III, 1960, № 2.
- Попов В. С. К геохимии руд Центрального Канся в Карамазаре. Ученые записки САИГИМСа, вып. 3, Ташкент, 1960.
- Попов В. С. К минералогии скарнов Центрального Канся в Карамазаре. Ученые записки САИГИМСа, вып. 3, Ташкент, 1960.
- Попов В. С. Цебедассит хребта Окуртау. ДАН УзССР, 1960, № 5.
- Попов В. С., Садыков Т. С. Аугитный турмалин из месторождения каменной соли Ходжа-Мумын. ДАН СССР, т. 145, 1962, № 5.
- Попов В. С. Ксонотлит и ангидрит — новая парагенетическая ассоциация в рудных месторождениях. ДАН УзССР, 1964, № 6.
- Попов В. С. Условия образования калиеносных фаций (на примере верхнеюрской галогенной формации Средней Азии). В сб. «Физические и химические процессы и фации», М., «Наука», 1968.
- Попов В. С., Садыков Т. С. Новые данные о распределении брома в галите верхнеюрской галогенной формации Средней Азии. ДАН УзССР, 1968, № 1.
- Попов В. С., Дегтярев О. М. О калиеносности Байсунского прогиба. ДАН УзССР, 1969, № 9.
- Попова Н. Н., Мицнер Э. Ф. Месторождения висмута. В кн. «Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов. М., «Наука», 1964.
- Попова Н. Н., Мицнер Э. Ф. Некоторые особенности формирования висмутовой минерализации. «Советская геология», 1966, № 7.
- Поярков В. Э. Генезис шеселитовых месторождений. «Изв. УзФАН СССР», 1940, № 6.
- Поярков В. Э. К химической характеристике пород и минералов некоторых скарнов Средней Азии. Тр. УзФАН СССР сер. VIII, геол. вып. 6, Ташкент, 1941.
- Пояркова М. Э. Железородное месторождение Набир. Тр. УзФАН СССР, вып. 7, 1941.
- Прихидько П. Л. Некоторые данные об исследовании карналлитов. «Записки Узб. отд. ВМО», вып. II, 1951.
- Прихидько П. Л., Грамм М. Н. Некоторые данные о химическом составе солей из соленосной свиты Северо-Западной Ферганы, «Узб. геол. ж.», 1958, № 6.
- Прокопенко Н. М. О находках порообразующих ортитов в горных породах Средней Азии. ДАН СССР, т. 1, 1935, № 7.
- Проскурко А. И. Карлсбадские двойники ортоклаза даек гранит-порфира Музбельского типа (Карамазар). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 21, 1970.
- Протодьяконова З. М. Кристаллы марказита из ангреноского угля, Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Протодьяконова З. М. О таумасите из Окуртау. ДАН УзССР, 1955, № 2.
- Протодьяконова З. М. О гидросиликатах магна хребта Окуртау. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Протодьяконова З. М. Находка ксонотлита в хр. Окуртау. Труды СазПИ, вып. 4, нов. сер., 1957.
- Протодьяконова З. М. Некоторые данные о пирите из юго-западных отрогов Кураминских гор. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Протодьяконова З. М. Низкотемпературные гидросиликаты магна в некоторых рудных месторождениях Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XV, 1963.
- Протодьяконова З. М. Редкие гидросиликаты кальция из Окуртау. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.

- Протодряконова З. М., Карпунина Н. И., Акмаева Ф. И. Предварительные данные о своеобразном стивенсците, содержащем медь. Тр. Ташкентского политехнического института, вып. 34, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1967.
- Проценко В. Ф. Акцессорные минералы граодиоритов Чаткальского массива. В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Прянишников С. Е. Новые месторождения серы в Южной Фергане. Осведомит. бюллетень н.-и работы Средазгеоразведки, т. 2, вып. 1, Ташкент, 1932.
- Прянишников С. Е. Серный колчедан из Шорсу. «За недра Средней Азии», 1934, № 4.
- Прянишников С. Е. Агальматолит, алунит, диаспор, андалузит и другие полезные ископаемые Акташского месторождения. «Разведка недр», 1937, № 22.
- Прянишников С. Е. Келесское месторождение бентонитовых глин. В кн. «Бентониты Узбекистана», Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1953.
- Пуаре И. В. Ходжентские месторождения поваренной соли в Фергане. Тр. Глав. геол. упр., вып. 100, 1931.
- Рабинович А. В., Голубчина М. Н., Муртазина Т. М. Изотопный состав свинца галенитов некоторых месторождений Средней Азии. «Геохимия», 1964, № 4.
- Рабинович А. В., Бадалов С. Т. К геохимии железа некоторых массивов изверженных пород Карамазара и Западного Узбекистана. «Геохимия», 1969, № 5.
- Рабинович А. В., Бадалов С. Т. К геохимии меди некоторых интрузивных пород Карамазара и Западного Узбекистана. «Геохимия», 1971, № 2.
- Рабокова Э. К. Ангренское каолино-угольное месторождение. В кн. «Кора выветривания», вып. 6, М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Раджабов Ф. Ш., Мирходжаев И. М., Ибадуллаев С. И. Механизм образования порфировых интрузий и даек и дифференциация состава в них. I Среднеазиатское регион. петрогр. совещ., Тезисы докладов, Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1965.
- Раджабов Ф. Ш., Ибадуллаев С. И. О генезисе порфировидных гигантокристаллов щелочного полевого шпата, Тр. ТашПИ, вып. 34, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1967.
- Радкевич Е. А. Такелийский участок. Тр. ТПЭ (Материалы по петрографии), вып. 61, Изд. АН СССР, 1936.
- Радкевич Е. А. Петрография Карамазарских и Кураминских гор. Тр. ТПЭ, вып. 61, Изд. АН СССР, 1937.
- Радкевич Е. А., Буланжерит. Бурнонит. Группа блеклых руд. Джемсонит. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Радугина Л. В., Разина Б. Б. Минераграфические исследования руд Карамазара. В сб. «Рудные месторождения Карамазара», 1935.
- Рамдор П. Рудные минералы и их сростания. М., 1962.
- Расулов Ш. К. О древней коре выветривания Карнабского интрузивного массива «Знаэтдинские горы, Западный Узбекистан», В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Расулов Ш. К. К геохимии ниобия, тантала и титана в продуктах коры выветривания гранитоидов Карнабского массива (Западный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1972, № 1.
- Ратеев М. А., Осипова А. И. Глинистые минералы в отложениях аридной зоны палеогена Ферганы. ДАН СССР, т. 123, 1958, № 1.
- Раубходжаева Т. С. Вещественный состав соленосной толщи верхней юры юга Бухаро-Хивинской области. «Узб. геол. ж.», 1966, № 5.
- Рахимова Н. С. О фосфоритоносных фациях в отложениях верхнего силура Центральных и Юго-Западных Кызылкумов. ДАН УзССР, 1958, № 11.
- Рахимова Н. С. Каолинитовые породы Центральных и Юго-Западных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1959, № 2.

- Рахманов К. А. Щелочные эпидейцитовые эффузивные породы бассейна р. Уя (хр. Қаржантау). «Узб. геол. ж.», 1968, № 6.
- Рахматуллаев Х. Р. О хромпикотите и фуксите из Центральных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1960, № 6.
- Рахматуллаев Х. Р. Ромеит из Центральных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1962, № 3.
- Рахматуллаев Х. Р., Финкельштейн Ю. В. О находке бокситов в Северо-Западных Кызылкумах. ДАН УзССР, 1960, № 9.
- Рахматуллаев Х. Р. [и др.] Тодорокит из Центральных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Рахматуллаев Х. Р., Гамалеев И. К. К вопросу об элементах — индикаторах на золотое оруденение в Западном Узбекистане. ДАН УзССР, 1964, № 6.
- Рахматуллаев Х. Р., Рузматов С. Р., Каюмов А. В. Теллурио-висмутовый минерал из Центральных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1964, № 3.
- Рахмедов У., Арсланова П. О скарново-флюорит-гельвиновой формации Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1970, № 5.
- Рехарский В. И. О связи молибдена и шеллита с полевошпатово-кварцевой стадией минералообразования на некоторых скарново-редкометалльных месторождениях. ДАН СССР, 1961, 39, № 4.
- Римская-Корсакова О. М., Троянов М. Д. Новые данные о тунгстените. ЗВМО, ч. 85, № 3, 1956.
- Римская-Корсакова О. М., Сахоненок В. В., Кулик Н. А. Лянгарско-молибдено-вольфрамовое месторождение. «Вестник Ленинградского университета», сер. геол. и геогр., вып. 1, 1959, № 6.
- Римская-Корсакова О. М., Сахоненок В. В. О концентрически зональных телах в Лянгарском месторождении. В сб. «Минералогия постмагматических процессов», Изд-во ЛГУ, 1959.
- Розина Е. Л., Муратова И. Г. Термоаналитическая характеристика брошантита. ЗВМО, II сер., ч. 102, вып. 2, 1973.
- Розова Е. В. Об использовании коэффициента термоэлектродвижущих сил некоторых минералов при изучении рудных месторождений. Тр. Центр. н.-и. горноразвед. ин-та, ч. 2, вып. 86, 1969.
- Розова Е. В. Об изменчивости термоэлектрических свойств пиритов золоторудных месторождений. Тр. Центр. н.-и. горноразвед. ин-та, т. 2, вып. 86, 1969.
- Розова Е. В. Об использовании коэффициента термоэлектродвижущих сил некоторых минералов-полупроводников при изучении рудных месторождений. Тр. Центр. н.-и. горноразвед. ин-та, ч. 2, вып. 86, 1969.
- Розова Е. В., Гаврилов А. М. Использование электрических свойств пирита при изучении зональности золоторудного месторождения Кокпатас (Центральные Кызылкумы). Тр. Центр. н. и. горноразвед. ин-та, вып. 93, 1970.
- Рожков И. С. Типы золоторудных месторождений СССР и положение среди них золотых месторождений Средней Азии. В сб. «Закономерности размещения полезных ископаемых», IX. Проблемы металлогении Тянь-Шаня. М., Изд-во «Наука», 1970.
- Романовский Г. Д. О произведенных исследованиях некоторых общепользных минералов, находящихся в Сырдарьинской области. Записки И. Р. Техн. об-ва, II, 1875.
- Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края, вып. 1, 2, 3. СПб., 1878—1890.
- Романовский Г. Д. Материалы для геологии Туркестанского края, вып. II. СПб., типография Императорской Академии наук, 1884.
- Рубанов И. В. К минералогии современных солевых отложений Голодной степи. Материалы по произв. силам Узбекистана, вып. 15, Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1960.

- Рубанов И. В. Новая находка содовой минерализации в Средней Азии. ДАН УзССР, 1961, № 10.
- Рубанов И. В. К условиям накопления солевых отложений Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1963, № 5.
- Рубанов И. В. Некоторые геохимические особенности соленакопления Лявляканской группы озер Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1964, № 5.
- Рубанов И. В. Геология и минералого-геохимическая характеристика солевых отложений озера Денгизкуль. В сб. «Литология и осадочные полезные ископаемые Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Рубанов И. В. О плиоцен-антропогеновом континентальном соленакоплении в пустынных районах Узбекистана. Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Рубанов И. В. Неоген-антропогеновые сульфатоносные образования. В сб. «Послепалеозойские отложения Узбекистана и их рудоносность». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1973.
- Рубанов И. В., Гафурджанов С. Новое месторождение кварцевых песков в Узбекистане. ДАН УзССР, 1962, № 5.
- Рубанов И. В., Неумеечева Н. Е. Некоторые особенности распределения лития, рубидия и цезия в современных солевых отложениях Узбекистана. ДАН УзССР, 1964, № 6.
- Рубанов И. В., Лунев В. Г. К вопросу об условиях накопления гипса в континентальных отложениях. «Узб. геол. ж.», 1966, № 1.
- Рубанов И. В., Давидзон С. П. Галогенез Барсакельмесской котловины на Устюрте. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Рубанов И. В., Ишниязов Д. П. Состав и генезис глинистых минералов соляных озер Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1971, № 3.
- Рузматов С. Р. Ангидрит в карбонатной среде. Тр. студенческой научной конференции САГУ, 1955.
- Рузматов С. Р. Апофиллит из медно-молибденового месторождения Кальмакыр Алмалыкского рудного поля. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIII, 1959.
- Рузматов С. Р. О нахождении теллуридов в рудах месторождения Кальмакыр Алмалыкского района. ДАН УзССР, 1960, № 1.
- Рузматов С. Р. Формы нахождения серебра и золота в рудах медно-молибденового месторождения Кальмакыр. «Узб. геол. ж.», 1961, № 4.
- Рузматов С. Р. Некоторые минералы зоны окисления медно-молибденовых месторождений Алмалыкского рудного поля и связанные с ними редкие элементы. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Рузматов С. Р. О таллиносности рудопроявлений Центральных Кызылкумов. В сб. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Рузматов С. Р. К геохимии селена и теллура в рудопроявлениях Центральных Кызылкумов. «Узб. геол. ж.», 1966, № 6.
- Руженцев В. Е. Калийные месторождения Средней Азии. «Минеральное сырье», 1932, № 7—8.
- Руманова И. М., Попова Е. М. О новом минерале уклонсковите. Кристаллография, т. 9, 2, М., 1964.
- Русakov М. П., Королев А. В. Медные руды Средней Азии и проблема Алмалыкстроя. В сб. «Минеральные богатства Средней Азии», М.—Л., ОНТИ — Химтеорет, 1935.
- Рушковский А. Н. Акташское комплексное месторождение. «Соц. наука и техника», 1937, № 10/11.
- Рябинин В. Месторождение плавикового шпата близ г. Ташкента. Геологический вестник, т. 1, Петроград, 1915, № 5.

- Савельев В. Ф. О дисульфидах железа из меловых пород некоторых районов Средней Азии. «Узб. геол. ж.», 1963, № 6.
- Савельев В. Ф. О редких и рассеянных элементах в фосфоритовых образованиях одного из районов Средней Азии. Тр. ТашГУ, вып. 234, Геология, Ташкент, 1964.
- Савельев В. Ф. О находке самородного гамма-селена в Узбекистане. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Савельев В. Ф. О селенсодержащих обугленных растительных остатках из верхнемеловых осадочных пород одного района Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Савельев В. Ф. О селеновой минерализации в верхнемеловых осадочных породах из некоторых районов Средней Азии. В сб. «Полезные ископаемые Узбекистана и вопросы их генезиса», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Савельев В. Ф. О патроните из кембрийских отложений Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1966, № 5.
- Савельев В. Ф. К минералогии углеродисто-кремнистых сланцев Центральных Кызылкумов. ЗВМО, ч. 100, вып. 5, 1971.
- Савельев В. Ф., Лежнева Г. Е. О рении в осадочных породах Приташкентского района. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района», Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Савельев В. Ф., Покровская В. Л. Редкие элементы в метаморфических породах Средней Азии. «Геохимия», 1968, № 3.
- Савельев В. Ф., Тростянский Г. Д. Об эпигенетических минералах из осадочных пород мезокайнозоя Кызылкумов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Садыков А. С. Некоторые данные об осадочном галените Ангрена. Тр. СазПИ, вып. 4, нов. сер., Ташкент, 1954.
- Сазонов В. Д. К вопросу об определении температур отложения цинковых обманок по содержанию в них железа. Тр. ИГ АН ТаджССР, т. IV, 1961.
- Сазонов В. Д. О возможной роли гидротермальных растворов в мраморизации известняков на примере Юго-Западного Карамазара. ДАН ТаджССР, т. 4, 1961, № 5.
- Сазонов В. Д. Давление и глубина отложения минералов в гидротермальный этап на месторождениях Курусайского рудного поля. ДАН ТаджССР, т. V, 1962, № 1.
- Сазонов В. Д. Геохимическая и физико-химическая характеристика процессов гипогенной минерализации Курусайского рудного поля. Тр. Ин-та геологии АН ТаджССР, т. VI. Минералогия и петрография. Душанбе, Изд-во АН ТаджССР, 1962.
- Сазонов В. Д. Геохимическая и физико-химическая характеристика процессов гипогенной минерализации в Курусайском рудном поле (сообщение второе). Тр. Ин-та геологии АН ТаджССР, т. VIII. Душанбе, Изд-во АН ТаджССР, 1964.
- Салов П. И. Альбитизация в Ойгаингском гранитном массиве. Записки Узб. отд., ВМО, вып. III, 1953.
- Салов П. И. К петрографии верхнесилурийских осадочно-метаморфических пород юго-западной части Зирабулакских гор. Записки Узб. отд. ВМО, вып. X, 1956.
- Салов П. И., Бабаев К. Л. Возрастные взаимоотношения между скарнами, пегматитами и кварцево-грейзеновыми жилами. ДАН УзССР, 1955, № 11.
- Самойлов Я. В. Бариты некоторых русских месторождений. Записки Минер. об-ва, ч. XXXVIII, вып. 2, 1900.
- Самойлов Я. В. К вопросу о генезисе некоторых минералов осадочных пород. О целесгинах Туркестана. Сб. в честь XXV-летия научной деятельности В. И. Вернадского, 1914.
- Сатпаева Т. А. Минералогические особенности месторождений типа медистых песчаников. Алма-Ата, Изд-во КазССР, 1958.

- Сауков А. А. Исследование нового марганцевого минерала с Кара-Чагыра из Ферганской области. ДАН СССР, 1926.
- Сауков А. А. Ртуть в баритах. ДАН СССР, т. XXII, 1939, № 5.
- Сауков А. А. Геохимия ртuti. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 78, минерал. в геохим., № 17, 1946.
- Сауков А. А. Геохимия. М., Госиздат, 1950.
- Сахарова М. С. О висмутовых сульфосолях Устарасайского месторождения. Тр. Минер. музея АН СССР, вып. 7, 1955.
- Сахарова М. С. О зависимости химического состава блеклых руд от условий рудообразования. В кн. «Очерки геохимии эндогенных и гипергенных процессов», М., Изд-во «Наука», 1966.
- Сахарова М. С., Ратникова Г. И. Висмут. В кн. «Металлы в осадочных толщах», М., Изд-во «Наука», 1965.
- Сахарова М. С., Кривицкая Н. Н. Об арсенопирите как индикаторе условий рудообразования. Новые данные о минералах СССР. Тр. музея АН СССР, вып. 19, 1969.
- Сахарова М. С., Кривицкая Н. Н. Минералого-геохимическая характеристика свинцово-сурьмяно-висмутовых сульфосолей из золоторудных месторождений Восточного Забайкалья. «Геология рудных месторождений», 1971, № 4.
- Сахоненок В. В., Римская-Корсакова О. М. Об изменении формы кристаллов граната в процессе роста. В сб. «Минералогия и геохимия», вып. 1, Изд-во ЛГУ, 1964.
- Сахоненок В. В. К минералогии магнезиальных скарнов Лянгарского месторождения. Тр. ЛГУ, «Минералогия и геохимия», вып. 11, 1967.
- Сахор Д. А. Параатакамит из Науката (УзССР). «Узб. геол. ж.», 1965, № 6.
- Сахор Д. А. О находке коннелита на месторождении Наукат (УзССР). ДАН УзССР, 1969, № 9.
- Свириденко А. Ф. К вопросу об образовании метасоматических лейкократовых гранитов в Западном Узбекистане. «Узб. геол. ж.», 1960, № 2.
- Свириденко А. Ф., Кустарникова А. А., Каюмов А. В. О марганцевой вулканогенно-осадочной формации Султан-Уиз-Дага. «Узб. геол. ж.», 1966, № 1.
- Седлецкий И. Д., Юсупова С. Глинистые минералы, близкие галлуазиту. ДАН СССР, т. 26, 1940, № 9.
- Седлецкий В. И., Деревягин В. С. Особенности распределения брома в соляных отложениях юга Средней Азии. «Геохимия», 1971, № 1.
- Семашева И. Н. О процессах образования каолинитовых глин на примере Ангренского бурогольного месторождения. ДАН СССР, т. 128, 1959, № 2.
- Семенов Е. И. Минералы редких земель цериевой подгруппы. В кн. «Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов», т. II, М., Изд-во «Наука», 1964.
- Семенов Е. И., Баринский Р. Л. Особенности состава редких земель в минералах. «Геохимия», 1958, № 4.
- Семенов Е. И. Минералогия редких земель. М., Изд-во АН СССР, 1963.
- Семенов Ю. Л., Касатов Б. К., Медведев Б. А. О находке пумпеллита в Узбекистане. «Узб. геол. ж.», 1972, № 4.
- Сердюченко Д. П. [и др.] Везувианы из скарнированных пород Средней Азии и их химическая конституция. ДАН СССР, т. 80, 1968, № 2.
- Серебрицкий А. И. Волластонит месторождения Алтын-Топкан. В сб. «Материалы по геологии волластонитовых месторождений», Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 113, Л., 1964.
- Серебрицкий А. И. К вопросу о соотношении скарнов и даек в главной рудной зоне месторождения Алтын-Топкан (Северный Таджикистан). В сб. «Вопросы геологии и генезиса полезных ископаемых». Изд-во ЛГУ, 1968.

- Сидоренко А. В. К вопросу об окремнении в пустынях Кара-Кум и Кызыл-Кум. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1953, № 3.
- Симонова Л. И. Базенит из Средней Азии. Тр. Минер. музея АН СССР, вып. 15, 1965.
- Синдеева Н. Д. Селен. Геохимия, минералогия и генетические типы месторождений редких элементов, т. 1, Геохимия редких элементов. М., Изд-во «Наука», 1964.
- Ситникова А. М. Минеральные новообразования в юрских отложениях Северной Ферганы. «Узб. геол. ж.», 1968, № 6.
- Ситниев А. А., Сажица Л. И. О содержании рубидия в бериллах. Тр. ИМГРЭ, вып. 2, М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Сквалецкая Л. В. К минералогии гипогенных руд северной рудной зоны Алтын-топкана. Аспирантский сборник САГУ, вып. 4, Ташкент, 1957.
- Сквалецкая Л. В. К минералогии скарнов северной рудной зоны полиметаллического месторождения Алтын-Топкан. Тр. САГУ, нов. сер., вып. 102, Геология, 1958.
- Сквалецкая Л. В. О родонитах и родонитизации в Алтынтопкане (Северная рудная зона). Записки Кирг. отд. ВМО, вып. 2, 1961.
- Скиба Н. С. К морфологии кристаллов целестина. Записки Кирг. отд. ВМО, вып. 1, 1959.
- Скиба Н. С. Типы кристаллов целестина из меловых и третичных отложений Ферганской впадины. «Изв. АН КиргССР», сер. естеств. и техн. наук, т. III, вып. 4, 1961.
- Скиба Н. С., Юшкин Н. П. Карбонатные и целестиновые новообразования серных рудников Ферганы. В сб. «Геохимия и оруденение осадочных толщ Тянь-Шаня», Фрунзе, Изд-во «Илим», 1966.
- Сладков А. С. Исследование обогатимости Саргардонской вольфрамитовой руды. «Цветные металлы», 1938, № 12.
- Слепнев В. С. Сподумен. В кн. «Геохимия, минералогия и генетические типы редких элементов», т. II, М., Изд-во «Наука», 1964.
- Слисаренко Ф. А. Синий ультрамарин из акташских агальматолитов. «Соц. наука и техника», 1937, № 7.
- Слюсарева М. Н. Фосфор в осадочных породах серного месторождения Шорсу. Осведомит. бюллетень Средазгеоразведки, т. 2, вып. 1, Ташкент, 1932.
- Слюсарева М. Н. Кальциевый целестин из серного месторождения Шорсу. Осведомит. бюллетень Средазгеоразведки, т. 2, вып. 1, Ташкент, 1932.
- Слюсарева М. Н. Гипс и ангидрит Шорсуйского района. «За недра Средней Азии», 1934, № 4.
- Слюсарева М. Н. Эпсомит Араба и Шорсу. В кн. «Полезные ископаемые Шорсу», Ташкент, 1935.
- Слюсарева М. Н. Целестины района Шорсу. «Геология Ср. Азии», сб. № 1, Ташкент, 1935.
- Слюсарева М. Н. Новый минерал уклонковит. ДАН СССР, т. 158, 1964, № 5.
- Слюсарева М. Н. Гидроглауберит — новый минерал из группы водных сульфатов. Записки ВМО, т. ХCVIII, вып. 1, ч. 98, 1969.
- Смирнов В. И. Свинцово-серебряное месторождение Кан-и-Мансур. В сб. «Рудные месторождения Карамазара». Л., ОНТИ, 1935.
- Смирнов Н. А. Нуратинские горы. Геология УзССР, т. 2, М.—Л., ОНТИ, 1937.
- Смирнов А. Д. Минералогический состав мезозойских бокситов Средней Азии. «Изв. АН СССР», сер. геол., вып. 3, 1940.
- Смирнов А. А. Айкинит. В кн. «Минералы СССР», т. II. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Смирнова С. К. Целестины в бухарских отложениях Сурхандарьинской депрессии. «Узб. геол. ж.», 1967, № 6.
- Смирнова С. К. Халцедон из серных месторождений Сурхандарьинской области. «Узб. геол. ж.», 1968, № 6.

- Смирнова С. К. Монтмориллонит — минерал, парагенный самородной сере. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Смирнова С. К. Стронций в серных месторождениях Сурхандарьинской области. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Смирнова С. К. Пальгорскит из серного месторождения Шакарлык-Астана. «Узб. геол. ж.», 1970, № 6.
- Смирнова С. К. О находке вольтаита в Узбекистане. ДАН УзССР, 1971, № 2.
- Смирнова С. К. Об аксессуарных ростах на гранях кристаллов целестина. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 24, 1971.
- Смирнова С. К. Процессы разломичивания в серных месторождениях Сурхандарьинской депрессии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 25, 1972.
- Смирнова С. К. О возрасте серной минерализации в Сурхандарьинской депрессии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 27, 1974.
- Смолин Ю. К. Об ассоциации бирюзы и золота на месторождении Актурпак (Алма-лыкский район). «Узб. геол. ж.», 1970, № 3.
- Смолин Ю. К. К вопросу о проявлении бирюзы в Центральном Кызыл-Куме. В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии». М., Изд-во «Недра», 1972.
- Смольянинов Н. А. О месторождении алунита в Ташкентской губернии. «Минеральное сырье», 1926, № 5.
- Смольянинов Н. А. Шеелит в Средней Азии. «Минеральное сырье», 1932, № 5—6.
- Смольянинов Н. А. [и др.]. Шеелитовое месторождение Могол-Тау. Материалы Тадж. Памирской экспедиции, вып. XI, 1935.
- Смольянинов Н. А., Баскин Б. Л. Нуратинские горы и их полезные ископаемые. В кн. «Таджикско-Памирская экспедиция», М.—Л., 1935.
- Смольянинов Н. А. Флюоритовые месторождения Средней Азии. Тр. ТПЭ, вып. XXVII, Издание ТПЭ, М.—Л., 1935.
- Сморчков И. Е. О некоторых закономерностях в распределении аксессуарных минералов по вертикали гранодиоритового массива. В кн. «Вопросы петрографии, минералогии», т. 1, М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Сморчков И. Е., Беспалова И. Д., Батырева Н. Н. О мезозойском возрасте аляскитовых гранитов Кураминского хребта (Средняя Азия). ДАН СССР, т. 102, 1955, № 3.
- Сморчков И. Е. Особенности распределения редких элементов (U, Th, Y, TR) в изверженных породах Кураминского хребта (Средняя Азия). Материалы к II Всесоюз. петрограф. совещ. «Вопросы магматизма и металлогении СССР», Ташкент, 1953.
- Сморчков И. Е., Павлова Г. А. Жильные породы района р. Гавасай (Кураминский хребет) и некоторые особенности распределения в них аксессуарных минералов. Тр. Ин-та геологии рудных м-ний, петрогр., минер. и геохимии, вып. 21, М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Сморчков И. Е., Омеляненко Б. И. Контактные воздействия аляскитовых гранитов Кураминского хребта (Средняя Азия) на вмещающие их гранодиориты и эффузивные породы. Тр. Ин-та геологии рудных м-ний, петрогр., минер. и геохимии, вып. 27, М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Сморчков И. Е., Цейтлин С. Г., Батырева Н. Н. О формах нахождения урана в гранитоидных породах Кураминской зоны (Средняя Азия). Тр. ИГЕМ, вып. 99, ч. V, 1963.
- Сморчков И. Е., Батырева Н. Н. Значение радиоактивных аксессуарных минералов при петрографо-металлогенических исследованиях. В сб. «Аксессуарные минералы изверженных пород». М., Изд-во «Наука», 1968.
- Смыслова И. Г., Шитов В. А. Ленобит из Кызылкумов — вторая находка в мире, ЗВМО, ч. 100, вып. 4, 1971.
- Смыслова И. Г. О таллиевой разновидности карнотита. ЗВМО, ч. 101, вып. 1, 1972.

- Соболев В. С. Введение в минералогию силикатов. Изд. Львовского гос. ун-та, 1949.
- Соболев В. С. Значение железистости фемических минералов и вспомогательные диаграммы для определения состава биотитов, роговых обманок и ромбических пироксенов. Минер. сб. Львовского геол. об-ва, 1950, № 4.
- Соболев Н. В. Парагенетические типы гранатов. М., «Наука», 1964.
- Соболева Л. Н. Результаты изучения кобеллита и жозеита из месторождения Устарасай. Тезисы докладов второго совещания по новым методам исследования минералов и горных пород на секции петрографии Московского общества испытателей природы, М., 1967.
- Соболева Л. Н., Мымрин В. А., Шумкова Н. Г. О кобеллите из месторождения Устарасай. В сб. «Исследования в области рудной минералогии». М., Изд-во «Наука», 1973.
- Соболевский В. И. Драгоценные и цветные (поделочные) камни. В сб. «Недра советской Азии». М., Изд-во «Советская Азия», 1932.
- Соколов А. С. Геологические закономерности строения и размещения месторождений самородной серы. Тр. Гос. научн.-исслед. ин-та горно-хим. сырья, вып. 5, 1959.
- Соколов А. С. Состояние и основные проблемы геологических исследований по самородной сере. В сб. «Геология месторождений самородной серы», М., «Недра», 1969.
- Соколов В. П. Барит и витерит Средней Азии. В кн. «Минеральные богатства Средней Азии». Л., ОНТИ — Химтеорет, 1935.
- Соколова Е. П. Рентгенография минерального сырья. М., 1962.
- Соловьев В. Г. Тары-Экан. Материалы первого Карамазарского съезда по цветным и редким металлам в г. Ходженте ТаджССР в 1931 г. Таджгиз, 1933.
- Солодовникова Л. Л. Генезис скаполита. Ученые записки ЛГУ, вып. 215, сер. геол., 1957.
- Соседко А. Ф. Месторождение магнитного железняка в бассейне р. Гавы в Северной Фергане. ДАН СССР, серия А, июль, 1926.
- Соседко А. Ф. Пегматиты Алтын-Тау (Центральные Кызылкумы). ДАН СССР, 1932, № 10.
- Соседко А. Ф. О стронцие в третично-меловых отложениях Средней Азии. «Природа», 1933, № 10.
- Соседко А. Ф. Основные результаты Кызылкумской геохимической экспедиции АН СССР. Кн. «Кызыл-Кумы», т. 1. Кызылкумская геохимическая экспедиция АН СССР. Работы 1931 г., Л., Изд-во АН СССР, 1933.
- Соседко А. Ф. К геохимии Узбекистана. В сб. «Узбекистан», Тр. и мат-лы I конф. по изучению произв. сил Узбекистана. Изд-во АН СССР, 1933.
- Соседко А. Ф. Геология и полезные ископаемые Кызылкумов. Каракалпакия, т. 1, Л., Изд-во АН СССР, 1934.
- Соседко А. Ф. Корундово-наждачные месторождения Средней Азии. В сб. «Минеральные богатства Средней Азии». Л., ОНТИ — Химтеорет., 1935.
- Соседко А. Ф. Асбест и проблема его использования. В кн. «Минеральные богатства Средней Азии». Л., ОНТИ — Химтеорет., 1935.
- Соседко А. Ф. Материалы по минералогии и геохимии пегматитов в Алтын-Тау. В сб. «Геология и полезные ископаемые Кызылкумов». Тр. Каракалпакской комплексной экспедиции АН СССР, т. IV. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Соседко А. Ф. Альбитовые пегматиты центральных дуг Средней Азии. «Социалистическая наука и техника», 1936, № 2.
- Соседко А. Ф. Пегматиты южных склонов Туркестанского хребта. Материалы ТПЭ АН СССР. 1937.
- Соседко А. Ф. Геохимическая диаграмма пегматитов центральных дуг Средней Азии. ДАН СССР, т. XIV, 1937, № 5.
- Соседко А. Ф. О золоте в центр. дугах Ср. Азии. «Социалистическая наука и техника», 1937, № 1.

- Соседко А. Ф. Полезные ископаемые Кызылкумов. «Социалистическая наука и техника», 1938, № 7.
- Соседко А. Ф. Каракалпакская экспедиция НИГИ Комитета наук. «Социалистическая наука и техника», 1938, № 12.
- Соседко А. Ф. О самородном олове. «Природа», 1939, № 9.
- Соседко А. Ф. О генезисе Тамдынских месторождений наждака. ДАН СССР, т. 25, нов. сер., 1939, № 6.
- Соседко А. Ф. Наждаки и бокситы Средней Азии. «Социалистическая наука и техника», 1939, № 11—12.
- Соседко А. Ф. Бирюза. В сб. «Неметаллические ископаемые СССР», т. 2. Изд-во АН СССР, 1943, 158—162.
- Соседко А. Ф., Кравченко Л. Л. Материалы по геологии и полезным ископаемым Тамдынского горного массива. Тр. Каракалпакской комплексной экспедиции АН СССР, 1931—1932 гг., т. IV. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Сребродольский Б. И. Вольтаит из окисленной зоны Роздольского серного месторождения. Минералогический сборник Львовского геол. об-ва, вып. 1, 1966, № 20.
- Сребродольский Б. И., Юшкин Н. П. Определение твердости кристаллов самородной серы Шорсуйского и Роздольского месторождений. Минералогический сборник Львовского гос. ун-та, вып. 4, 1964, № 18.
- Сребродольский Б. И., Юшкин Н. П. Исследование твердости кристаллов самородной серы методом вдавливания. В сб. «Конституция и свойства минералов». Записки Укр. отд. ВМО, вып. 1, 1966.
- Сребродольский Б. И., Юшкин Н. П. Сравнительная кристалломорфологическая характеристика самородной серы из Прикарпатья и Шорсу (Средняя Азия). ЗВМО, вып. 3, 1967.
- Сулейманов М. О. Минералогия золоторудных жил Кызылалмасайского рудного поля. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Сулейманов М. О., Белоплотова О. В. К систематизации золоторудных проявлений Кызылалмасайского рудного поля. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Султанов М. З., Чекунов В. С. Тахтакарачинское марганцевое месторождение. Тр. УзГУ, нов. сер., вып. 45, Самарканд, 1950.
- Султанов З. С. Особенности минеральных образований в пещере Гуньджак. В сб. «Пещеры», вып. 8—9, Пермь, 1970.
- Тарасов В. А. Некоторые закономерности формирования скарново-полиметаллических месторождений Курусая. «Геохимия», 1966, № 7.
- Тарасов В. А. Курусайское рудное поле. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1967.
- Татаринов П. М. Сера. В кн. «Курс нерудных месторождений», ч. 1. М., Горгео-нефтеиздат, 1955.
- Татарский В. Б. К минералогии и геохимии Бричмуллинского месторождения скородита. Ученые записки ЛГУ, вып. 4, сер. геол.-почв., 1937, № 16.
- Татарский В. Б. Литология нефтеносных карбонатных пород Средней Азии и происхождение нефтеносных доломитов. Тр. Нефт. геол.-разв. ин-та, сер. А, 1939.
- Татарский В. Б. О распространении раздоломиченных пород. ДАН СССР, т. 69, 1949, № 6.
- Татарский В. Б. Раздоломичивание и связанные с ним вопросы. Вестник ЛГУ, сер. биол., геогр. и геол., 1953, № 1.
- Тепикин Е. К. Чибаргатинское месторождение флюорита. «Сов. геология», 1939, № 7.
- Терехова Г. А. [и др.]. О новом типе ртутного оруденения в бассейне р. Пскем (Западный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1971, № 2.
- Тесленко Г. И. Диатомовые опоки сузакского яруса Ферганы. Тр. ИГ АН УзССР, вып. 4, 1949.
- Тесленко Г. И. О бентонитовых глинах Узбекистана. Материалы по геологии, минералогии и использованию глин. Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1963.

- Тесленко Г. И. [и др.]. Глина Чапанатинского месторождения — носитель никелевого катализатора. «Узб. хим. ж.», 1969, № 3.
- Тимофеева Т. С. О находке виллоита на одном из месторождений Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Тимофеева Т. С. Минералы платины и палладия в рудах золото-колчеданного месторождения. ЗВМО, ч. 97, II сер., вып. 4, 1968.
- Титов В. Н. Особенности геологической структуры и первичные ореолы рассеяния на свинцово-цинковом месторождении Окурдаван. Изв. высш. учебн. завед. «Цветная металлургия», 1961, № 1.
- Тишкин А. И. О содержании урана в постмагматических неурановых минералах. ДАН СССР, сер. геол., т. 185, 1969, № 6.
- Толстихин Н. И. К вопросу о минералогическом составе Ташкентского лесса. Тр. САГУ, серия VII а, «Геология», вып. 7, 1928.
- Томилин В. Н. Месторождения медных и свинцовых руд в предгорьях Карамазара и Моғолтау. Записки горного ин-та, т. 4, вып. 1, СПб, 1912.
- Топольницкий П. К., Глинка О. Ф. Горные породы с содержанием дюротьерита из урочища Сайлык в Узбекистане. «Минеральное сырье и его переработка», 1924, № 4.
- Троицкий В. И. Процессы аутигенного минералообразования в нижнемезозойских формациях Южного Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1961, № 2.
- Троицкий В. И. Верхнетриасовые и юрские отложения Южного Узбекистана. Л., «Недра», 1967.
- Тростянский Г. Д. О минералах селена из осадочных пород Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 16, 1964.
- Тростянский Г. Д. О некоторых парагенных селену минералах из осадочных пород Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Троянов М. Д. О касситерите из Карачакудука. «Узб. геол. ж.», 1958, № 3.
- Троянов М. Д. Медистые породы осадочного происхождения в верхнедевонских отложениях бассейна р. Чаткал (Западный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1966, № 4.
- Троянов М. Д. К вопросу о генезисе полиметаллического оруденения Западного Узбекистана. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Троянов М. Д. Зоны повышенной золоторудной и редкометалльной минерализации. «Узб. геол. ж.», 1967, № 2.
- Троянов М. Д., Бороздин В. Г. Кимберлитоподобный слюдяной пикрит Северного Нуратау (Западный Узбекистан). ЗВМО, ч. 98, вып. 6, 1969.
- Туаев Н. П. Серные месторождения Туюн-Тау и Иетым-Тау. Материалы по геологии Средней Азии, вып. 6, Ташкент, 1936.
- Тугаринов А. И. О геохимическом значении различий изотопного состава свинца в свинцово-рудных месторождениях. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1955, № 4.
- Тугаринов А. И. О многоэтапности формирования рудных залежей. В кн. «Вопросы геохимии и минералогии». М., 1956.
- Тугаринов А. И. Изотопный состав свинца как один из возможных геохимических поисково-оценочных признаков. В кн. «Геохимические поиски рудных месторождений в СССР», М., ГОНТИ, 1957.
- Тугаринов А. И., Зыков С. И. Генезис полиметаллических месторождений Гава-Сумсарского района по данным изотопных исследований свинца. Бюлл. комиссии по определению абсолютного возраста геол. формаций, вып. 2, М., Изд-во АН СССР, 1957.
- Тугаринов А. И., Зыков С. И. Об изотопном составе свинца рудных месторождений Кавказа и Средней Азии. Бюлл. комиссии по определению абсолютного возраста геол. формаций, вып. 4, М., Изд-во АН СССР, 1961.

- Туресебеков А. Об эндогенной ангидритовой минерализации медно-молибденового месторождения Дальнее. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Туресебеков А. О химическом составе осадочных, метасоматических и жильных сульфатных минералов Карамазара. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Туресебеков А., Бадалов С. Т. О новом валлеритовом типе медного оруденения в магнезиальных карбонатных породах Алмалыка. «Узб. геол. ж.», 1974, № 5.
- Туресебеков А., Григоренко В. А. Никелистые разновидности саффорита и кобальтина из Алмалыкского рудного района (УзССР). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 28, 1975.
- Турлычкин В. М. Два этапа минерализации в Канджольском рудном поле Карамазара. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1969, № 11.
- Турченко Т. Л., Смыслова И. Г., Франк-Каменецкий В. А. Железистый фольборит Центральных Кызыл-Кумов. ЗВМО, ч. 103, вып. 1, 1974.
- Уклонский А. С. Материалы для минералогии Туркестана. Тр. Туркестанского научного общества, т. 1, Ташкент, 1923.
- Уклонский А. С. Новое месторождение целестина в Средней Азии. «Минеральное сырье», 1926, № 4.
- Уклонский А. С. Экскурсия в Чимган и Аурахмат. Изд. САО геолкома, Ташкент, 1928.
- Уклонский А. С. Месторождение Шорсу. Изд. САО геолкома, Ташкент, 1928.
- Уклонский А. С. Железные руды Средней Азии. Изд. Средазгосплана, 1931.
- Уклонский А. С. По вопросу о поисках серных месторождений в Средней Азии. Осведом. бюлл. Средазгеоразведки, т. I, 1932, № 2.
- Уклонский А. С. По вопросу о калии в Средней Азии. Осведом. бюлл. Средазгеоразведки, т. II, 1932, № 2.
- Уклонский А. С. Перспективы развития серной промышленности в Средней Азии. «За недра Средней Азии», 1932, № 1.
- Уклонский А. С. Месторождение серы в Шорсу. В сб. «Вопросы серной промышленности СССР», Л., Госхимтехиздат, 1932.
- Уклонский А. С. Серные месторождения Узбекистана. В сб. «Узбекистан». Тр. и материалы I конференции по изучению производительных сил Узбекистана. Изд-во АН СССР, 1933.
- Уклонский А. С. Полезные ископаемые Чирчикского района. «Социалистическая наука и техника», 1934, № 12.
- Уклонский А. С. Новые минералы. «Известия Среднеазиат. индустр. ин-та», 1934, № 1.
- Уклонский А. С. Алуныты и квасцы Средней Азии и проблема их использования. В сб. «Минеральные богатства Средней Азии». Л., 1935.
- Уклонский А. С. (ред.). Полезные ископаемые Шорсу (сб.). Ташкент, 1935.
- Уклонский А. С. Геохимический очерк Узбекистана. «Минеральные ресурсы УзССР», справочник, под ред. Б. Н. Наследова, 1937.
- Уклонский А. С. О сингенетической сере. СОНАТ, 1938, № 9—10.
- Уклонский А. С. Минералогия. М.—Л., Гостехиздат, 1940.
- Уклонский А. С. Парагенезис серы и нефти. Ташкент, Изд. УзФАН СССР, 1940.
- Уклонский А. С. Метахроматизм минералов. ДАН СССР, нов. сер., т. 32, 1941, № 3.
- Уклонский А. С. Генезис целестина. Бюллетень САГУ, вып. 23, Юбилейный, 1945.
- Уклонский А. С. Геохимическая классификация минералов земной коры. ДАН УзССР, 1949, № 8.
- Уклонский А. С. Задачи минералогии и геохимии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. II, 1951.
- Уклонский А. С. Некоторые вопросы минералогии и геохимии. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1953, № 6.

- Уклонский А. С. К вопросу о геохимии эндогенных месторождений железа. В сб. «Вопросы петрографии и минералогии», вып. 1. М., Изд-во АН СССР, 1953.
- Уклонский А. С. К истории минералогии Средней Азии. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 5, 1954.
- Уклонский А. С. Геохимическое значение параэлементов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 8, 1955.
- Уклонский А. С. О перемещенных минералах. «Изв. АН УзССР», 1955, № 8.
- Уклонский А. С. К вопросу о перемещенных минералах. Тр. САГУ, нов. сер., вып. 32, Геол. науки, 1956.
- Уклонский А. С. К вопросу о перемещенных минералах в полиметаллических месторождениях. Тр. САЗПИ, 1957, вып. 4.
- Уклонский А. С. О значении минералогических работ для геологической службы. «Изв. АН УзССР», сер. геол., 1957, № 1.
- Уклонский А. С. Успехи минералогии и геохимии в Узбекистане за 40 лет Советской власти. Юбилейная научная сессия, посвященная 40-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Тезисы докладов и сообщений. Изд-во АН УзССР, 1957.
- Уклонский А. С. Минералогические провинции Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 14, 1962.
- Уклонский А. С. К геохимии самородной серы. «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Уклонский А. С. Одна из основных задач геохимии — изучение концентрации вещества. Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Уклонский А. С. К истории развития минералогии и геохимии в Узбекистане. «Узб. геол. ж.», 1967, № 4.
- Уклонский А. С. К вопросу о генезисе каолиновых и бентонитовых глин. В кн. «Геология, минералогия, геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Уклонский А. С. К геохимии золота. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Уклонский А. С., Румянцева З. С. Нефрит из Гавасая. ДАН УзССР, 1951, № 2.
- Уклонский А. С. [и др.]. История минералого-геохимических исследований в Институте геологии. «Узб. геол. ж.», 1962, № 6.
- Уклонский А. С., Акмаева Ф. И. Спектральные анализы самородной серы. ДАН УзССР, 1964.
- Уклонский А. С., Протождьяконова З. М., Тимофеева Т. С. Находка поликсена и порцепита в Средней Азии. ДАН УзССР, 1965, № 11.
- Уклонский А. С. [и др.]. К минералогии Кураминского хребта. В сб. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Уклонский А. С., Гаврилюк М. Г. О геохимии серы в осадочных породах. ДАН СССР, 1969, № 9.
- Уклонская Н. Т. О шорсунтовой группе минералов, парагенных сере и нефти. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Умарова М. Р., Даутходжаева М. Т. К вопросу о минералогическом составе лесовых пород Приташкентского района. ДАН УзССР, 1961, № 7.
- Уразаев Б. М. Некоторые особенности проявления рудной минерализации в южной части Зирабулакских гор. Тр. Среднеазиатского политехн. ин-та, вып. 12, Ташкент, Госиздат УзССР, 1961.
- Урунбаев К. Роль процессов ассимиляции в формировании гранитоидов Майдантальского и Ихначкульского массивов. «Узб. геол. ж.», 1960, № 3.
- Урунбаев К. Распределение аксессуарных минералов в гранитах центральной части Чаткало-Кураминских гор. «Узб. геол. ж.», 1965, № 1.
- Урунбаев К. Некоторые данные о последовательности образования некоторых главных аксессуарных минералов гранитов центральной части Чаткало-Кураминских гор. ДАН УзССР, 1965, № 4.

- Урунбаев К. О геохимическом фоне Nb, Ta, Mo, W, Pb, Zn и Cu в гранитах центральных частей Чаткало-Кураминских гор (Сев. Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1965, № 5.
- Урунбаев К. Распределение редких щелочей и таллия в некоторых верхнепалеозойских гранитоидах и дайковых образованиях юго-западных отрогов Чаткальского хребта. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Урунбаев К. К распределению Nb, Ta, Mo, W, Pb, Zn и Cu в гранитоидах Куюндинского, Бабайтагского и Кумышканского интрузивов (Западный Тянь-Шань). В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Урунбаев К. У. О геохимическом фоне редких щелочей в гранитоидах юго-западных отрогов Чаткальского хребта (Западный Тянь-Шань). В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных полей Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Урунбаев К. У. К распределению редких земель в гранитоидах юго-западных отрогов Чаткальского хребта (Западный Тянь-Шань). В сб. «Новые данные по геологии, минералогии и геохимии рудных районов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Урунбаев К. У. О возможности применения величины  $ZrO_2/HfO_2$  при фациальном расчленении магматических пород (на примере юго-западных отрогов Чаткальского хребта). «Узб. геол. ж.», 1970, № 6.
- Урунбаев К. У. Гранитоидные интрузии юго-западных отрогов Чаткальского хребта. В кн. «Гранитоидные формации Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Урунбаев К. У., Шарипов Т. Т. Распределение аксессуарных минералов по вертикали в Бабайтагском массиве (Западный Тянь-Шань). «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Урунбаев К., Магдиев Р., Шаисламова М. К распределению урана и тория в породах Бабайтагского гранитоидного массива (Западный Тянь-Шань). В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Урунбаев К. У. [и др.]. Распределение редких щелочей и таллия в вулканогенных образованиях Кураминской подзоны (Западный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1967, № 5.
- Урунбаев К. У., Касымов Л. А., Хан А. Н. О фторкарбонате редких земель в породах липаритовой формации юго-западных отрогов Чаткальского хребта (Западный Тянь-Шань). «Узб. геол. ж.», 1970, № 3.
- Усманов И. А. Особенности касситерита карбонатно-касситеритовых месторождений (Зирабулакские горы). ДАН УзССР, 1969, № 11.
- Усманова К. И. Минералого-петрографическая характеристика кайнозойских моласс Приташкентских чулей. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 12, 1958.
- Усманова К. И. К литологии верхнемеловых отложений Джаувсумкумского разреза Приташкентского района. «Узб. геол. ж.», 1964, № 1.
- Утехин Г. М. О гистерогенных превращениях некоторых боросиликатов. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 60, 1961.
- Утехин Г. М. К познанию условий образования и изменения гипогенных боратов. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 60, 1961.
- Утехин Г. М. О находке свабита в магнезиальных скарнях Средней Азии. ЗВМО, ч. 90, вып. 6, 1961.
- Учамейшвили Н. Е., Хитаров Н. И. О химическом составе растворов жидких включений в баритах. В сб. «Минералогия, термометрия и барометрия». М., Изд-во «Наука», 1965.

- Ушаков В. Н. О роли дедоломитизации в формировании скарново-шеелитового месторождения Ингичке (Западный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1971, № 3.
- Ушаков Н. Д. Оловорудные месторождения Узбекистана. «Изв. АН УзССР», 1947, № 2.
- Ушаков Н. Д., Федоренко А. С. Койташское скарновое поле. Тр. УзФАН, сер. VIII, геол., вып. 6, 1941.
- Федорчук В. П. К вопросу о генезисе самородной ртути. «Геохимия», 1958, № 3.
- Федорчук В. П. Алуцит и натроалуцит из зоны окисления ртутно-сурьмяных месторождений согласного типа. Записки Кирг. отд. ВМО, вып. 5, 1965.
- Федорчук В. П. Эндеогенные формации ртути и сурьмы. В сб. «Эндеогенные рудные формации Узбекистана», т. 1, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Федорчук В. П. Околорудные изменения ртутно-сурьмяных месторождений. М., «Недра», 1969.
- Федорчук В. П., Никифоров Н. А. Об использовании надрудного пирита в качестве индикатора при поисках низкотемпературных месторождений закрытого типа. «Разведка и охрана недр», 1958, № 5.
- Фекличев В. Г. Микроструктурно-морфологический анализ. М., Изд-во «Наука», 1966.
- Феодотьев К. М. Шор-кан — сульфатное месторождение нового типа. ДАН СССР, т. 47, 1945, № 5.
- Феодотьев К. М., Прихидько П. Л. Очерки геохимии солей. II. О миграции солей в складчатых областях. Тр. ИГЕМ, вып. 99, V, Изд-во АН СССР, 1963.
- Феофарова И. И. Минералогическое определение воднорастворимых минералов в засоленных почвах. «Почвоведение», 1940, № 12.
- Ферсман А. Е. Драгоценные и цветные камни России, т. 1, 1920.
- Ферсман А. Е. Материалы к обследованию цеолитов в России. Тр. геол. и минер. музея АН СССР, II, 1916, 7, 1922.
- Ферсман А. Е. Открытие новых минералов — тангента и узбекита. «Природа», 1925, № 7—9.
- Ферсман А. Е. Драгоценные и цветные камни России. Тр. КЕПСа, 1925.
- Ферсман А. Е. Пегматиты. Их научное и практическое значение. I. Изд. 2, Тр. СОПС АН, серия полезных ископаемых, Л., 1932.
- Ферсман А. Е. Особенности рудного Карамазара. Тр. Таджикостанской базы, т. IV, Геология и геохимия, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Ферсман А. Е. Материалы к исследованию группы палыгорскита. Избранные труды, т. 1, М., АН СССР, 1952.
- Ферсман А. Е. Исследования в области магнезиальных силикатов. Избранные труды, т. 1, М., АН СССР, 1952.
- Ферсман А. Е., Порватов Б. М. Абразивные материалы. «Нерудные ископаемые», 1926, № 1.
- Ферсман А. Е., Влодавец Н. И. О процессах окремнения в среднеазиатской пустыне Кара-Кумы, ДАН СССР, 1926.
- Филатова Л. И., Габрильянц Р. М. Риннит из соляной толщи верхней юры западных отрогов Гиссара. ДАН УзССР, 1966, № 7.
- Филатова Л. И., Асанова А. П. Минералы свободного глинозема Актауских бокситов. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 23, 1970.
- Финкельштейн Ю. В. О находке эглестонита в Средней Азии. ДАН УзССР, 1961, № 12.
- Финкельштейн Ю. В. Крупные кристаллы киновари. ЗВМО, ч. 92, вып. 6, 1963.
- Финкельштейн Ю. В. О связи ртути с магматическими образованиями. В сб. «Некоторые закономерности размещения эндогенного оруденения в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Финкельштейн Ю. В. О селеноносности западной части Южно-Тяньшаньского ртутного пояса и находке тиманнита в Кызылкумах. ЗВМО, ч. 100, вып. 1, 1971.

- Финкельштейн Ю. В., Николаева Э. П. О твердости киновари. ЗВМО, II сер., ч. 98, вып. 2, 1969.
- Финкельштейн Ю. В., Сокол И. С. О связи ртутного и золотого оруденения Узбекистана. «Разведка и охрана недр», 1970, № 6.
- Фиолетова А. Ф. Тантало-ниобаты северного склона Туркестанского хребта. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 17, 1940.
- Флоровская В. Н., Шафрановский И. И., Попов Г. М. Леграндит из месторождения Такели в горах Карамазара. ЗВМО, ч. 70, вып. 2, 1941.
- Формозова Л. Н. Глауконитовые пески урочища Кызылсая. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 122, сер. геол., 1949.
- Формозова Л. Н. Фосфатные фитоморфозы из оолитовых бурых железняков Приаралья. ДАН СССР, т. 86, 1952, № 1.
- Формозова Л. Н. Состав и условия образования оолитовых железняков дельтовой фации среднеолигоценых отложений Приаралья. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1953, № 5.
- Формозова Л. Н. Железные руды Северного Приаралья. Тр. ГИН АН СССР, вып. 20, 1959.
- Фосс Г. В. К вопросу о железных рудах Средней Азии и возможности их использования. СОНАТ, 1935, № 12.
- Франк-Каменецкий В. А. Структурно-кристаллохимические закономерности изоморфизма. Тезисы докладов на симпозиуме по проблеме изоморфизма. Л., 1966.
- Хамрабаев И. Х. К петрологии малых интрузий и автоскарнов Северо-Восточного Моголтау. Тр. ИГ АН УзССР, вып. 4, Ташкент, 1949.
- Хамрабаев И. Х. Влияние вмещающих пород на состав жильных магматических тел в горах Кара-Тюбе (Западный Узбекистан). ДАН УзССР, 1950, № 8.
- Хамрабаев И. Х. Мусковитизация и двуслюдяные граниты в Зирабулакских и Каратюбинских интрузивах (Западный Узбекистан). Записки Узб. отд. ВМО, вып. 1, 1952.
- Хамрабаев И. Х. Об абсолютном возрасте гранитоидных интрузивов и постмагматических образований Западного Узбекистана. «Изв. АН УзССР», сер. геол., 1957, № 1.
- Хамрабаев И. Х. Магматизм и постмагматические процессы в Западном Узбекистане. Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1958.
- Хамрабаев И. Х. Об аксессуарах гранитоидов Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XII, 1958.
- Хамрабаев И. Х. Петролого-геохимические критерии рудоносности магматических комплексов (на примере Узбекистана). Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Хамрабаев И. Х. Фемические минералы как критерий потенциальной металлонности магматических формаций и некоторые аспекты полярности их составов и парагенезисов. «Изв. АН СССР», сер. геол., 1970, № 3.
- Хамрабаев И. Х., Гамалеев И. Е. О хромовом и никелево-кобальтовом рудопроявлениях в Западном Узбекистане, связанных со среднекарбонным комплексом основных и ультраосновных пород. «Изв. АН УзССР», сер. геол., 1957, № 4.
- Хамрабаев И. Х., Мусаев А., Лихойдов Г. Г. О хромовой минерализации в гипербазитах Тамдынского массива. «Узб. геол. ж.», 1962, № 4.
- Хамрабаев И. Х. [и др.]. О распределении редких щелочей и таллия в породах и минералах гранитоидных массивов Западного Узбекистана и центральной части Чаткало-Кураминских гор. «Узб. геол. ж.», 1963, № 3.
- Хамрабаев И. Х. [и др.]. Распределение малых и редких элементов в некоторых магматических массивах Западного Узбекистана. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 15, 1963.
- Хамрабаев И. Х., Азимов П. Т. О редкоземельных и ниобо-танталовых аксессуарах в гранитоидах и пегматитах Актауского массива (Западный Узбекистан). В сб. «Минералогия и геохимия». Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.

- Хамрабаев И. Х., Аскарлов Ф. А. Об опорной Койташской точке (Сев. Урлатау, Западный Узбекистан, Средняя Азия). В сб. «Абсолютный возраст геологических формаций». Доклады советских геологов на XXII сессии Международного геологического конгресса. М., Изд-во «Наука», 1964.
- Хамрабаев И. Х. [и др.]. К золотоносности южной части Тамдытау. «Узб. геол. ж.», 1965, № 1.
- Хамрабаев И. Х., Азимов П. Т. Акцессорные минералы как критерии металлоносности магматических комплексов. В кн. «Акцессорные минералы в решении вопросов металлогении и происхождения магматических комплексов». Тр. совещания по акцессорным минералам в ИМГРЭ, 1968.
- Хамрабаев И. Х., Урунбаев К. Геохимические особенности гранитоидных интрузивов Западного Узбекистана, центральной части Чаткало-Кураминских гор и распределение в них некоторых акцессориев и малых элементов. В кн. «Акцессорные минералы изверженных пород». М., Изд-во «Наука», 1968.
- Хамрабаев И. Х., Брагин К. А. История изучения формаций золота и его металлогении в Узбекистане. В кн. «Рудные формации и основные черты металлогении золота в Узбекистане». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Хамрабаев И. Х., Магдиев Р. Гранитоидные интрузивы Тамдынских гор. В кн. «Гранитоидные формации Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Хамрабаев И. Х., Далимов Т. Н., Алиев Э. Б. О комплексе малых порфировых интрузив Юго-Западного Гиссара. В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Хан Д. Г. О перспективах на глубину полиметаллического оруденения в Лашкерекском поле. В сб. «Геология, минералогия и геохимия рудных регионов Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1969.
- Хвостова В. А. Минералогия орита. Тр. ИМГРЭ АН СССР, вып. II, 1962.
- Хельвас И. Г. Кварцево-гематитовые жилы месторождения Чашлы. Тр. Среднеазиатского политехнического института, вып. 6, нов. сер., Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1959.
- Хельвас И. Г. К вопросу о температуре образования флюоритового месторождения Чашлы. «Геология рудных месторождений», 1964, № 2.
- Хожателев Б. Л. Монтичеллит-сперритовый скарн из Гавасая. ДАН УзССР, 1964, № 5.
- Холодов В. Н. Ванадий (геохимия, минералогия и генетические типы месторождений в осадочных породах). М., Изд-во «Наука», 1968.
- Холопов Н. П. Новый генетический тип дадолита в Средней Азии. Тр. САИГИМСа, вып. 7, 1966.
- Хорват В. А. Некоторые данные о висмуте в скарново-рудных месторождениях Средней Азии. Тр. САИГИМСа, вып. 7, 1966.
- Хорват В. А., Дуниш-Барковская Э. А., Голованов И. М. Висмутосодержащие эндогенные рудные формации Чаткало-Кураминских гор (Западный Тянь-Шань). В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Храмченко С. И., Маслов В. М. Минералогическая характеристика золотых руд одного из месторождений Западного Узбекистана. Научн. тр. Иркутск. н.-и. ин-та редких и цветных металлов, вып. 14, 1966.
- Хусанбаев Д. И., Нуруллаев Х. Ярозит в мезозойской коре выветривания гор Букантау (Центральные Кызылкумы). ДАН УзССР, 1969, № 4.
- Цветков А. И., Вальяшихина Е. П. Термоаналитическая характеристика минералов группы алунига. ДАН СССР, т. 89, 1953, № 6.
- Цветков А. И., Вальяшихина Е. П. Термоаналитические характеристики сульфатных минералов. В кн. «Материалы по термическому исследованию минералов». Тр. Ин-та геол. наук, вып. 15, петрогр. сер. (№ 45), М., Изд-во АН СССР, 1955.

- Цветков А. И., Вальяшихина Е. П. Слюды. В кн. «Материалы по термическому исследованию минералов», Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии, и геохимии, вып. 5, М., Изд-во АН СССР, 1956.
- Чеботарев Г. М. К геохимической характеристике полиметаллических месторождений Западного Узбекистана. Научные тр. ТашГУ, вып. 234, 1964.
- Чеботарев Г. М. О распределении таллия в минералах одного из полиметаллических рудных полей Узбекистана. В сб. «Вопросы минералогии и геохимии». Ташкент, Изд-во «Наука», 1964.
- Чеботарев Г. М. Баритизация вмещающих пород и ее связь с полиметаллическим оруденением Учкулачского месторождения. Материалы II конференции по оклорудному метасоматизму. Л., 1966.
- Чеботарев Г. М. О галенит-баритовых рудах дендритовой текстуры рудопроявления Пистали (Западный Узбекистан). Петрография и геохимия рудных регионов Узбекистана. Материалы XIII конференции молодых ученых АН УзССР, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Чеботарев Г. М. О некоторых вопросах генезиса западноузбекистанских полиметаллических месторождений. В кн. «Минералогия и геохимия сульфидных месторождений Узбекистана», Ташкент, Изд-во АН УзССР, 1966.
- Чеботарев Г. М. О проявлениях флюоритовой минерализации в Учкулачском рудном районе (Западный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1967, № 5.
- Чеботарев Г. М. Распределение золота в песчано-сланцевых породах Мурунтау. ДАН УзССР, 1969, № 6.
- Чеботарев Г. М. Чеботарева Г. П. К находке антраколита в полиметаллическом месторождении Уч-Кулач. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 13, 1959.
- Чеботарев Г. М., Виноградов В. И. Об изотопном составе серы свинцовоцинковых месторождений Учкулачского рудного поля (Средняя Азия). В кн. «Изотопы серы и вопросы рудообразования». М., Изд-во «Наука», 1967.
- Чеботарев Г. М., Чеботарева Г. П. О дравитовой разности турмалина из Мурунтау (Западный Узбекистан). В сб. «Геология и рудоносность Узбекистана», вып. 24, 1971.
- Чеботарева Г. П. Парагенетические ассоциации и главные минералы одного из золоторудных месторождений в Зирабулак-Знаэтдинских горах. В сб. «Геология и рудоносность Приташкентского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Чеканинский И. А. Казахстанский агальматолит (колыбташ). «За индустриализацию Сов. Востока», 1934, январь.
- Чекунов В. С. Первично-окисные руды марганца на месторождении Тахта-Карача в верхнесилурийских отложениях гор Кара-Тюбе. «Изв. АН ТаджССР», 1957, № 22.
- Чекунов В. С. К вопросу размещения марганцевых месторождений и рудопроявлений на территории Средней Азии. «ДАН ТаджССР», 1957, № 20.
- Чекунов В. С. Марганцевые оолиты в палеогеновых отложениях гор Сатартау. «Узб. геол. ж.», 1962, № 3.
- Чекунов В. С. Марганцевоносная эффузивно-осадочная формация силура гор Кара-Тюбе. В сб. «Геология и полезные ископаемые Узбекистана», Ташкент, Изд-во «Наука» УзССР, 1964.
- Чекунов В. С. Эндогенные и эксгальционно-осадочные формации марганца. В кн. «Эндогенные рудные формации Узбекистана», т. II, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1968.
- Ченцов И. Г. Вопросы минералогии и геохимии некоторых осадочных урановых рудопроявлений. Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 28, 1959.
- Ченцов И. Г. Селен в отложениях палеогена Средней Азии. Тр. Ин-та геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии, вып. 28, 1959.
- Черных О. И. Некоторые данные о предверхнепермской послемагматической деятельности в восточной части Кураминского хребта. «Узб. геол. ж.», 1963, № 1.

- Чернышев В. Ф. Некоторые структурные особенности локализации известковых скарнов. «Геология рудных месторождений», 1961, № 3.
- Чернышев В. Ф. Бирюза пустыни, «Правда Востока», от 24 декабря 1969 г.
- Чернышев В. Ф. [и др.]. Андижанское землетрясение. Тр. Геологического комитета, вып. 54, 1910.
- Чжуи-Цзя-Жун. Особенности распределения и форма нахождения селена в низкотемпературных сурьмяно-ртутных месторождениях Южной Ферганы. Автореферат канд. дисс., М., 1963.
- Чирвинский П. Н. Общие сведения о минералах, генезисе и геологии месторождений селитры. Изв. Донского политехн. ин-та, вып. 2, 1916, 5.
- Чирков И. Н., Бравонг. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Чистяков А. Н. Неметаллические полезные ископаемые. В сб. «Узбекистан», т. I, Тр. I конференции по изучению производительных сил Узбекистана. Л., Изд-во АН СССР, 1933.
- Чистяков А. Н. К генезису графитового месторождения в горах Кульджуктау. Осведом. бюлл. научно-исслед. работ Средазгеоразведки, Ташкент, 1933, № 2.
- Чистяков А. Н. Неметаллические полезные ископаемые. В сб. «Узбекистан», т. II, Тр. I конференции по изучению производительных сил Узбекистана. Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Чистяков П. А. Минералогический состав глинистой части красноцветной толщи нижнего мела юго-западных отрогов Гиссарского хребта. Записки Узб. отд. ВМО, вып. XIV, 1962.
- Чупилин И. И. Генетические типы мышьяковых месторождений Средней Азии. Научные итоги Таджикско-Памирской экспедиции. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Чупилин И. И. Реальгар. Арсениопирит. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Чухров Ф. В. Коллоиды в земной коре. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Чухров Ф. В. О состоянии изучения глинистых минералов в СССР. В сб. «Глины, их минералогия, свойства и практическое значение», М., Изд-во «Наука», 1970.
- Чухров Ф. В. [и др.] К вопросу об аллофанах. Авторефераты работ сотрудников ИГЕМ за 1963 г. М., Изд-во АН СССР, 1964.
- Чухров Ф. В. [и др.]. Политипы молибденита и их нахождение в рудах. «Геология рудных месторождений», 1968, № 2.
- Чухров Ф. В., Ермилова Л. П., Шанин Л. Л. К вопросу о возрасте алуinitов некоторых месторождений. ДАН СССР, сер. геол., т. 185, 1969, № 4.
- Шабанина Н. В., Шабанин М. А. О находках естественного карборунда, самородного железа и карбида железо-никеля в осадочных формациях Ферганы. ДАН УзССР, 1969, № 8.
- Шабанин Л. И. О геохимических условиях образования везувина в скарнах. «Геохимия», 1968, № 10.
- Шабанин Л. И., Перцев Н. Н. Некоторые новые данные о суаните и его парагенезисах, ЗВМО, ч. 92, вып. 2, 1963.
- Шабанин Л. И., Заревич И. П. Об относительной роли доломитов в формировании гипабиссальных скарново-рудных месторождений. «Геология рудных месторождений», 1967, № 6.
- Шадлун Т. Н. Виттихенит. Энаргит. Эмплектит. Пираргирит. Прустит. Миллерит. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Шадлун Т. Н. О некоторых метаморфических текстурах и структурах руд (на примере полиметаллических месторождений Средней Азии). «Изв. АН СССР», сер. геол., 1954, № 2.
- Шамсиев Е. А., Нематов А. Н. Жильные образования Тымского интрузива, «Узб. геол. ж.», 1962, № 5.

- Шанин Л. Л., Иванов И. Б., Шипулин Ф. К. О возможности использования алуинита в К—Аг геохронометрии. «Геохимия», 1968, № 1.
- Шамсутдинов М. Ш. Об условиях образования карбонатных пород нижнего карбона юго-западных отрогов Гиссарского хребта, ДАН УзССР, 1964, № 1.
- Шарипов Т. Т. К распределению редких щелочей в вулканогенных породах среднего и верхнего карбона (акчинская и частично оясайская свиты) правобережья р. Ангрэн. Записки Узб. отд. ВМО, вып. 18, 1966.
- Шарипов Т. Т. О распределении галлия и германия в субвулканических и эффузивных образованиях южной части г. Сурхантау (Южный Узбекистан). «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Шаскольский В. П. Чепташское молибденово-мышьяковое месторождение. «Разведка недр», 1935, № 10.
- Шатов Г. И. Геологические исследования в Новобухарском районе. Тр. нефт. геол.-разв. ин-та, сер. Б, 1934.
- Шафрановский И. И., Арапов Ю. А. О параллельных сростках вульфенита из месторождений Ю. Дарбаза. Тр. Ленинград. об-ва естествоиспыт. природы, т. XIV, вып. 1, Л., 1935.
- Шафрановский И. И. Кристаллы минералов. Кривогранные, скелетные и зернистые формы. М., Госгеолтехиздат, 1961.
- Шведученко О. В. О селадоните из древней коры выветривания южных склонов и юго-западных отрогов Гиссарского хребта. «Узб. геол. ж.», 1966, № 3.
- Швецов В. Я., Капкаева Ф. Ш., Малахова Л. Н. К вопросу обогащения воластонитовых руд месторождения Западный Джангалык. В сб. «Вопросы минералогии, геохимии и технологии минерального сырья», Тр. САИГИМСа, вып. 7, Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Шевкаленко В. Л. Новые данные об относительном возрасте золото-серебряной минерализации месторождения Школьное (Северный Таджикистан). «Узб. геол. ж.», 1970, № 6.
- Шевкаленко В. Л. О практическом значении серебряно-золотого отношения в рудах месторождения Школьное (Северный Таджикистан). ДАН УзССР. 1971, № 3.
- Шейман Ю. М. Об оловоносности Каратюбинского массива. «За недр Средней Азии», 1935, № 7.
- Шестаков Г. В. О группе птитциита Бричмуллинского месторождения. Осведом. бюлл. научно-исслед. работ Средазгеоразведки, т. 2, 1933, № 3.
- Шестаков Г. В. Скарны Чимгана. Тр. УзФАН, сер. VIII, геол., вып. 6, 1941.
- Шилин Л. Л. Геологический и петрографический очерк гор Алтын-тау. В сб. «Геология и полезные ископаемые Кызыл-Кумов. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Шилин Л. Л. Пегматиты Султануиздага. Тр. Каракалпакской комплексной экспедиции 1931—1932 гг., т. IV, вып. 5. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1935.
- Шилин Л. Л. Рутил из Алтынтау в Центральных Кызылкумах. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 10, 1940.
- Шилин Д. М., Иванова В. П. Хлоритсодержащие породы. В сб. «Измененные окислительные породы и их поисковое значение». М., Госгеолтехиздат, 1954.
- Шмелев А. Г., Головченко А. В. О железистом прените из габбро Хандизинского рудного района (Южный Узбекистан), В сб. «Геология, петрология, минералогия эндогенных месторождений Средней Азии», М., «Недра», 1972.
- Шмулевич А. Д. Свинцово-цинковая минерализация в меловых отложениях юга Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1958, № 6.
- Шмулевич А. Д. Ртуть в сульфидах из осадочных месторождений юго-западных отрогов Гиссара. «Узб. геол. ж.», 1960, № 6.
- Шмулевич А. Д. О псевдоморфозах сульфидов осадочного происхождения. «Узб. геол. ж.», 1961, № 2.
- Шмулевич А. Д. Сульфидоносные глинистые включения в меловых отложениях Южного Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1962, № 1.

- Шпора Л. Д. Об эпигенетическом образовании медистых песчаников Науката. Тр. ТашГУ, вып. 256, 1964.
- Шпора Л. Д. [и др.]. О сереброносности медистых песчаников Южно-Тянь-Шаньского меденосного пояса. Тр. ТашГУ, вып. 358, 1970.
- Штрунц Х. Минералогические таблицы. М., Гос. научн.-техн. изд-во литературы по горному делу, 1962.
- Шубникова О. М. Новые минералы, открытые в 1933—1934 гг. Тр. ЛИГЕМ, сер. мин., вып. 7, 1936.
- Шубникова О. М. Новые минералы, открытые в СССР (1918—1939 гг.). Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 31, 1940.
- Шубникова О. М. Минералы рудных элементов и их диагностика. М.—Л., Госгеол-издат, 1945.
- Шубникова О. М. Новые минеральные виды и разновидности, открытые в 1939—1944 гг. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 74, 1947.
- Шубникова О. М., Юферов Д. В. Справочник по новым минералам 1922—1932 гг., Л., Горгеофтеиздат, 1934.
- Шувалов В. Б. О минеральном составе грейзенов верховьев бассейна р. Пскем (Западный Тянь-Шань). Тр. ТашГУ, вып. 273, 1966.
- Шувалов В. Б. К геохимии фтора в грейзенах и флюоритово-слюдяных метасоматитах верховьев бассейна р. Пскем (Западный Тянь-Шань). Записки Узб. отд. ВМО, 1970, вып. 23.
- Шувалов В. Б., Гертман П. Л. Ильменорутил из грейзенов Каракыза (верховья бассейна р. Пскем, Западный Тянь-Шань). В сб. «Магматизм, вопросы минералогии и геохимии Чаткало-Кураминского района». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1971.
- Шугин А. А. Калийные соли Средней Азии. В сб. «Минеральные богатства Средней Азии», Л., ОНТИ—Химтеорет., 1935.
- Шумара О. А., Суровкин В. М. Пиррофиллит Тереклисайского месторождения. ДАН УзССР, 1961, № 10.
- Шумара О. А. Пиррофиллит из вторичных кварцитов Яккабагских гор (Южный Узбекистан). Изв. вузов, «Геология и разведка», М., Изд. МГРИ, 1965, № 1.
- Шуменко С. И. К классификации и номенклатуре глауконита и селадонита. В сб. «Конституция и свойства минералов», вып. 5, 1971.
- Шумлянский В. А., Горунова А. М. Некоторые черты гидротермального перераспределения химических элементов в микрокварцитах рудоносной углеродисто-кремнистой формации. Тр. ТашГУ, вып. 326, 1967.
- Щербаков Д. И. К минералогии окрестностей селения Лякан в Южной Фергане. ДАН СССР, сер. А, 1926.
- Щербаков Д. И. Карамазар и Памир. Материалы первого Карамазарского съезда по цветным и редким металлам в г. Ходженте ТаджССР. Изд-во Таджгиз, 1933.
- Щербаков Д. И. Перспективы промышленности редких и малых металлов. Труды и материалы первой конференции по изучению производительных сил Узбекистана. Л., Изд-во АН СССР, 1933.
- Щербаков Д. И. Проблемы Карамазара. Тр. ТПЭ, Л., ОНТИ, Госхимтехиздат, 1934.
- Щербина В. К. Тенардит из третичных соленосных отложений Тянь-Шаня. Тр. Ин-та геологии Кирг.ФАН СССР, вып. III, 1952.
- Щербина В. К. Глауберит, глауберитовые породы и их кора выветривания. Фрунзе, 1952.
- Эгамбердыев М. Новые фосфоритовые горизонты в верхнемеловых и палеогеновых осадочных формациях гор Ауминзатау (Кызылкумы). Сб. работ аспирантов АН УзССР, «Отдел техн. и геол.-хим. наук», вып. 4, 1958.
- Эгамбердыев М., Турапов М. К., Камалов Я. О монтмориллонитовых глинах верхнемеловых отложений юго-западных отрогов Гиссара. ДАН УзССР, 1967, № 3.

- Эгамбердыев М., Юртаев Ю. С., Камалов Я. К генезису доломитовых пород верхнего мела Таджикской депрессии. «Узб. геол. ж.», 1971, № 1.
- Эгамбердыев М., Анваров Р., Джураев У. Глаукониты в меловых отложениях Южного и Западного Узбекистана. «Узб. геол. ж.», 1972, № 1.
- Элинсон М. М., Сазонов В. Д. Результаты исследования содержания газов в минералах из месторождений Курусайского рудного поля в Карамазаре. Изв. вузов, «Геология и разведка», 1966, № 4.
- Элинсон М. М., Полюковский В. С. О газовом составе растворов, принимавших участие в образовании хрусталеносных жил в скарнах. «Геохимия», 1967, № 2.
- Элинсон М. М., Полюковский В. С., Шувалов В. Б. О газовом составе растворов, принимавших участие в образовании грейзенов и кварц-вольфрамитовых жил Майдантала. «Геохимия», 1969, № 5.
- Эшимов Т. Э., Хамрабаева З. И. О хедлните Чармитана (Западный Узбекистан). «Узб. геол. журн.», 1974, № 4.
- Эшпулатов Я. С. Об особенностях размещения волластонитовых месторождений Нуратинских и Зирабулакских гор. ДАН УзССР, 1964, № 1.
- Эшпулатов Я. С. Минералого-петрографическая характеристика волластонитовых месторождений Нуратинских и Зирабулакских гор. В кн. «Полезные ископаемые Узбекистана и вопросы их генезиса», Ташкент, Изд-во «Наука», 1969.
- Эшпулатов Я. С. Андалузитовые роговики Койташа (Северный Нуратау). «Узб. геол. ж.», 1966, № 4.
- Эшпулатов Я. С. Структурно-текстурные особенности ороговикованных пород (Нуратинские и Зирабулакские горы). В сб. «Петрография и геохимия рудных регионов».
- Юдалевич З., Аполлонов В. Н., Мушкин И. В. К вопросу о соотношении редкометалльного и скарново-полиметаллического оруденения центральной части Чаткальского хребта (Зап. Тянь-Шань). ДАН СССР, т. 169, сер. геол., 1966, № 3.
- Юдин Г. Л., Хабиков А. В., Лукницкий П. Н. Месторождение япис-лазура на Памире. Тр. ТПЭ (1930), вып. 2, 1932.
- Юдин И. М. Тонкорассеянная сульфидная минерализация вмещающих осадочно-метаморфических толщ месторождения Мурунтау и некоторые вопросы его генезиса. В кн. «Геология рудных месторождений», т. XIII, вып. 2, М., 1971.
- Юлдашев С. Распределение аксессуарных минералов в гранитоидных массивах восточной части Кульджуктау. В сб. «Тектоника, магматизм и геохимия палеозойских формаций Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1966.
- Юлдашев С., Магдиев Р. Таушанский массив. В кн. «Гранитоидные формации Узбекистана». Ташкент, Изд-во «Фан» УзССР, 1970.
- Юсупов Р. Г. Цинкдибраунит из зоны окисления серебро-свинцового месторождения Лашкерек (Кураминский хребет). В сб. «Магматизм, вопросы минералогии и геохимии Чаткало-Кураминского региона». Ташкент, Изд-во «Фан», УзССР, 1971.
- Юсупова С. М. Монтмориллонит из Западной Сулюкты. ДАН СССР, нов. сер., т. XXV, 1939, № 3.
- Юсупова С. М. Минералогическая характеристика глины Джебель, Изв. УзФАН СССР, 1940, № 8.
- Юсупова С. М. Коллоидно-химические свойства глин Узбекистана. Ташкент, Изд. УзФАН, 1941.
- Юсупова С. М. Рентгено-минералогические исследования лессов Приташкентского района, ДАН СССР, т. XXXII, 1941, № 8.
- Юсупова С. М. Новый путь образования монтмориллонита. ДАН СССР, 1950, нов. сер., т. 75, № 3.
- Юсупова С. М. О палыгорските в третичных отложениях Южного Таджикистана: Материалы по петрографии и минералогии, т. II, М., Изд. АН СССР, 1953.

- Юсупова С. М. Коллоидные минералы и их роль в изучении палеогеографии неогена Южно-Таджикской депрессии. ДАН ТаджССР, вып. XIV, 1955.
- Юсупова С. М., Усова А. К. Бентонит Шорсу и применение его в литейном деле. ДАН СССР, 42, 1944, № 3.
- Юхтанов А. М. Исследование медных окисленных руд Алмалыкского месторождения. «Цветные металлы», 1937, 65, № 9.
- Юшкин Н. П. Месторождение серноколчеданных ризолитов. ДАН УзССР, 1962, № 2.
- Юшкин Н. П. Геологические особенности и генезис серных месторождений района Шорсу (Узбекская ССР). «Изв. АН СССР», сер. геол., 1962, № 4.
- Юшкин Н. П. Особенности современного отложения серы из подземных вод. «Геохимия», 1962, № 8.
- Юшкин Н. П. К геохимии стронция и бария в процессе сероотложения. «Геохимия», 1962, № 12.
- Юшкин Н. П. Минералогические отвесы и уровни на месторождении серы Шорсу. ЗВМО, 92, 1963, № 1.
- Юшкин Н. П. О перекристаллизации гипса сероотлагающими растворами. ЗВМО, ч. 93, вып. 1, 1964.
- Юшкин Н. П. Минеральный состав серных руд Шорсуйского месторождения. «Узб. геол. ж.», 1964, № 6.
- Юшкин Н. П. Морфология и рост реальных кристаллов самородной серы в Шорсу. Минералогич. сб. Львовского ун-та, вып. 3, № 20, 1966.
- Юшкин Н. П. Морфология и рост расщепленных кристаллов целестина (на примере Шорсуйского месторождения в Узбекистане). В сб. «Генезис минеральных индивидов и агрегатов». М., «Наука», 1966.
- Юшкин Н. П. Минералогия и парагенезис самородной серы в экзогенных месторождениях. Л., Изд-во «Наука», 1968.
- Юшкин Н. П. Метасоматический тип месторождений самородной серы и его место в общей схеме катагенеза. В сб. «Геология месторождений самородной серы», М., «Недра», 1969.
- Яковлева Н. А., Юшкин Н. П. К вопросу о генезисе серного месторождения Шорсу. «Узб. геол. ж.», 1962, № 3.
- Яковлевская Т. А. К морфологии уклонковита. Тр. Минералогического музея АН СССР, вып. 17, 1966.
- Яковлевская Т. А. К морфологии уклонковита. Авторефераты работ сотрудников ИГЕМ за 1965 г., 1966.
- Якубов Д. Х. Кварцевая жила и окварцованные породы зоны Железного разлома. «Узб. геол. ж.», 1962, № 3.
- Янишевский Е. М. Поведение молибдена в условиях окисленной зоны рудных месторождений. Тр. МГРИ, т. 1, М.—Л., ОНТИ, НКТП, 1936.
- Янишевский Е. М. Поведение висмута в условиях окисленной зоны Адрасманского медно-висмутного месторождения. «Проблемы сов. геол.», 1937, № 1.
- Янишевский Е. М. Висмутинит (висмутин). Молибденит. В кн. «Минералы СССР», т. II, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1940.
- Янишевский Е. М., Разумная Е. Г. Генезис вульфенита Южной Дарбазы (Северный Таджикистан). «Советская геология», т. VIII, 1938, № 5.
- Янишевский Е. М., Харитонов М. И. Адрасманское медно-висмутное месторождение. «Советская геология», т. IX, 1939, № 4/5.
- Яхонтова Л. К., Столярова Т. И. Находка аустинита. ДАН СССР, т. 181, 1968, № 5.
- ASTM X-ray Powder Data. Amer. Soc. Test. Materials. Philadelphia, 1961.
- Beck W. V. und I. W. Muschketow. Uber Nephrit und seine Lagerstätten, 1883.
- Berry L. G. Studies of mineral sulphosalts: IV. Galenobismutite and «Iilianite». — Amer. Miner., 1940, v. 25, № 11.
- Berry L. G. Tirolite, higginsite and cornwallite. — Amer. Miner., 1948, v. 33, p. 193.

- Berry L. G. Observation on conichalcite, cornwallite, euchroite, liroconite and olivenite. *Amer. Miner.*, 1951, v. 36, p. 484.
- Berry L. G., R. M. Thompson. X-ray powder data for ore minerals, the Peacock Atlas. — *Mem. Geol. Soc. America*, 1962.
- Bodechtel L. I., D. Klemm. Über die Lagerstättenkundlichstellung und chemische Zusammensetzung der Bleiwismutspiesglanze. Ein Beitrag zur Geochemie des Wismuts. *Geol. Rundschau*, 55, H. 2, 1966.
- Brindly G. W., F. H. Gillery. X-ray identification of chlorite species. *Amer. Miner.*, 1956, v. 41, № 3—4.
- Coombs D. S. The pumpellyite mineral series. *Miner. Mag.*, 1953, v. 30.
- Cromford W. P. Turquoise deposits of Cortland. *Econ. Geol.*, 1937, № 32.
- Fleischer M. New mineral names. Staszizite (olivenite)? *Amer. Miner.*, 1957, v. 42, № 1—2.
- Fleischer M. New mineral names. *Amer. Miner.*, 1959, v. 44, № 7—8.
- Fleischer M., W. E. Richmond. The manganese oxide minerals. *Econ. Geol.*, 1943, v. 38, № 4.
- Fersmann A. und Wlodawetz N. Über die Erscheinungen der Silicifizierung in der Mittelasiatischen Wüste Karakum., 1926.
- Graham A. R. Matildite, aramoyoite, miargyrite. *Amer. Miner.*, 1951, v. 36, № 5—6.
- Guillemain C. C. R. Acad. Sci., 1955, v. 240, № 24.
- Guillemain C. Contribution a la mineralogie des arsenates, phosphates et vanadates de cuivre. *Bull. Sos. Franc. miner. et cristallogr.*, 1956, v. 79, № 1—2.
- Harcourt G. A. Tables for the identification of the ore minerals by X-ray powder patterns. *Amer. Miner.*, 1942, v. 2.
- Harris D. C., Jambor J. L., Lachance G. R., Thorpe R. I. Tintinaite, the antimony analogue of kobeinite. *Canad. Miner.*, 1968, v. 9, № 3.
- Hey M. H. A new review of the chlorites. *Miner. Mag.*, 1954, v. 30.
- Heller L., Taylor H. F. W. Crystallographic data for the calcium silicates., London (H. M. S. O.), 1956.
- Heritsch H., Bertoldi G., Walitzi E. M. Strukturuntersuchung an einer basaltischen Hornblende vom Kuruzzenkogel südlich Fehring, Steiermark. *Min. Petr. Mitt. (Tschermak)*, 1960, v. 7.
- Hess H. H. Chemical composition and optical properties of common clinopyroxenes. Part. I. *Amer. Miner.*, 1949, v. 34.
- Hurlbut C. S. Sampleite, a new mineral from Chuquicamata, Chili. *Amer. Miner.*, 1942, v. 27, № 8.
- Kinstry M. E. Hugh. Source of iron in piritized wallrocks. *Econ. Geol.*, 1957, v. 52, № 7.
- Kullerud C. The FeS—Zn system: a geological thermometer. *Norsk. Geol. Tidsskrift.*, 1953, v. 32.
- Laves F., Hafner St. Ordnung (Unordnung und Ultraordabsorbtion) (Al, Si) — verteilung in Feldspäten. *Zeits. Kristallogr.*, 1956, v. 108, H. 1—2.
- Leman. Reise nach Buchara und Samarkand in der Jahren 1841—1842.
- Mumpton F. A. Clinoptilolite redefined. *Amer. Miner.*, 1960, v. 45.
- Murzaew P. M. Genesis of some sulphur deposits of the U. S. S. R. *Econ. Geol.*, 1937, № 1.
- Novak F. Kobellit ze žily Maria u Rožnavy. *Vestník UUG*, XXXVI, C. 2. 1961.
- Oftedal I. Scandium in biotite as a geological thermometer. *Norsk. Geol., Tidsskr.*, 1943, v. 23.
- Pearl Richard M. The deposit of turquoise in Colorado. *Econ. Geol.*, 1943, № 3.
- Peng C. J. Thermal analysis of the natrolite group. *Amer. Miner.*, 1955, v. 40.
- Peterson N. P. The mineral of phosphorous in deposit Castle Dome, Arizona. *Amer. Miner.*, 1947, № 9—10.
- Rankama K., Th. G. Sahama. *Geochemistry*. The University of Chicago Press, 1950.

- Ross C. S., P. F. Kerr. The kaolin minerals. U. S. Geol. Survey Profess. Paper, 1931.
- Ross C. S., S. B. Hendricks. Minerals of the montmorillonite group. U. S. Geological Surv. Prof. Paper, 1945.
- Ross C. S. Sauconite, a clay mineral of the montmorillonite group. Amer. Miner., 1946, v. 31.
- Skinner B. J. Physical properties of the end members of the garnet group. Amer. Miner., 1956, v. 41.
- Ronald K. Sorensen. X-Ray diffraction technique for small samples. Amer. Miner., 1960, v. 45, № 9—10.
- Thompson R. M. The telluride minerals and their occurrence in Canada, Amer. Miner., 1949, v. 34, № 5—6.
- Traill R. I., Boyle R. W. Hawleyite, isometric cadmium sulfide, a new mineral. Amer. Miner., 1955, № 7—8.
- Watson D. Zoisite—prehnite alteration of gabbro. Amer. Miner., 1942 v. 27.
- Whittaker E. J. W. The crystal chemistry of the amphiboles. Acta Cryst., 1960, v. 13.
- Whittaker E. J. W., Zussman J. The choice of the axes in the amphiboles. Acta Cryst., 1961, v. 14.
- Zussman J. The crystal structure of actinolite. Acta Cryst., 1955, v. 3.

- Авгит — т. III, стр. 42; 143; 199  
 Авиценнит — т. I, стр. 11, 296  
 Агальматолит — т. III, стр. 256  
 Агат — т. I, стр. 321  
 Адамин — т. II, стр. 270; т. III, стр. 7  
 Си-адамин — т. III, стр. 7  
 Адуляр — т. I, стр. 89; 229; т. II, стр. 122; т. IV, стр. 94; 136; 150; 163  
 Азурит — т. I, стр. 265; 278; 284; 293; т. II, стр. 74; 104; 127; 130; 230; 270; т. III, стр. 25; 26; 170; т. IV, стр. 146; 191; 199  
 Айкнит — т. I, стр. 204; 213; 217, 227; 281  
 Айовант — т. IV, стр. 182; 183; 185  
 Акантит — т. I, стр. 73; т. IV, стр. 141  
 Аксинит — т. III, стр. 166  
 Актинолит — т. I, стр. 151; 152; 170; 197; 318; т. III, стр. 118; 189; 198; 199; 210; 217; 239; т. IV, стр. 65; 159  
 Алабандин — т. I, стр. 113  
 Аллопалладий — т. I, стр. 42  
 Аллофан — т. II, стр. 68; т. III, стр. 361  
 Си-аллофан — т. III, стр. 361  
 Аллофаноид — т. III, стр. 361  
 Си-аллофаноид, Си-Zn-Pb-аллофаноид, Со-Mn-аллофаноид, Р-аллофаноид, Си-As-аллофаноид, Fe-As-аллофаноид — т. III, стр. 361—364  
 Алтаит — т. I, стр. 188; 238; 239; 247; 253; 254; т. IV, стр. 164; 179; 183  
 Алунит — т. I, стр. 8; 61; 112; 151; 157; т. II, стр. 198; 242; 247; 316; 318; 325; 327; 328; т. III, стр. 37; 94; 350; 351; 361; т. IV, стр. 146; 166; 167; 169; 177; 199  
 К-Na-алунит — т. II, стр. 198  
 Алуоноген — т. II, стр. 242; 247; т. IV, стр. 199  
 Алюмохромпикотит — т. II, стр. 15  
 Альбит — т. I, стр. 152; 197; 266; т. II, стр. 21; 93; 122; 284; 295; 297; т. III, стр. 40; 81; 85; 91; 98; 128; 133; 147; 150; 157; 159; 161; 162; 165; 166; 208; 211; 279; 281; 307; т. IV, стр. 21; 57; 155; 156; 160  
 Альгарит — т. IV, стр. 133  
 Альмандин — т. I, стр. 9, т. III, стр. 70; 151; 212; 223  
 Альмандин-спессартин — т. III, 74; 297  
 Амазонит — т. IV, стр. 97  
 Амблигонит — т. II, стр. 296; т. IV, стр. 199  
 Амезит — т. III, стр. 286; т. IV, стр. 45  
 Аметист — т. I, стр. 8, 318; т. IV, стр. 54; 112; 167  
 Анальцим — т. IV, стр. 55  
 Анатаз — т. I, стр. 45; 260; 330; т. II, стр. 302; т. III, стр. 81  
 Ангидрит — т. I, стр. 105; 197; 264; 272; 287; т. II, стр. 12; 71; 158; 189; т. III, стр. 251; 255; т. IV, стр. 49; 107; 119; 124; 129; 146; 161; 176; 177; 199; 201  
 Англезит — т. I, стр. 62; 74; 91; 277; т. II, стр. 74; 112; 191; 197; 229; 230; 236; 315; т. III, стр. 7; 19; 339; т. IV, стр. 141; 174; 199

- Андалузит — т. I, стр. 45; 67; 299; 300;  
т. III, стр. 74; 85; 86; 92; 110; 279;  
297;  
т. IV, стр. 32; 170; 174
- Андезин — т. III, стр. 223;  
т. IV, стр. 68
- Андрадит — т. III, стр. 47; 169; 181; 189;  
198;  
т. IV, стр. 147
- Анкерит — т. I, стр. 29; 89; 105; 127; 131;  
180; 298; 304; 306;  
т. II, стр. 64; 79; 120; 188; 189;  
т. IV, стр. 12; 16; 95; 96; 146; 161;  
162; 163; 165; 168; 173; 185; 199
- Мп-анкерит — т. II, стр. 120
- Аннабергит — т. III, стр. 24
- Анортит — т. IV, стр. 80
- Анортотлаз — т. IV, стр. 102
- Антигорит — т. IV, стр. 28; 33, 38, 44;  
175
- Антимонит — т. I, стр. 111, 113; 120;  
174; 217; 225; 235; 246; 278;  
т. II, стр. 22; 104;  
т. IV, стр. 171; 172
- Автофиллит — т. III, стр. 210
- Автофиллитовый асбест — т. III, стр.  
210
- Антраксолит — т. IV, стр. 130
- Апатит — т. I, стр. 8; 45; 67;  
т. II, стр. 10; 297; 298; 300, 302; 329;  
т. III, стр. 70; 91; 133; 157; 159; 165;  
166; 208; 281;  
т. IV, стр. 143; 170; 199
- Fe-апатит  
Fe-Cl-апатит  
Mn-апатит  
Sr-Mn-апатит  
Y-апатит } — т. II, стр. 302.
- Апофиллит — т. III, стр. 102; 103; 137;  
144; 251; 252;  
т. IV, стр. 119; 124; 129
- Арагонит — т. I, стр. 14; 61;  
т. II, стр. 70; 104; 173;  
т. IV, стр. 44; 136; 145; 177; 199
- Аргентит — т. I, стр. 30; 73; 77; 184; 201;  
т. IV, стр. 141; 173
- Аргентокупроаурид — т. IV, стр. 178
- Арсенопирит — т. I, стр. 9; 41; 45; 70;  
74; 104; 106; 116; 120; 126; 152; 153;  
154; 161; 171; 174; 184; 188; 199;  
211; 212; 215; 217; 218; 227; 229; 231;  
246; 250;  
т. II, стр. 279; 302;  
т. III, стр. 150; 162; 164; 280;  
т. IV, стр. 136; 140; 156; 157; 159;  
160; 162; 171; 174; 184; 185
- Аргинит — т. II, стр. 144;  
т. IV, стр. 199
- Асбест — т. II, стр. 70; 114;  
т. III, стр. 263
- Асболоан — т. II, стр. 27
- Астраханит — т. II, стр. 158; 248; 252;  
253; 265;  
т. IV, стр. 176
- Асфальт и асфальтит — т. IV, стр. 131
- Атакамит — т. I, стр. 283;  
т. II, стр. 195; 331
- Аурихальцит — т. I, стр. 324;  
т. II, стр. 28; 29; 75; 102; 131; 132;  
133;  
т. III, стр. 115; 339
- Аурипигмент — т. I, стр. 119
- Аустинит и Су-аустинит — т. I, стр. 14;  
т. III, стр. 9
- Ашарит — т. II, стр. 144; 151;  
т. III, стр. 20;  
т. IV, стр. 199
- Бавенит — т. II, стр. 19;  
т. III, стр. 112; 116
- Бадделит — т. I, стр. 295;  
т. IV, стр. 186
- Базальтическая роговая обманка — т. III,  
стр. 227
- Барит — т. I, стр. 41; 45; 55; 88; 91; 106;  
111; 112; 161; 197; 261; 264; 265;  
276; 304; 319;  
т. II, стр. 53; 56; 64; 81; 82; 98; 99;  
104; 114; 122; 125; 144; 231; 279; 302;  
327;  
т. III, стр. 261; 319; 350; 354;  
т. IV, стр. 124; 146; 157; 160; 161;  
162; 163; 164; 165; 169; 172; 174;  
192; 199; 201
- Баркевинит — т. III, стр. 231
- Бассанит — т. II, стр. 261
- Бастнезит — т. II, стр. 135
- Бедантит — т. II, стр. 232;  
т. III, стр. 4; 26;  
т. IV, стр. 199
- Беегерит — т. I, стр. 229; 233; 246
- Бейделлит — т. III, стр. 331
- Бейерит — т. II, стр. 135;  
т. IV, стр. 184
- Бентонит — т. II, стр. 323
- Берилл — т. I, стр. 8; 52;  
т. II, стр. 21; 44; 279; 305;  
т. III, стр. 39; 91; 116; 133; 144; 208;  
279; 299; 307;

- т. IV, стр. 112; 156; 159; 160; 170
- Берtrandит — т. II, стр. 19;  
т. III, стр. 39; **115**
- Бертьерит — т. I, стр. 120; 122; 174; **217**
- Бетехтинит — т. I, стр. **225**
- Бёмит — т. II, стр. **53**;  
т. IV, стр. 13
- Биверит — т. I, стр. 62;  
т. II, стр. 193; **229**;  
т. IV, стр. 199
- Биотит — т. I, стр. 170; 197; 260; 266;  
300; 333;  
т. II, стр. 10, 19;  
т. III, стр. 74; 81; 84; 85; 88; 92; 98;  
133; 151; 161; 211; 212; 279; 280; 285;  
**289**;  
т. IV, стр. 25; 92; 156; 160; 170
- На-биотит — т. III, стр. **289**
- Li-биотит — т. III, стр. **289**
- Бирунит — т. I, стр. 12;  
т. III, стр. 102, **103**
- Бирюза — т. I, стр. 8; 9; 14;  
т. II, стр. 216; 231; 300; 318; **319**, 327;  
т. IV, стр. 104; 144; 167; 169; 192;  
194; 200
- Бисмит — т. I, стр. 53; 281; **308**;  
т. II, стр. 138
- Бисмоклит — т. I, стр. 53; **281**; 308;  
т. II, стр. 138
- Бисмутит — т. I, стр. 53; 128; 212; 215;  
308;  
т. II, стр. **137**;  
т. III, стр. 26;  
т. IV, стр. 199
- Биссолит — т. III, стр. **217**
- Битовнит — т. IV, стр. **80**
- Блеклые руды — т. I, стр. 41; 53; 74;  
77; 88; 91; 106; 118; 152; 153; 154;  
155; 172; 180; **184**; 197; 198; 201;  
215; 222; 227; 234; 247; 251; 252;  
т. IV, стр. 136; 141; 159; 161; 162;  
163; 165; 173; 185
- Бломстрандин — т. II, стр. 21; **33**;  
т. IV, стр. 160; 170
- Борнит — т. I, стр. 118; 172; 188; 197;  
**222**;  
т. II, стр. 104;  
т. IV, стр. 158; 161; 168; 169
- Бравонит — т. I, стр. 76; 91; 116; 119;  
**163**;  
т. IV, стр. 173, 174
- Браунит — т. I, стр. 327;  
т. II, стр. **16**; 18
- Брейнерит — т. II, стр. 69;  
т. III, стр. 263;  
т. IV, стр. 173
- Брейтгауптит — т. I, стр. **68**; 173; 174
- Брошантит — т. I, стр. 75; 118; 284;  
293; 324;  
т. II, стр. 130; **193**; 197; 230; 236;  
т. III, стр. 25;  
т. IV, стр. 146; 191; 199
- Брукит — т. I, стр. **332**;  
т. II, стр. 302;  
т. III, стр. 263;  
т. IV, стр. 160
- Брунсвигит — т. IV, стр. **17**
- Брусит — т. I, стр. 295;  
т. II, стр. **46**; 143; 151;  
т. III, стр. 41; 201; 286;  
т. IV, стр. 44; 158; 170; 185
- Буланжерит — т. I, стр. 117; 213; **230**;  
т. IV, стр. 157; 173
- Бурнонит — т. I, стр. 74; 106; 118; 153;  
201; **212**; 231;  
т. IV, стр. 162; 173
- Бустамит — т. I, стр. 327;  
т. III, стр. 181; **244**; 247
- Вавеллит — т. II, стр. 309; **317**; 329;  
т. IV, стр. 169; 172
- Вад — т. I, стр. 327
- Валлерият — т. I, стр. 95; 153; **198**; 199;  
212;  
т. IV, стр. 138; 141; 159; 161; 182;  
185
- Ванадинит — т. II, стр. 291;  
т. III, стр. 28; 31;  
т. IV, стр. 195
- Вазсит — т. I, стр. **164**;  
т. IV, стр. 174
- Везиньейт — т. I, стр. 12;  
т. III, стр. **28**;  
т. IV, стр. 172
- Везувиан — т. II, стр. 4; 93;  
т. III, стр. 68; 103; 128; **138**; 143;  
169; 175; 181; 189; 201; 204; 235;  
239; 245; 286;  
т. IV, стр. 148; 158; 170
- Вейссит — т. I, стр. **238**;  
т. IV, стр. 164
- Вермикулит — т. IV, стр. 5
- Вернадит — т. I, стр. 327;  
т. II, стр. 18, **30**;  
т. IV, стр. 187
- Вивинанит — т. II, стр. **331**
- Виллемит — т. II, стр. 150;  
т. III, стр. **38**
- Виллоит — т. III, стр. **138**

- Виоларит — т. I, стр. 76; 119; 162; 165; 224;  
 т. IV, стр. 174
- Висмут — т. I, стр. 51; 70; 71; 128; 131; 204; 208; 211; 212; 222; 227; 239; 240; 246; 249; 250; 251;  
 т. II, стр. 138;  
 т. IV, стр. 136; 159; 162; 163; 179; 184; 185
- Висмутин — т. I, стр. 53; 122; 131; 172; 180; 204; 208; 211; 212; 215; 222; 227; 237; 238; 240; 246; 281;  
 т. II, стр. 138;  
 т. IV, стр. 138; 159; 162; 163; 165; 168; 184; 185
- Рь-висмутин — т. I, стр. 122
- Висмутовый джемсонит — т. I, стр. 12; 208; 218
- Висмутотитинаит — т. I, стр. 208
- Виттихенит — т. I, стр. 215; 217; 227;  
 т. IV, стр. 184
- Вокеленит — т. II, стр. 276
- Волластонит — т. I, стр. 88;  
 т. II, стр. 93;  
 т. III, стр. 68; 78; 143; 144; 189; 234; 245; 247; 252; 342;  
 т. IV, стр. 150; 159; 170
- Мп-волластонит — т. I, стр. 327;  
 т. III, стр. 181; 234
- Вольгаит — т. II, стр. 247;  
 т. IV, стр. 199
- Вольфрамит — т. I, стр. 126; 199; 211;  
 т. II, стр. 21; 276; 284; 298;  
 т. III, стр. 91; 150; 162;  
 т. IV, стр. 155; 156; 159; 160; 161
- Вольфскит — т. I, стр. 188; 252;  
 т. IV, стр. 164
- Вудхаузит — т. II, стр. 53; 230;  
 т. III, стр. 261;  
 т. IV, стр. 169; 199
- Вульфенит — т. I, стр. 9; 339;  
 т. II, стр. 23; 28; 38; 112; 274; 275; 286; 314;  
 т. III, стр. 19; 28; 115;  
 т. IV, стр. 174; 195
- Вюрцит — т. I, стр. 107;  
 т. IV, стр. 169
- Гадолинит — т. III, стр. 81; 99
- Галенит — т. I, стр. 8; 30; 41; 45; 53; 62; 70; 74; 76; 95; 104; 105; 106; 107; 116; 117; 118; 119; 148; 150; 152; 153; 154; 155; 161; 172; 181; 184; 188; 198; 199; 200; 201; 208; 211; 212; 215; 218; 225; 226; 227; 229; 231; 233; 234; 236; 238; 246; 247; 249; 254; 265; 276; 305; 319;  
 т. II, стр. 82; 93; 112; 114; 123; 161; 188; 189; 193; 279;  
 т. III, стр. 68; 118; 239;  
 т. IV, стр. 96; 131; 136; 141; 157; 159; 160; 161; 162; 164; 165; 169; 173; 174; 185
- Галенобисмутит — т. I, стр. 124; 131; 220; 234;  
 т. IV, стр. 157; 159; 163
- Галит — т. I, стр. 61; 267; 275; 282; 286; 291;  
 т. II, стр. 69; 71; 158; 252; 253;  
 т. IV, стр. 176; 198
- Галлуазит — т. I, стр. 156; 157;  
 т. II, стр. 318; 325;  
 т. III, стр. 25; 115; 351; 355; 363;  
 т. IV, стр. 167; 169; 192; 194
- Си-галлуазит — т. II, стр. 195; 229;  
 т. III, стр. 7
- Галотрихит — т. I, стр. 61;  
 т. II, стр. 216; 242; 244; 247;  
 т. IV, стр. 199
- Гамагарит — т. III, стр. 34;  
 т. IV, стр. 172
- Ганит — т. I, стр. 9;  
 т. II, стр. 5
- Гарньерит — т. IV, стр. 44
- Гауерит — т. I, стр. 113;  
 т. II, стр. 82
- Гаусманит — т. I, стр. 327;  
 т. II, стр. 17; 26
- Геденберит — т. I, стр. 170;  
 т. III, стр. 181; 208; 219; 247; 299; 322; 333;  
 т. IV, стр. 131; 171
- Мп-геденберит — т. I, стр. 327;  
 т. III, стр. 144; 181; 208; 209
- Гейландит — т. II, стр. 114;  
 т. IV, стр. 56; 118; 128; 129
- Гексагидрит — т. I, стр. 61; 272;  
 т. II, стр. 236;  
 т. IV, стр. 176; 199
- Гельвин — т. I, стр. 318;  
 т. II, стр. 19; 79;  
 т. III, стр. 39; 322;  
 т. IV, стр. 110
- Гематит — т. I, стр. 89; 107; 112; 128; 150; 204; 215; 216; 251; 275; 286; 301; 332;  
 т. II, стр. 10; 12; 53; 71; 125; 188; 189; 279; 316;

- т. III, стр. 68; 94; 150; 159; 161; 280; 354;  
т. IV, стр. 12; 13; 27; 143; 159; 160; 161; 163; 166; 168
- Гидрогематит — т. I, стр. 301
- Гемиморфит (каламин) — т. III, стр. 113; 339
- Геокронит — т. I, стр. 213; 231
- Герсдорфит — т. I, стр. 68; 72; 116; 119; 165; 172; 224;  
т. IV, стр. 174
- Гессит — т. I, стр. 153; 188; 237; 247; 252; 253; 254;  
т. IV, стр. 164; 179; 183; 184; 185
- Гетерозит — т. II, стр. 298
- Гетеролит — т. IV, стр. 191
- Гетероморфит — т. I, стр. 232
- Гётит — т. I, стр. 43; 61; 62; 156; 275; 306; 319; 339;  
т. II, стр. 26; 46; 54; 230; 314, 327
- Гиалофан — т. IV, стр. 103
- Гиббсит — т. II, стр. 67
- Гидраргиллит — т. II, стр. 53; 67
- Гидроблотит — т. III, стр. 323
- Гидроборацит — т. II, стр. 152  
т. IV, стр. 199
- Гидроглауберит — т. I, стр. 12;  
т. II, стр. 158; 265;  
т. IV, стр. 199
- Гидрогроссуляр — т. III, стр. 77; 252
- Гидрогётит — т. I, стр. 156; 286;  
т. II, стр. 54; 56; 64; 74; 132; 327;  
т. IV, стр. 169
- Гидролепидокрокит — т. II, стр. 58
- Гидросилапатит — т. II, стр. 302;  
т. IV, стр. 144
- Гидромагнезит — т. II, стр. 105; 126; 141
- Гидрооромент — т. I, стр. 279;  
т. II, стр. 22
- Гидросерицит и гидромусковит — т. III, стр. 308;  
т. IV, стр. 149
- Гидротунгстит — т. II, стр. 67
- Гидрофенгит — т. III, стр. 314;  
т. IV, стр. 149
- Гидроцеруссит — т. I, стр. 44;  
т. II, стр. 137
- Гидроцинкит — т. I, стр. 296;  
т. II, стр. 29, 30; 75; 128; 132; 135; 150;  
т. IV, стр. 191
- Гизингерит — т. III, стр. 198; 364
- Гинсдалит — т. II, стр. 232
- Гиперстен — т. III, стр. 42; 174
- Гипс — т. I, стр. 55; 61; 62; 105; 272; 279; 280; 286; 321;  
т. II, стр. 69; 71; 104; 108; 151; 158; 161; 173; 193; 216; 230; 234; 242; 247; 254; 270; 274; 327; 331;  
т. III, стр. 9; 102; 104; 351;  
т. IV, стр. 133; 136; 167; 177; 199
- Глауберит — т. I, стр. 272;  
т. II, стр. 69; 156; 252; 253; 265;  
т. IV, стр. 199
- Глауконит — т. III, стр. 319; 330;  
т. IV, стр. 130
- Глаукофан — т. III, стр. 231
- Глёт — т. I, стр. 296
- Гмеллинит — т. IV, стр. 115; 124; 128; 129
- Горный хрусталь — т. I, стр. 14; 260; 317;  
т. IV, стр. 155
- Госларит — т. II, стр. 240; 244;  
т. IV, стр. 199
- Си-госларит — т. II, стр. 240
- Графит — т. I, стр. 8; 46;  
т. III, стр. 239;  
т. IV, стр. 120; 174
- Грмюкит — т. I, стр. 108;  
т. II, стр. 30; 74
- Гроссуляр — т. II, стр. 93;  
т. III, стр. 41; 47; 180; 204; 235; 239; 245; 286;  
т. IV, стр. 91; 171
- Гроссуляр—андрадит — т. III, стр. 47;  
т. IV, стр. 147
- V-гроссуляр — т. I, стр. 13;  
т. III, стр. 47;  
т. IV, стр. 147; 172
- Грюнерит — т. III, стр. 212
- Гуанахуатит — т. I, стр. 236
- Гудмундит — т. I, стр. 120; 121; 174
- Гумит — т. III, стр. 41; 95; 96
- Гюбнерит — т. II, стр. 276
- Гюролит — т. II, стр. 315
- Данбурит — т. II, стр. 151;  
т. IV, стр. 105; 176
- Данаит — т. I, стр. 174
- Датолит — т. III, стр. 96; 169;  
т. IV, стр. 107; 115; 158
- Дафнит — т. II, стр. 125;  
т. IV, стр. 16
- Деклуазит — т. II, стр. 291;  
т. III, стр. 26; 31;  
т. IV, стр. 195
- Делессит — т. IV, стр. 11

- Десмин — т. IV, стр. 121  
 Дестинезит — т. II, стр. 216; 232;  
 т. IV, стр. 167; 199  
 Джемсонит — т. I, стр. 218;  
 т. IV, стр. 162; 173  
 Джефферсонит — т. II, стр. 93;  
 т. III, стр. 198; 209  
 Диабантит — т. IV, стр. 26  
 Диаспор — т. I, стр. 112; 150; 299; 300;  
 т. II, стр. 49; 54;  
 т. III, стр. 39; 88; 94; 110; 161; 261;  
 280; 350; 354;  
 т. IV, стр. 13; 31; 32; 166  
 Дикит — т. I, стр. 111; 150;  
 т. II, стр. 189;  
 т. III, стр. 261; 350; 353;  
 т. IV, стр. 166; 172  
 Диопсид — т. II, стр. 4; 93;  
 т. III, стр. 20; 41; 68; 70; 78; 95; 96;  
 143; 175; 209; 214; 223; 235; 239;  
 299;  
 т. IV, стр. 158  
 Мп-диопсид — т. III, стр. 175; 208  
 Сг-диопсид — т. III, стр. 175  
 Диопсид-авгит — т. III, стр. 199; 209  
 Дискразит — т. I, стр. 29; 62; 234  
 Дистен — т. III, стр. 89  
 Доломит — т. I, стр. 106; 111; 148; 235;  
 298;  
 т. II, стр. 48; 70; 71; 79; 112; 143;  
 189;  
 т. III, стр. 201; 214; 263;  
 т. IV, стр. 28; 37; 44; 131; 145; 157;  
 161; 163; 168; 169; 176; 199  
 Мп-доломит — т. II, стр. 112  
 Фе-доломит — т. II, стр. 112  
 Долоресит — т. I, стр. 13;  
 т. III, стр. 37; т. II, стр. 66;  
 т. IV, стр. 172; 199  
 Дравит — т. III, стр. 162  
 V-дравит — т. III, стр. 162  
 Дымчатый кварц — т. I, стр. 319  
 Дюмортьерит — т. I, стр. 299;  
 т. III, стр. 88; 108; 161;  
 т. IV, стр. 166  
 Жедрит — т. III, стр. 211  
 Железистый фольбортит — т. IV, стр.  
 195  
 Железо — т. I, стр. 23;  
 т. II, стр. 16  
 Жильбертит — т. I, стр. 250; 251;  
 т. III, стр. 113; 279  
 Жозент — т. I, стр. 53; 211; 240; 249;  
 т. IV, стр. 157; 184  
 Жозент А — т. I, стр. 240  
 Жозент В — т. I, стр. 240;  
 т. IV, стр. 164  
 Жозент А-В (Д) — т. I, стр. 12; 240;  
 т. IV, стр. 179  
 Золото — т. I, стр. 8; 31; 45; 74; 112;  
 121; 153; 154; 161; 180; 188; 202;  
 204; 212; 213; 217; 222; 237; 238;  
 246; 249; 250; 251; 252; 254;  
 т. II, стр. 53; 279; 316;  
 т. III, стр. 162; 164; 261; 354;  
 т. IV, стр. 95; 135; 136; 160; 161;  
 162; 171; 179; 183; 184; 185; 198  
 Зандбергит — т. I, стр. 184  
 Зуннит — т. III, стр. 92;  
 т. IV, стр. 166  
 Игнатьевит — т. I, стр. 61  
 Ильваит — т. III, стр. 116  
 Ильземаннит — т. I, стр. 169;  
 т. II, стр. 33  
 Ильменит — т. I, стр. 107; 153; 212;  
 330; 333;  
 т. II, стр. 10; 19; 21; 38; 302;  
 т. III, стр. 81; 84; 211;  
 т. IV, стр. 37; 143; 158; 160; 174  
 Ильменорутит — т. II, стр. 19;  
 т. IV, стр. 156  
 Иоцит — т. I, стр. 295;  
 т. IV, стр. 187  
 Иридий осмистый — т. I, стр. 44  
 Иридий платинистый — т. I, стр. 43  
 Йодаргирит — т. I, стр. 277  
 Йордзит — т. I, стр. 169  
 Йохансенит — т. III, стр. 196  
 Исландский шпат — т. II, стр. 82  
 Калаверит — т. I, стр. 204; 247; 252;  
 254;  
 т. IV, стр. 161; 164; 184  
 Каламин — т. I, стр. 324; 339;  
 т. II, стр. 28; 29; 30; 75; 105; 131;  
 132; 274;  
 т. III, стр. 9; 19; 20; 40; 113  
 Калинит магnezиальный — т. I, стр. 13;  
 61;  
 т. II, стр. 245;  
 т. IV, стр. 199  
 Калиевая селитра — т. II, стр. 68  
 Калиевые квасцы — т. II, стр. 246  
 Каломель — т. I, стр. 45; 279; 280  
 Кальцит — т. I, стр. 30; 55; 61; 72; 105;  
 106; 111; 112; 113; 119; 148; 149;  
 152; 156; 170; 181; 208; 235; 249;  
 278; 296; 298; 304; 319;  
 т. II, стр. 12; 23; 26; 48; 54; 64; 70;

- 71; 81; 82; 108; 112; 114; 122; 125; 130; 131; 143; 146; 151; 173; 189; т. III, стр. 9; 25; 31; 68; 78; 99; 103; 104; 115; 118; 128; 137; 143; 144; 161; 169; 181; 189; 198; 201; 204; 214; 219; 235; 239; 245; 252; 255; 263; 265; 280; 286; 319; 322; 333; 339; 342; 352; т. IV, стр. 54; 115; 117; 118; 119; 120; 121; 124; 131; 136; 145; 159; 161; 162; 165; 168; 169; 174; 199
- Мп-Mg-Fe-кальцит — т. II, стр. 82
- Мп-кальцит — т. II, стр. 82; т. III, стр. 99
- Ва-кальцит — т. II, стр. 82
- Zn-кальцит — т. II, стр. 82
- Pb-кальцит — т. II, стр. 82
- Sr-кальцит — т. II, стр. 82
- Кальцит голубой — т. II, стр. 82
- Кальциородохрозит — т. II, стр. 81
- Кальциостронцианит — т. II, стр. 101; 109
- Канкринит — т. IV, стр. 55; 108
- Каолин — т. I, стр. 151; 157; т. II, стр. 46; 53; 216; 234; 325; 327; 331; т. III, стр. 37; 94; 260; 261; 281; 343; 354; 361; т. IV, стр. 166; 167; 169
- Карбонаталит — т. II, стр. 302; т. IV, стр. 144
- Карналлит — т. I, стр. 275; 286
- Касситерит — т. I, стр. 45; 199; 201; 233; 333; т. II, стр. 19; 21; 277; 279; т. III, стр. 91; 159; 162; 279; т. IV, стр. 155; 156; 159; 162; 165; 170
- Кварц — т. I, стр. 30; 41; 43; 52; 55; 61; 62; 89; 91; 105; 111; 112; 113; 120; 131; 148; 151; 152; 155; 161; 165; 170; 180; 181; 201; 204; 211; 212; 213; 215; 216; 229; 235; 237; 246; 247; 249; 250; 251; 252; 254; 261; 264; 266; 277; 284; 299; 300; 304; 306; 307; 309; 318; 322; т. II, стр. 5; 12; 17; 21; 44; 53; 79; 81; 82; 93; 94; 99; 104; 114; 122; 125; 188; 189; 229; 270; 279; 284; 298; 305; 327; т. III, стр. 7; 25; 26; 40; 68; 81; 85; 91; 94; 99; 116; 118; 133; 147; 150; 157; 159; 161; 164; 165; 166; 181; 189; 198; 199; 208; 211; 216; 219; 235; 239; 245; 251; 260; 265; 279; 280; 285; 299; 307; 319; 322; 350; 351; 352; 354; т. IV, стр. 95; 104; 124; 128; 142; 155; 156; 157; 159; 160; 162; 163; 164; 165; 166; 168; 169; 171; 172; 192; 201
- Квасцы — т. II, стр. 216; 242; 246; т. IV, стр. 199
- Кермезит — т. I, стр. 225; т. II, стр. 22
- Керстенит — т. I, стр. 234; 273
- Кианит — т. I, стр. 67; т. III, стр. 112; т. IV, стр. 174
- Кизерит — т. I, стр. 61; т. II, стр. 235; т. IV, стр. 199
- Киноварь — т. I, стр. 14; 45; 109; 113; 120; 217; 220; 235; 278; 281; т. II, стр. 53; 94; 104; 302; т. III, стр. 261; 354; т. IV, стр. 168; 172; 174
- Кир — т. IV, стр. 131
- Клапротит — т. I, стр. 216
- Клаусталит — т. I, стр. 233; 236; т. II, стр. 273
- Клевеит — т. I, стр. 308
- Клевеландит — т. II, стр. 44; 297; 305; т. III, стр. 150
- Клейофан — т. I, стр. 89; 92; 265; 296; 319; т. II, стр. 82; 123; 188; т. III, стр. 247
- Клиногумит — т. III, стр. 20; 95; 214; т. IV, стр. 170
- Клиноптилолит — т. IV, стр. 120
- Клинохлор — т. III, стр. 286; т. IV, стр. 21
- Клиноцоизит — т. III, стр. 121; 214
- Клиноэнстатит — т. III, стр. 42
- Клокманнит — т. I, стр. 234
- Кобальтин — т. I, стр. 91; 172; т. IV, стр. 159
- Ni-кобальтин — т. IV, стр. 181
- Кобальтоменит — т. II, стр. 273
- Кобеллит — т. I, стр. 14; 124; 127; 131; 204; 211; т. IV, стр. 157; 159; 163
- Ковеллин — т. I, стр. 74; 91; 118; 172; 215; 223; 239; т. II, стр. 74; 193; т. IV, стр. 141
- Когенит — т. I, стр. 24; 65; 295; т. II, стр. 16

- Козалит — т. I, стр. 124; 127; 208; **209**;  
т. IV, стр. 159; 163
- Коллофан — т. II, стр. **302**
- Колорадоит — т. IV, стр. **183**
- Колумбит — т. I, стр. 9;  
т. II, стр. 21; 35; **41**;  
т. III, стр. 81; 150; 279;  
т. IV, стр. 170
- Кокимбит — т. II, стр. **241**; 244
- Конихальцит — т. III, стр. 4; **12**; 25; 26
- Коннелигит — т. I, стр. 13; **278**
- Копиапит — т. II, стр. **271**;  
т. IV, стр. 199
- Магнезиокопианит — т. II, стр. **271**
- Корвусит — т. I, стр. 278;  
т. II, стр. **44**;  
т. III, стр. 34; 37;  
т. IV, стр. 172; 199
- Кордиерит — т. III, стр. 74; 85; 92; **150**;  
297;  
т. IV, стр. 170; 174
- Коронадит — т. I, стр. 13;  
т. II, стр. 18; **22**; 38; 230;  
т. III, стр. 19
- Корунд — т. I, стр. 9; **298**;  
т. II, стр. 53; 54;  
т. III, стр. 88, 110;  
т. IV, стр. 31; 32; 166
- Котонит — т. II, стр. **146**;  
т. IV, стр. 199
- Кочубейт — т. II, стр. 15
- Кремь — т. I, стр. 322
- Креннерит — т. I, стр. 204; **253**;  
т. IV, стр. 161; 164; 184
- Кристаллит — т. I, стр. 322
- Ксантофиллит — т. III, стр. **307**
- Ксенотим — т. II, стр. 21; 137; **292**;  
т. III, стр. 81;  
т. IV, стр. 143; 199
- Ксонотлит — т. III, стр. 78; 102; 103;  
239; 245; **250**; 255; 342
- Кубанит — т. I, стр. 95; 153; 197; **198**;  
199; 212; 223;  
т. IV, стр. 131; 141; 159
- Куммингтонит — т. III, стр. 112
- Куперит — т. I, стр. 42; 43
- Куприт — т. I, стр. 27; 74; 75; 118; 223;  
**286**; **292**;  
т. II, стр. 131; 195;  
т. IV, стр. 177
- Купроплатина — т. I, стр. 42
- Кюстелит — т. I, стр. **31**;  
т. IV, стр. 198
- Лабрадор — т. IV, стр. 77
- Лазурит — т. IV, стр. **107**
- Левигит — т. II, стр. **198**
- Левеит — т. II, стр. **247**
- Леграндит — т. III, стр. 20
- Лейкоксен — т. I, стр. **333**;  
т. III, стр. 297
- Леноблит — т. I, стр. 13;  
т. II, стр. **30**
- Леонгардит — т. IV, стр. **125**; 129
- Леонит — т. II, стр. 251
- Леллингит — т. I, стр. 29; 50; **68**; 70;  
71; 72; 184
- Со-леллингит — т. I, стр. **68**
- Ленидокрокит — т. I, стр. **43**;  
т. II, стр. 26; **58**
- Лепидолит — т. III, стр. 157; **306**
- Лепидомелан — т. III, стр. **289**
- Либеренит — т. I, стр. 324;  
т. II, стр. **130**; **299**
- Лизардит — т. IV, стр. **44**
- Лимонит — т. I, стр. 27; 30; 49; 170;  
265; 298;  
т. II, стр. 56; 68; 104; 195; 232, 316;  
т. III, стр. 7, 25;  
т. IV, стр. 133; 143
- Линарит — т. II, стр. 135; 193; 195;  
**196**; 236;  
т. IV, стр. 199
- Лиллианит — т. I, стр. **228**; 246
- Лозейт — т. II, стр. **135**
- Ломонит — т. IV, стр. 56; 115; 117;  
124; **125**; 129
- Людвигит — т. II, стр. **146**; 150; 151;  
т. III, стр. 20, 95;  
т. IV, стр. 199
- Люнебургит — т. II, стр. **153**  
т. IV, стр. 199
- Люционит — т. I, стр. **200**; 225
- Магнетит — т. I, стр. 287;  
т. II, стр. **69**; 114; 143;  
т. III, стр. 263;  
т. IV, стр. 167; 175; 176; 177; 199
- Магнезиокопианит — т. II, стр. **271**
- Магнезиолюдвигит
- Al-магнезиолюдвигит — т. II, стр. **146**
- Магнетит — т. I, стр. 76, 89, 95, 105;  
116, 117, 126, 150, 197, 211, 223, 246,  
249, 295, 307;  
т. II, стр. 4, 5, 15, 19, 48, 146, 150,  
161;  
т. III, стр. 20; 42; 68; 81; 84; 95; 102;  
118; 161; 201; 211; 219; 263; 286; 297;  
т. IV, стр. 20, 21, 37, 143; 156; 158;  
159; 161; 168; 170; 174; 185

- Ti-магнетит — т. II, стр. 5  
 V-магнетит — т. II, стр. 5  
 Магнохромит — т. II, стр. 14  
 Малахит — т. I, стр. 170, 118; 215; 278; 279; 284; 293; 321; 322;  
 т. II, стр. 28; 74; 75; 102; 104; 128; 135; 138; 230; 300; 301;  
 т. III, стр. 7, 33, 170, 363;  
 т. IV, стр. 146, 191, 199  
 Манганит — т. II, стр. 23, 54; 65; 82, 98, 315  
 Мангансидерит — т. I, стр. 204;  
 т. II, стр. 279, 305;  
 т. IV, стр. 163  
 Маргарит — т. I, стр. 300;  
 т. II, стр. 53, 54;  
 т. III, стр. 263;  
 т. IV, стр. 31, 175  
 Марказит — т. I, стр. 49; 62; 106; 112; 113; 117; 148; 153; 157; 162; 169; 171; 202; 208; 234; 236; 309;  
 т. II, стр. 104; 273;  
 т. IV, стр. 128; 140; 157; 169  
 Марказит-мельниковит — т. I, стр. 157  
 Марматит — т. I, стр. 92  
 Массикот — т. I, стр. 296  
 Мартит — т. I, стр. 301  
 Матильдит — т. I, стр. 202; 213  
 Маухерит — т. I, стр. 63; 72  
 Медная смоляная руда — т. II, стр. 27  
 Мезолит — т. IV, стр. 115, 116, 126  
 Медь самородная — т. I, стр. 24; 223; 284; 286; 293;  
 т. IV, стр. 177  
 Мелаконит — т. I, стр. 294  
 Мелантерит — т. I, стр. 61;  
 т. II, стр. 216, 236, 242;  
 т. IV, стр. 199  
 Си-мелантерит — т. II, стр. 236  
 Мелилит — т. III, стр. 110  
 Мелифанит — т. III, стр. 112  
 Мендоцит — т. I, стр. 61  
 Менегенит — т. I, стр. 213; 231  
 Мельниковит — т. I, стр. 156; 162; 169  
 Метатагаллуазит — т. III, стр. 355  
 Метациннабарит — т. I, стр. 112, 280  
 Миаргрит — т. I, стр. 120; 201  
 Микроклин — т. II, стр. 44, 305;  
 т. III, стр. 85; 147; 211; 279; 307;  
 т. IV, стр. 28; 97; 155; 156; 160  
 Микроклин-пертит — т. IV, стр. 81  
 Миксит — т. III, стр. 4; 25  
 Миллерит — т. I, стр. 119, 173;  
 т. IV, стр. 174  
 Миметезит — т. II, стр. 275; 314;  
 т. III, стр. 7; 17  
 Минерал из группы линнеита — т. IV, стр. 179  
 Минерал типа рецбаниита — т. I, стр. 215  
 Мирабилит — т. I, стр. 61; 272;  
 т. II, стр. 158; 252;  
 т. IV, стр. 176; 199  
 Монгеймит — т. II, стр. 71  
 Молибденит — т. I, стр. 52; 105; 107; 165; 171; 199; 211; 212; 240; 246; 249; 251;  
 т. II, стр. 12; 161; 279; 284; 285;  
 т. III, стр. 91; 144; 150;  
 т. IV, стр. 92; 140; 155; 156; 160; 161; 184  
 Молибдит — т. I, стр. 339  
 Монацит — т. I, стр. 266;  
 т. II, стр. 21; 137; 293;  
 т. III, стр. 81; 100;  
 т. IV, стр. 143  
 Монтанит — т. I, стр. 239; 247;  
 т. II, стр. 272  
 Монтичеллит — т. III, стр. 46; 104; 201  
 Монтмориллонит — т. III, стр. 323; 352;  
 т. IV, стр. 121; 129; 165; 168; 176; 177  
 Морденит — т. IV, стр. 128  
 Муассанит — т. I, стр. 24; 66; 295;  
 т. II, стр. 16;  
 т. IV, стр. 187; 198  
 Муллит — т. I, стр. 322;  
 т. III, стр. 90  
 Мумиё — т. IV, стр. 133  
 Мусковит — т. I, стр. 181; 250; 266;  
 т. II, стр. 44; 277; 295; 305;  
 т. III, стр. 39; 85; 88; 91; 92; 113; 147; 150; 157; 208; 261; 266; 285; 297; 299; 354;  
 т. IV, стр. 148; 149; 155; 160; 162  
 Мушкетовит — т. I, стр. 151;  
 т. II, стр. 5;  
 т. IV, стр. 159  
 Мышьяк — т. I, стр. 49; 71;  
 т. IV, стр. 136  
 Наждак — т. I, стр. 9; 298  
 Накрит — т. III, стр. 355;  
 т. IV, стр. 165  
 Нантоцит — т. I, стр. 277  
 Настуран — т. I, стр. 308  
 Натроалунит — т. II, стр. 198  
 Натровая селитра — т. II, стр. 68  
 Натровые квасцы — т. II, стр. 246  
 Натроярозит — т. I, стр. 61; 62;

- т. II, стр. 218; 316, 319;  
 т. IV, стр. 169; 192  
 Натролит — т. III, стр. 99;  
 т. IV, стр. 112; 117; 118; 126; 128;  
 129  
 Невьянскит — т. I, стр. 44  
 Немалит — т. IV, стр. 28  
 Неназванный минерал — т. I, стр. 12;  
**64**  
 Непунит — т. IV, стр. 33; 41  
 Нефелин — т. IV, стр. 54; 108  
 Нефрит — т. III, стр. 212  
 Нигглиит — т. I, стр. 42  
 Нигрин — т. I, стр. 327  
 Никелин — т. I, стр. 67; 68; 70; 71; 116;  
 165; 173;  
 т. IV, стр. 174  
 Нонтронит — т. I, стр. 170  
 т. III, стр. 170; 198; 332; 363;  
 т. IV, стр. 129; 175  
 Zп-нонтронит — т. III, стр. 332  
 Ni-нонтронит — т. III, стр. 332  
 Норбергит — т. III, стр. 94; 96; 214;  
 т. IV, стр. 170  
 Овихнит — т. I, стр. 233  
 Озокерит — т. IV, стр. 131; 133  
 Оксикерит — т. IV, стр. 132  
 Оксониевый алунит — т. II, стр. 198  
 Олигоклаз — т. IV, стр. 66  
 Олигонит — т. II, стр. 75, 298;  
 т. IV, стр. 144; 199  
 Оливенин — т. II, стр. 105;  
 т. III, стр. 4  
 Zп-оливенин — т. III, стр. 4; 7; 9  
 Оливин — т. I, стр. 76;  
 т. II, стр. 15;  
 т. III, стр. 41; 319;  
 т. IV, стр. 45  
 Олово — т. I, стр. 45  
 Оникс — т. II, стр. 82  
 Онофрит — т. I, стр. 112  
 Опал — т. I, стр. 234; 323;  
 т. II, стр. 70; 126; 130; 143; 300; 325;  
 т. III, стр. 104; 170; 330; 333; 351;  
 т. IV, стр. 47; 54; 121; 167; 175; 177  
 Оранжевит — т. III, стр. 81; 82  
 Оргит — т. III, стр. 84; 129; 211  
 Th-оргит — т. III, стр. 129  
 Ортоклаз — т. I, стр. 181; 197;  
 т. II, стр. 298;  
 т. III, стр. 70; 161; 214;  
 т. IV, стр. 81; 160; 162  
 Отенит — т. III, стр. 37  
 Палладий — т. I, стр. 42  
 Палладистая платина — т. I, стр. 43  
 Пальгорскит — т. III, стр. 330;  
 т. IV, стр. 45; 54; 167; 176  
 Параатакамит — т. I, стр. 279; 285;  
 т. IV, стр. 177  
 Парагонит — т. III, стр. 265  
 Паризит — т. II, стр. 135  
 Патронит — т. I, стр. 170; 309;  
 т. IV, стр. 172  
 Пектолит — т. III, стр. 245  
 Мп-пектолит — т. III, стр. 245  
 Пеннин — т. I, стр. 152;  
 т. II, стр. 93;  
 т. III, стр. 297;  
 т. IV, стр. 23; 25  
 Пентландит — т. I, стр. 68; 75; 116; 162;  
 165; 173; 224;  
 т. IV, стр. 29; 174  
 Периклаз — т. I, стр. 295  
 Петцит — т. I, стр. 213; 252; 253; 254;  
 т. IV, стр. 164; 179; 183  
 Пилолит — т. IV, стр. 45  
 Пикерингит — т. I, стр. 61;  
 т. II, стр. 216; 243;  
 т. IV, стр. 199  
 Пикроильменит — т. I, стр. 295  
 Пинтадоит — т. III, стр. 34; 35;  
 т. IV, стр. 172  
 Пираргирит — т. I, стр. 89; 91; 182; 200;  
 т. IV, стр. 141  
 Пирит — т. I, стр. 41; 45; 49; 61; 62; 70;  
 74; 75; 77; 89; 91; 95; 104; 106; 107;  
 111; 112; 113; 116; 117; 118; 120; 121;  
 127; 128; 131; 161; 162; 169; 170; 171;  
 172; 174; 180; 181; 184; 188; 197; 198;  
 199; 200; 202; 204; 215; 216; 217; 218;  
 223; 225; 227; 228; 231; 234; 235; 236;  
 237; 238; 250; 251; 252; 254; 264; 300;  
 304; 305; 306; 309; 332;  
 т. II, стр. 12; 15; 53; 56; 71; 79; 99;  
 104; 114; 161; 189; 230; 272; 273; 279;  
 285; 302; 305;  
 т. III, стр. 81; 94; 99; 102; 118; 164;  
 216; 265; 350;  
 т. IV, стр. 95; 96; 105; 131; 136; 138;  
 157; 158; 159; 160; 161; 163; 164; 165;  
 166; 168; 169; 171; 172; 173; 174;  
 184; 201  
 Ni-пирит — т. I, стр. 131; 162; 165; 224;  
 т. II, стр. 15  
 Со-пирит — т. I, стр. 131  
 Пироаурит — т. II, стр. 144;  
 т. IV, стр. 199  
 Пироксен — т. IV, стр. 149

- Пирролюзит — т. I, стр. 277, **324**; 339;  
 т. II, стр. 17; 18; 26; 30; 54; 64; **98**;  
 144;  
 т. III, стр. 333  
 Пироморфит — т. I, стр. 74; 112;  
 т. II, стр. **311**  
 Пироп-альмандин — т. III, стр. **76**  
 Пирротин — т. I, стр. 52; 68; 76; 89; 95;  
 106; 113; **114**; 119; 122; 127; 131; 150;  
 151; 153; 154; 161; 165; 170; 171; 172;  
 173; 197; 198; 199; 208; 212; 223;  
 224; 228; 246; 250; 300;  
 т. II, стр. 15;  
 т. III, стр. 214; 216;  
 т. IV, стр. 105; 112; 138; 158; 159;  
 161; 171  
 Ni-пирротин — т. I, стр. **114**; 162  
 Пиروفиллит — т. I, стр. 151; 300;  
 т. II, стр. 53;  
 т. III, стр. 94; **256**; 281; 350; 354;  
 т. IV, стр. 166  
 Пирохлор — т. III, стр. **81**  
 Пирохроит — т. II, стр. **48**  
 Питтцит — т. I, стр. 9  
 т. III, стр. **21**  
 Платина — т. I, стр. **42**;  
 т. IV, стр. 198  
 Плагноклазы — т. IV, стр. **56**  
 Плаггонит — т. I, стр. **232**  
 Планерит — т. IV, стр. **193**  
 Платтнерит — т. I, стр. **338**  
 Плюмбозинит — т. I, стр. 276;  
 т. II, стр. 193; **226**; **314**;  
 т. III, стр. 19;  
 т. IV, стр. 174; 199  
 Повеллит — т. II, стр. **285**  
 Полианит — т. II, стр. 17  
 Полибазит — т. I, стр. 74; 89; 184; 217;  
**225**; 247;  
 т. IV, стр. 173  
 Полигалит — т. II, стр. 158; 251; 265;  
 т. IV, стр. 199  
 Полугидрат — т. I, стр. 61;  
 т. II, стр. **261**  
 Порпечит — т. I, стр. **44**;  
 т. IV, стр. 179; 198  
 Потарит — т. I, стр. 42;  
 Пренит — т. I, стр. 327;  
 т. II, стр. 17; 98;  
 т. III, стр. 98; **134**; 239; 247; 255;  
 т. IV, стр. 77; 79; 80; 117; 126; 129  
 Приорит — т. II, стр. 33; 137  
 Пробертит — т. II, стр. **151**;  
 т. IV, стр. 199  
 Прустит — т. I, стр. 89; **182**;  
 т. IV, стр. 162  
 Псилоделан — т. I, стр. 61; 322;  
 т. II, стр. 17; 18; **25**; 30; 104; 105;  
 230  
 Пумпеллит — т. III, стр. **133**  
 Пьомонит — т. III, стр. **128**;  
 т. IV, стр. 65  
 Раммельсбергит — т. I, стр. 29; 70; 72  
 Рансьейт — т. II, стр. **26**  
 Ратовкит — т. I, стр. 264;  
 т. IV, стр. 169  
 Реальгар — т. I, стр. **119**  
 Ревдинскит — т. IV, стр. 33; 41  
 Рентгенит — т. II, стр. **135**  
 Ретинит — т. IV, стр. **130**  
 Рецбанит — т. I, стр. **215**  
 Рибекит — т. III, стр. **231**  
 Ризерит — т. II, стр. **35**  
 Риккардит — т. I, стр. **238**; 251  
 Риннеит — т. I, стр. 13; 272; 275; **282**  
 Рипидолит — т. IV, стр. **20**  
 Роговая обманка — т. III, стр. 151; **222**  
 Родонит — т. I, стр. 327;  
 т. II, стр. 17  
 т. III, стр. 181; 189; 198; **246**  
 Родохрозит — т. II, стр. 17; 18; **81**;  
 т. III, стр. 208;  
 т. IV, стр. 145; 199  
 Розазит — т. II, стр. **131**;  
 т. IV, стр. 191; 199  
 Роскоэлит — т. III, стр. 284;  
 т. IV, стр. 149; 172  
 Россит — т. III, стр. **35**  
 т. IV, стр. 172  
 Ртуть — т. I, стр. 45; 279; 281  
 Рубеллит — т. III, стр. **165**  
 Рузвельтит — т. I, стр. 14;  
 т. III, стр. 4  
 Рутил — т. I, стр. 45; 67; 116; 151; 152;  
 299; 300; **327**; 333;  
 т. II, стр. 10; 122; 302;  
 т. III, стр. 94; 150; 260; 261; 263;  
 285; 350;  
 т. IV, стр. 142; 166  
 V-рутил — т. I, стр. **327**  
 Салит — т. III, стр. **180**; 208; 333  
 Mn-салит — т. III, стр. **180**; 208  
 Fe-салит — т. III, стр. **180**  
 Mn-Fe-салит — т. III, стр. **180**  
 Салит-авгит — т. III, стр. **199**  
 Самарскит — т. II, стр. **34**;  
 т. III, стр. 100  
 Самплеит — т. I, стр. 14;

- т. II, стр. 329;  
 т. IV, стр. 200  
 Сапонит — т. III, стр. 102; 239; 252; 334;  
 т. IV, стр. 167  
 Zп-сапонит (соконит) — т. III, стр. 334  
 Си-сапонит — т. III, стр. 334  
 Саффорит — т. I, стр. 70;  
 т. III, стр. 24  
 Ni-саффорит — т. I, стр. 70;  
 т. IV, стр. 179  
 Сахаровант — т. I, стр. 208;  
 т. IV, стр. 157  
 Свабит — т. III, стр. 19  
 Сванбергит — т. II, стр. 231; 328;  
 т. IV, стр. 169; 192; 194; 199  
 Свинец — т. I, стр. 42  
 Селадонит — т. III, стр. 137; 317  
 Селен — т. I, стр. 48; 236  
 Селитра — т. II, стр. 68  
 Селлаит — т. I, стр. 265  
 т. IV, стр. 156; 198  
 Сепнолит — т. IV, стр. 50; 167  
 Мп-сепнолит — т. IV, стр. 50  
 Zп-сепнолит — т. IV, стр. 50  
 Сера — т. I, стр. 9; 14; 53; 149; 321;  
 т. II, стр. 22; 68; 100; 108; 173; 216;  
 246; 247;  
 т. III, стр. 330;  
 т. IV, стр. 49; 133; 136; 145; 177; 198  
 Серебро — т. I, стр. 8; 27; 70; 71; 72;  
 74; 77; 91; 172; 184; 188; 228; 277;  
 т. IV, стр. 136; 141; 173; 174  
 Серицит — т. I, стр. 89; 111; 113; 151;  
 197; 235; 264;  
 т. II, стр. 93; 302;  
 т. III, стр. 88; 94; 110; 128; 161; 266;  
 350;  
 т. IV, стр. 163; 164; 171; 201  
 Серпентин — т. II, стр. 4; 16; 17; 70;  
 144; 146;  
 т. III, стр. 41; 42; 95; 199; 216; 219;  
 263; 265; 286;  
 т. IV, стр. 32; 44; 158; 159; 170; 185  
 Zп-серпентин — т. I, стр. 13;  
 т. IV, стр. 37  
 Серпофит — т. II, стр. 70; 143; 144;  
 т. III, стр. 103; 144;  
 т. IV., стр. 38; 44; 47; 167;  
 Zп-серпофит — т. I, стр. 13;  
 т. IV, стр. 39  
 Серпнерит — т. IV, стр. 190  
 Сидерит — т. I, стр. 111; 131; 170; 215;  
 т. II, стр. 75; 114; 188;  
 т. III, стр. 322;  
 т. IV, стр. 130; 144; 145; 168; 199  
 Мп-сидерит — т. II, стр. 75; 279  
 Сидерофиллит — т. I, стр. 266;  
 т. II, стр. 21;  
 т. III, стр. 289  
 Силлиманит — т. III, стр. 74; 84; 88; 151;  
 279; 297; 299;  
 т. IV, стр. 170; 174  
 Сильванит — т. I, стр. 253;  
 т. IV, стр. 161; 164  
 Сильвин — т. I, стр. 272; 282; 291  
 т. II, стр. 70;  
 т. IV, стр. 198  
 Синхизит — т. II, стр. 135  
 Скаполит — т. III, стр. 68; 239; 245;  
 т. IV, стр. 79; 108  
 Сколецит — т. IV, стр. 115; 117; 126  
 Скородит — т. I, стр. 9  
 т. II, стр. 232; 315;  
 т. III, стр. 7; 20; 21; 25;  
 т. IV, стр. 147  
 Скуттерудит — т. III, стр. 24  
 Смальтин-хлорантит — т. I, стр. 70; 71;  
 173;  
 т. III, стр. 24  
 Смешанная блеклая руда — т. I, стр. 184  
 Смитсонит — т. I, стр. 296;  
 т. II, стр. 28; 71; 105; 135;  
 т. III, стр. 339;  
 т. IV, стр. 144; 174; 191; 199  
 Сода — т. I, стр. 272  
 т. II, стр. 138  
 Соконит — т. III, стр. 334  
 Спериллит — т. I, стр. 42  
 Сперрит — т. III, стр. 100; 110  
 Спессартин-альмандин — т. I, стр. 67;  
 т. III, стр. 299  
 Сподумен — т. II, стр. 297;  
 т. III, стр. 204; 209;  
 т. IV, стр. 150; 170  
 Ставролит — т. I, стр. 67;  
 т. III, стр. 74; 92;  
 т. IV, стр. 174  
 Станнин — т. I, стр. 95; 199; 233;  
 т. IV, стр. 138; 171  
 Сташицит — т. I, стр. 14  
 т. III, стр. 9; 12  
 Стеатит — т. III, стр. 261  
 Стефанит — т. I, стр. 226; 227  
 Стибиконит — т. II, стр. 22  
 Стибиолоюцит — т. IV, стр. 179  
 Стивенсит — т. III, стр. 239; 251; 252;  
 255; 339  
 Си-стивенсит — т. III, стр. 339

- Стильбит (десмин) — т. IV, стр. 121; 128; 129  
 Стильномелан — т. III, стр. 181; 321; т. IV, стр. 159  
 Стисаит — т. I, стр. 12; 45; 63  
 Стриговит — т. IV, стр. 11  
 Стронцианит — т. II, стр. 109  
 Стронцобарит — т. II, стр. 144  
 Стрюверит — т. II, стр. 19  
 Суанит — т. II, стр. 146; 150; т. IV, стр. 199  
 Сульфид Pb и Fe — т. I, стр. 91  
 Сульфоборит — т. II, стр. 153 т. IV, стр. 199  
 Сульфотеллурид Bi — т. IV, стр. 157  
 Сурик — т. II, стр. 38  
 Сурьма — т. I, стр. 50; 71; 121; 216; 218; 220; т. IV, стр. 136; 179  
 Сфалерит — т. I, стр. 30; 41; 77; 89; 91; 92; 112; 116; 117; 118; 119; 120; 121; 148; 151; 152; 153; 155; 161; 170; 171; 181; 188; 198; 199; 200; 201; 202; 208; 211; 212; 213; 218; 222; 227; 228; 229; 231; 233; 236; 239; 246; 250; 254; 305; т. II, стр. 12; 58; 79; 93; 114; 161; 189; т. III, стр. 68; 118; 239; 366; т. IV, стр. 96; 112; 131; 137; 157; 159; 160; 161; 162; 164; 165; 169; 173; 185; 201  
 Сфен — т. I, стр. 333; т. II, стр. 21; 279; т. III, стр. 68; 81; 94; 104; 133; 159; 214; 216; 285; т. IV, стр. 155; 170  
 Сферосидерит — т. II, стр. 75; т. IV, стр. 145; 199  
 Сыссерскит — т. I, стр. 44  
 Таласкит — т. III, стр. 44  
 Таллиевый карнотит — т. I, стр. 12; т. III, стр. 35  
 Тальк — т. II, стр. 15; 114; т. III, стр. 42; 210; 216; 219; 239; 261; т. IV, стр. 80; 158; 159; 167; 170; 175  
 Тальк-хлорит — т. IV, стр. 27  
 Тамаругит — т. II, стр. 245  
 Тангенит — т. I, стр. 9  
 Танталит — т. II, стр. 21; 41  
 Таумасит — т. III, стр. 101; 104; 144; 251; 255  
 Теллурад висмута — т. IV, стр. 189  
 Теллурит — т. I, стр. 339  
 Теллуровисмутит — т. I, стр. 246; 249; 253; т. IV, стр. 164; 179; 183  
 Тенардит — т. I, стр. 272; т. II, стр. 154; 158; 252; 253; т. IV, стр. 176; 199  
 Теннантит — т. I, стр. 153; 184; т. IV, стр. 169  
 Тенорит — т. I, стр. 75; 223; 286; 293; 294; т. II, стр. 301; т. IV, стр. 177  
 Терлингванит — т. I, стр. 45; 279; 280  
 Тетрадимит — т. I, стр. 53; 215; 228; 239; 246; 247; 252; 253; т. II, стр. 272; т. IV, стр. 157; 161; 162; 164; 184  
 Тетраэдрит — т. I, стр. 105; 161; 184; 201; 204; 212; 213; 218; 238; 253; 254; т. IV, стр. 164; 179  
 Тиллит — т. I, стр. 200; 201; 233  
 Тиманнит — т. I, стр. 14; 113; 234  
 Тинтикит — т. I, стр. 13; т. II, стр. 315; 329; т. IV, стр. 172; 200  
 Тиролит — т. III, стр. 24  
 Титан-бетафит — т. II, стр. 34  
 Титанит — т. I, стр. 67; т. III, стр. 104; т. IV, стр. 148  
 Титаномагнетит — т. I, стр. 295; т. IV, стр. 158; 175  
 Тоберморит — т. III, стр. 102  
 Тодорокит — т. II, стр. 24  
 Томсонит — т. IV, стр. 115; 117; 129  
 Топаз — т. I, стр. 52; 250; 266; т. II, стр. 19; 21; 277; 291; т. III, стр. 39; 85; 90; 150; 279; 280; 307; т. IV, стр. 28; 156; 160  
 Торбернит — т. III, стр. 37  
 Торнт — т. III, стр. 81; 82; 211  
 Травертин — т. II, стр. 82  
 Тремолит — т. I, стр. 131; 180; 300; т. II, стр. 4; т. III, стр. 41; 68; 95; 175; 212; 239; 247; т. IV, стр. 37; 158; 159  
 Тремолит-асбест — т. III, стр. 212  
 Тридимит — т. I, стр. 322  
 Триплит — т. II, стр. 297; 305; т. IV, стр. 199  
 Трифилин — т. II, стр. 292; 315  
 Тронлит — т. IV, стр. 187

- Трона — т. I, стр. 272;  
т. II, стр. 140;  
т. IV, стр. 176
- Тулит — т. III, стр. 119
- Тунгстенил — т. I, стр. 14; 169
- Тунгстит — т. II, стр. 67
- Туранит — т. II, стр. 46
- Турмалин — т. I, стр. 67; 251; 299;  
т. II, стр. 302; 305;  
т. III, стр. 76; 85; 110; 152; 208; 263;  
т. IV, стр. 148; 155; 156; 160; 166
- V-турмалин — т. I, стр. 13;  
т. III, стр. 152; 165;  
т. IV, стр. 172
- Ti-турмалин — т. III, стр. 152; 165
- Тюрингит — т. I, стр. 306;  
т. II, стр. 125;  
т. IV, стр. 6
- Тюямунит — т. I, стр. 9;  
т. III, стр. 37
- Узбекит — т. I, стр. 9; 12;  
т. III, стр. 33;  
т. IV, стр. 172
- Уклонковит — т. I, стр. 11;  
т. II, стр. 263  
т. IV, стр. 176; 199
- Улексит — т. II, стр. 152  
т. IV, стр. 199
- Ульманит — т. I, стр. 173  
т. IV, стр. 174
- Умангит — т. I, стр. 236
- Уралит — т. I, стр. 284
- Уранинит — т. I, стр. 308
- Урановая смолка (настуран) — т. I,  
стр. 308
- Урановые черны — т. I, стр. 308
- Ураноторит — т. III, стр. 82
- Устарасит — т. I, стр. 12; 128;  
т. IV, стр. 157
- Фармакосидерит — т. III, стр. 25
- Фассант — т. III, стр. 202; 209
- Фаялит — т. III, стр. 211
- Fe-фаялит — т. III, стр. 44
- Mn-фаялит — т. III, стр. 42
- Фенакит — т. II, стр. 19;  
т. III, стр. 38; 147;  
т. IV, стр. 112
- Фенгит — т. II, стр. 305;  
т. III, стр. 282  
т. IV, стр. 149
- Фергусонит — т. II, стр. 35;  
т. III, стр. 84; 100; 133; 211;  
т. IV, стр. 160
- $\beta$ -фергусонит — т. II, стр. 35
- Се-фергусонит — т. II, стр. 35
- Ферберит — т. II, стр. 276
- Ферримолибдит — т. II, стр. 291
- Ферринарит — т. I, стр. 62  
т. II, стр. 248  
т. IV, стр. 199
- Феррит — т. I, стр. 66;  
т. IV, стр. 187
- Ферроактинолит** — т. III, стр. 221
- Феррогастингсит — т. III, стр. 227;  
т. IV, стр. 55
- Ферройохансенит — т. III, стр. 196
- Ферроселит — т. I, стр. 49; 118; 234;  
235; 309;  
т. II, стр. 279
- Феникохроит — т. II, стр. 274; 314
- Фиброферрит — т. II, стр. 262;  
т. IV, стр. 199
- Филлипсит — т. IV, стр. 124; 129
- Флогопит — т. I, стр. 295;  
т. II, стр. 4; 19; 48;  
т. III, стр. 41; 95; 143; 175; 201; 204;  
214; 216; 285  
т. IV, стр. 23; 25; 37; 45; 115; 118;  
155; 156; 158; 170
- Флоренсит — т. II, стр. 301
- Флюоборит — т. II, стр. 146; 149;  
т. IV, стр. 199
- Флюорит — т. I, стр. 7; 14; 41; 52; 89;  
91; 105; 106; 112; 126; 152; 161; 237;  
250; 254; 266; 305; 332;  
т. II, стр. 19; 21; 104; 122; 137; 150;  
188; 270; 279; 291; 305;  
т. III, стр. 39; 81; 84; 91; 94; 113;  
150; 351;  
т. IV, стр. 28; 112; 124; 133; 141;  
156; 160; 162; 163; 164; 165; 168; 169;  
171; 198
- Флюоцерит — т. I, стр. 266;  
т. II, стр. 21;  
т. IV, стр. 156
- Фольбортит — т. III, стр. 32; 34; 37;  
т. IV, стр. 172
- Са-вольбортит — т. III, стр. 32
- Форнасит — т. IV, стр. 194
- Форстерит — т. I, стр. 295;  
т. II, стр. 4; 48; 151;  
т. III, стр. 40; 95; 96; 175; 201; 204;  
214; 286;  
т. IV, стр. 158; 170
- Франкит — т. I, стр. 200; 201; 228; 232
- Фрейбергит — т. I, стр. 184
- Фремонит — т. II, стр. 296
- Фуксит — т. I, стр. 300;

- т. II, стр. 16; 71;  
 т. III, стр. 281  
 т. IV, стр. 149; 175  
 Халцедон — т. I, стр. 55; 61; 91; 106;  
 157; 161; 319;  
 т. II, стр. 12; 70; 108; 216; 327; 329;  
 330; 351; 360;  
 т. IV, стр. 136; 157; 167; 168; 177  
 Халькантит — т. II, стр. 235  
 т. IV, стр. 199  
 Халькозин — т. I, стр. 30; 74; 118; 153;  
 172; 215; 223; 234; 293;  
 т. II, стр. 104; 193; 195; 301;  
 т. IV, стр. 141; 167  
 Халькоменит — т. II, стр. 273  
 Халькопирит — т. I, стр. 41; 52; 75; 76;  
 89; 91; 95; 104; 105; 106; 107; 116;  
 118; 119; 124; 126; 128; 150; 151; 153;  
 154; 170; 171; 181; 184; 189; 198; 199;  
 200; 201; 204; 208; 212; 215; 216; 217;  
 222; 223; 225; 226; 227; 228; 231;  
 234; 238; 239; 240; 246; 247; 249; 250;  
 251; 252; 253; 293; 319;  
 т. II, стр. 12; 16; 58; 71; 93; 99; 104;  
 114; 123; 130; 161; 188; 189; 231; 279;  
 т. III, стр. 214;  
 т. IV, стр. 27; 96; 136; 138; 158; 159;  
 160; 161; 162; 163; 164; 165; 168; 171;  
 173  
 Халькоксидерит — т. II, стр. 318; 327;  
 т. IV, стр. 169; 192; 194  
 Халькофанит — т. I, стр. 13;  
 т. II, стр. 30  
 Хантит — т. I, стр. 13;  
 т. II, стр. 125; 143;  
 т. IV, стр. 167; 199  
 Хедлиит — т. I, стр. 240; 246;  
 т. IV, стр. 183  
 Хиастолит — т. III, стр. 86  
 Хлоантит — т. I, стр. 70; 71  
 Хлораргирит — т. I, стр. 275; 284;  
 т. II, стр. 315  
 Хлорит — т. I, стр. 250; 300; 304;  
 т. II, стр. 71; 94; 122; 146; 279; 302;  
 т. III, стр. 42; 98; 169; 189; 199; 210;  
 214; 216; 239; 319; 330;  
 т. IV, стр. 5; 159; 160; 163; 165  
 Хлоритонд — т. I, стр. 300;  
 т. II, стр. 53;  
 т. IV, стр. 30  
 Хондродит — т. II, стр. 146;  
 т. III, стр. 25; 95;  
 т. IV, стр. 170  
 Хоулиит — т. I, стр. 108  
 Хризоберилл — т. II, стр. 18;  
 т. III, стр. 39;  
 т. IV, стр. 156  
 Хризоколла — т. I, стр. 284; 293; 321;  
 324;  
 т. II, стр. 28; 29; 128; 130; 325;  
 т. III, стр. 7; 33; 115; 169; 363;  
 т. IV, стр. 148  
 Хризотил — т. I, стр. 14;  
 т. II, стр. 15;  
 т. IV, стр. 29; 43; 175  
 Хромит — т. II, стр. 71;  
 т. IV, стр. 29; 37  
 Хромовый клинохлор — т. IV, стр. 29  
 Хромовый пеннин — т. IV, стр. 29  
 Хромпикотит — т. II, стр. 15  
 Хромшпинель — т. IV, стр. 29  
 Хьюэтит — т. III, стр. 34  
 т. IV, стр. 172  
 Целестин — т. I, стр. 9; 14; 55; 61; 149;  
 321;  
 т. II, стр. 101; 108; 163; 231; 247;  
 т. III, стр. 330;  
 т. IV, стр. 133; 136; 146; 177; 195  
 Цельзиан — т. IV, стр. 104  
 Цеолиты — т. II, стр. 98;  
 т. III, стр. 137; 255;  
 т. IV, стр. 175  
 Церулеолактит — т. I, стр. 13;  
 т. II, стр. 316;  
 т. IV, стр. 172; 200  
 Церуссит — т. I, стр. 8; 29; 30; 74; 91;  
 т. II, стр. 38; 74; 102; 109; 128; 138;  
 193; 229; 230; 274; 275; 291; 314; 315;  
 т. III, стр. 19; 20; 31;  
 т. IV, стр. 141; 144; 174; 199  
 Цианотрихит — т. I, стр. 265;  
 т. II, стр. 269;  
 т. III, стр. 9;  
 т. IV, стр. 199  
 Цинальсит — т. III, стр. 28; 31  
 Цинк — т. I, стр. 44; 296  
 Цинкдибраунит — т. IV, стр. 188; 191  
 Цинкит — т. I, стр. 44; 295  
 Цинксодежащая бирюза — т. IV, стр.  
 192; 200  
 Циннвальдит — т. I, стр. 52;  
 т. III, стр. 147; 306;  
 т. IV, стр. 155  
 Циррин — т. III, стр. 138  
 Цириловит — т. I, стр. 13;  
 т. II, стр. 328;  
 т. IV, стр. 172; 200  
 Циркон — т. I, стр. 45;

- т. II, стр. 137; 302;  
т. III, стр. 70; 78; 94; 133; 159; 165;  
166;  
т. IV, стр. 148; 170
- Циртолит — т. II, стр. 44;  
т. III, стр. 78; 84; 211;  
т. IV, стр. 160
- Цоизит — т. III, стр. 68; 119
- Чевкинит (?) — т. III, стр. 134
- Шабазит — т. IV, стр. 129
- Шамозит — т. IV, стр. 10
- Шанбахит — т. II, стр. 91; 202;  
т. IV, стр. 159; 173
- Шеелит — т. I, стр. 52; 105; 127; 131;  
170; 199; 211; 212; 215; 229; 240;  
246; 249;  
т. II, стр. 21; 279; 280; 302;  
т. III, стр. 144; 162; 219; 322;  
т. IV, стр. 92; 112; 131; 156; 157;  
168; 171; 184; 199
- Шерл — т. III, стр. 150; 152
- Шорломит — т. III, стр. 69;  
т. IV, стр. 55
- Шорсуит — т. I, стр. 11;  
т. II, стр. 246; 268
- Шпинель — т. I, стр. 7;  
т. II, стр. 3; 10; 151;  
т. III, стр. 41; 95; 175; 201; 214; 286;  
т. IV, стр. 32; 115; 118; 170
- Штернбергит — т. I, стр. 153; 212
- Штрэнгит — т. II, стр. 315
- Штроемерит — т. I, стр. 171
- Шунгит — т. I, стр. 47
- Эвкайрит — т. I, стр. 234; 236
- Эвклаз — т. III, стр. 39; 110; 116
- Эвкриптит — т. III, стр. 40
- Эгирин-авгит — т. III, стр. 204
- Эггестонит — т. I, стр. 235; 279; 281
- Электрум — т. I, стр. 31; 153;  
т. IV, стр. 161
- Элит — т. I, стр. 130;  
т. II, стр. 300; 331;  
т. III, стр. 170
- Эльбаит — т. III, стр. 152; 165;  
т. IV, стр. 148
- Эмплектит — т. I, стр. 215; 217; 228
- Энаргит — т. I, стр. 200  
т. IV, стр. 162
- Эиделлит — т. III, стр. 355
- Энстатит — т. III, стр. 42; 173; 210
- Эпидот — т. II, стр. 94;  
т. II, стр. 302;  
т. III, стр. 68; 122; 133; 137; 169;  
199; 247; 280; 285; 297;  
т. IV, стр. 21; 65; 91; 92; 124; 148
- Эпидот-ортит — т. III, стр. 129
- Эпистильбит — т. IV, стр. 124
- Эпсомит — т. I, стр. 61; 272;  
т. II, стр. 69; 158; 216; 237; 242; 247;  
252; 253;  
т. IV, стр. 176; 177; 199
- Эритрин — т. I, стр. 172;  
т. III, стр. 24
- Янтарь — т. IV, стр. 130
- Ярозит — т. I, стр. 61; 156; 157; 278;  
321; 324; 339;  
т. II, стр. 68; 216; 218; 231; 234; 247;  
318; 325; 327; 328; 331;  
т. III, стр. 25; 351; 361;  
т. IV, стр. 146; 167; 199.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	3
Силикаты . . . . .	5
Слоистые силикаты (продолжение) . . . . .	5
Группа вермикулита . . . . .	5
Вермикулит (С. К. Смирнова) . . . . .	5
Группа хлорита . . . . .	5
Окисленные хлориты (лептохлориты) . . . . .	6
Тюрингит (М. И. Моисеева, С. К. Смирнова) . . . . .	7
Шамозит (М. И. Моисеева, С. К. Смирнова) . . . . .	10
Делессит, стриговит (М. И. Моисеева, С. К. Смирнова) . . . . .	11
Дафнит (М. И. Моисеева) . . . . .	16
Неокисленные хлориты (ортохлориты) . . . . .	17
Брунсвигит (М. И. Моисеева) . . . . .	17
Рипидолит (М. И. Моисеева) . . . . .	20
Клинохлор (М. И. Моисеева М. Р. Еникеев) . . . . .	21
Пеннин (М. И. Моисеева) . . . . .	23
Диабантит (М. И. Моисеева) . . . . .	26
Тальк-хлорит (М. И. Моисеева, З. М. Протодяконова) . . . . .	27
Li, Сг-хлориты . . . . .	28
Кукент (К. Л. Бабаев, В. С. Попов) . . . . .	28
Хромовый клинохлор (С. К. Смирнова) . . . . .	29
Хромовый пеннин (С. К. Смирнова) . . . . .	29
Группа хлоритоида . . . . .	30
Хлоритоид (Р. А. Мусин) . . . . .	30
Маргарит (Р. А. Мусин, Р. И. Назирова) . . . . .	31
Группа серпентина (М. И. Моисеева, С. Т. Бадалов, И. М. Голованов, К. М. Кромская) . . . . .	32
Антигорит . . . . .	33
Лizardит . . . . .	44
Амезит . . . . .	45
Группа палыгорскита-сепиолита . . . . .	45
Палыгорскит (С. К. Смирнова) . . . . .	45
Сепиолит (М. И. Исмаилов) . . . . .	50
Каркасные алюмосиликаты . . . . .	54
Группа нефелина . . . . .	54
Нефелин (А. Каюмов) . . . . .	54
Группа анальцима-лейцита . . . . .	55
Анальцим (М. И. Моисеева) . . . . .	55
Группа полевых шпатов . . . . .	56
Плагноклазы . . . . .	56
Альбит (М. И. Моисеева, Т. Н. Далимов, В. И. Айзенштат) . . . . .	57
Олигоклаз . . . . .	66
Андезин (Т. Н. Далимов, В. И. Айзенштат) . . . . .	68
Лабрадор . . . . .	77
Битовнит . . . . .	80
Анортит . . . . .	80
Калиевые и калиево-натровые полевые шпаты . . . . .	80
Ортоклаз (В. И. Айзенштат, К. У. Урунбаев, Н. Т. Сулейманова, М. И. Моисеева) . . . . .	81
Адуляр (М. И. Моисеева) . . . . .	94
Микроклин (В. И. Айзенштат, К. У. Урунбаев, М. И. Моисеева, Н. Т. Сулейманова) . . . . .	97

Анортоклаз (М. И. Моисеева)	102
Группа бариевых полевых шпатов	103
Гиалофан (В. Х. Клявин)	103
Цельзиан (В. А. Шумлянский)	104
Боросиликаты	105
Данбурит (В. С. Попов)	105
Группа содалита	107
Лазурит (И. М. Голованов)	107
Группа дэвина-канкринита	108
Канкринит (М. И. Моисеева)	108
Группа скаголита	108
Скаполит (М. И. Моисеева)	108
Группа гельвина	110
Гельвин	110
Гельвин-даналит { (С. Т. Бадалов)	110
Группа цеолита	112
Натролит (М. И. Моисеева, З. М. Протодьяконова, А. А. Колдаев, А. И. Пак)	112
Мезолит (М. И. Моисеева)	116
Сколецит (М. И. Моисеева)	117
Томсонит (З. М. Протодьяконова)	117
Гейландит (М. И. Моисеева, З. М. Протодьяконова)	118
Клиноптилолит (Е. С. Либензон)	120
Стильбит (М. И. Моисеева, З. М. Протодьяконова)	121
Эпистильбит (М. И. Моисеева)	124
Филлипсит (А. А. Колдаев)	124
Ломонтит (М. И. Моисеева)	125
Морденит (Е. С. Либензон)	128
Гмелинит (А. А. Колдаев)	128
Шабазит (А. А. Колдаев)	129
Органические вещества	130
Янтарь (В. Ф. Савельев)	130
Ретинит (Э. П. Николаева)	130
Антраксолит (Г. М. Чеботарев)	130
Кир (С. К. Смирнова)	131
Асфальт и асфальтит (Г. М. Чеботарев)	131
Оксикерит (М. А. Биленский)	132
Альгарит (С. К. Смирнова)	133
Озокерит (С. К. Смирнова)	133
Мумиё (Н. П. Петров, М. П. Баратов)	133
Глава III. Типоморфные особенности главнейших рудных и сопровождающих минералов (М. И. Моисеева)	135
Глава IV. Минералогические провинции Узбекистана (М. И. Моисеева, И. М. Голованов)	151
Приложение	178
Самородные элементы	178
Аргентокупроаурид (Т. С. Тимофеева, М. М. Мансуров, Н. В. Троненюк)	178
Арсениды	179
Ni-саффорит (А. Туресебеков)	179
Простые сульфиды	179
Минерал из группы линнеита (У. Р. Рахмедов, Т. С. Тимофеева, Ш. Х. Игамбердыев)	179

Сложные сульфиды	181
Ni-кобальтин (А. Туресебеков)	182
Валлеириит (А. Туресебеков, С. Т. Бадалов, Л. А. Скачкова)	183
Теллуриды	183
Колорадоит (Т. С. Тимофеева, М. М. Мансуров, Ю. А. Волков)	183
Хедлинг (Т. Э. Эшимов, З. И. Хамрабаева)	183
Виттихенит (Р. П. Бадалова, Р. И. Конеев)	184
Хлориды	185
Айоваит (С. Т. Бадалов, А. Туресебеков, Т. В. Жилыева)	186
Окислы	186
Бадделеит (Р. Г. Юсупов, Э. П. Николаева, В. И. Ляхова, В. А. Григоренко)	186
Вернадит (Р. Г. Юсупов)	187
Цинкдибраунит (Р. Г. Юсупов)	188
Теллурат висмута (Э. А. Дунин-Барковская, Ш. Игамбердыев)	189
Сульфаты	190
Серпиерит (Р. Г. Юсупов)	190
Фосфаты	192
Цинкосодержащая бирюза (В. П. Борискин)	192
Планерит (В. П. Борискин, М. Ф. Каширцева)	193
Хроматы	194
Форнасит (М. Т. Гугуци, Э. П. Николаева, В. И. Киреев)	194
Ванадаты	195
Железистый фольбортит (Т. Л. Турченко, И. И. Смыслова, В. А. Франк-Каменецкий)	195
Заключение	198
Литература	202
Указатель минералов	278

## МИНЕРАЛЫ УЗБЕКИСТАНА

### ТОМ. IV

*Утверждено к печати Ученым советом  
Института геологии и геофизики  
им. Х. М. Абдуллаева, Отделением  
„Науки о Земле“ АН УзССР*

ИБ № 68

Редакторы *О. Н. Мерхалева, Л. М. Мазурина*

Художник *В. С. Тий*

Художественный редактор *Р. И. Кривошей*

Технический редактор *В. М. Тарахович*

Корректор *Е. Я. Ялфимова*

Печатник цв. иллюстраций *П. Горшкова*

Р05467. Сдано в набор 16/XI-76 г. Подписано к печати 4/1-77 г.

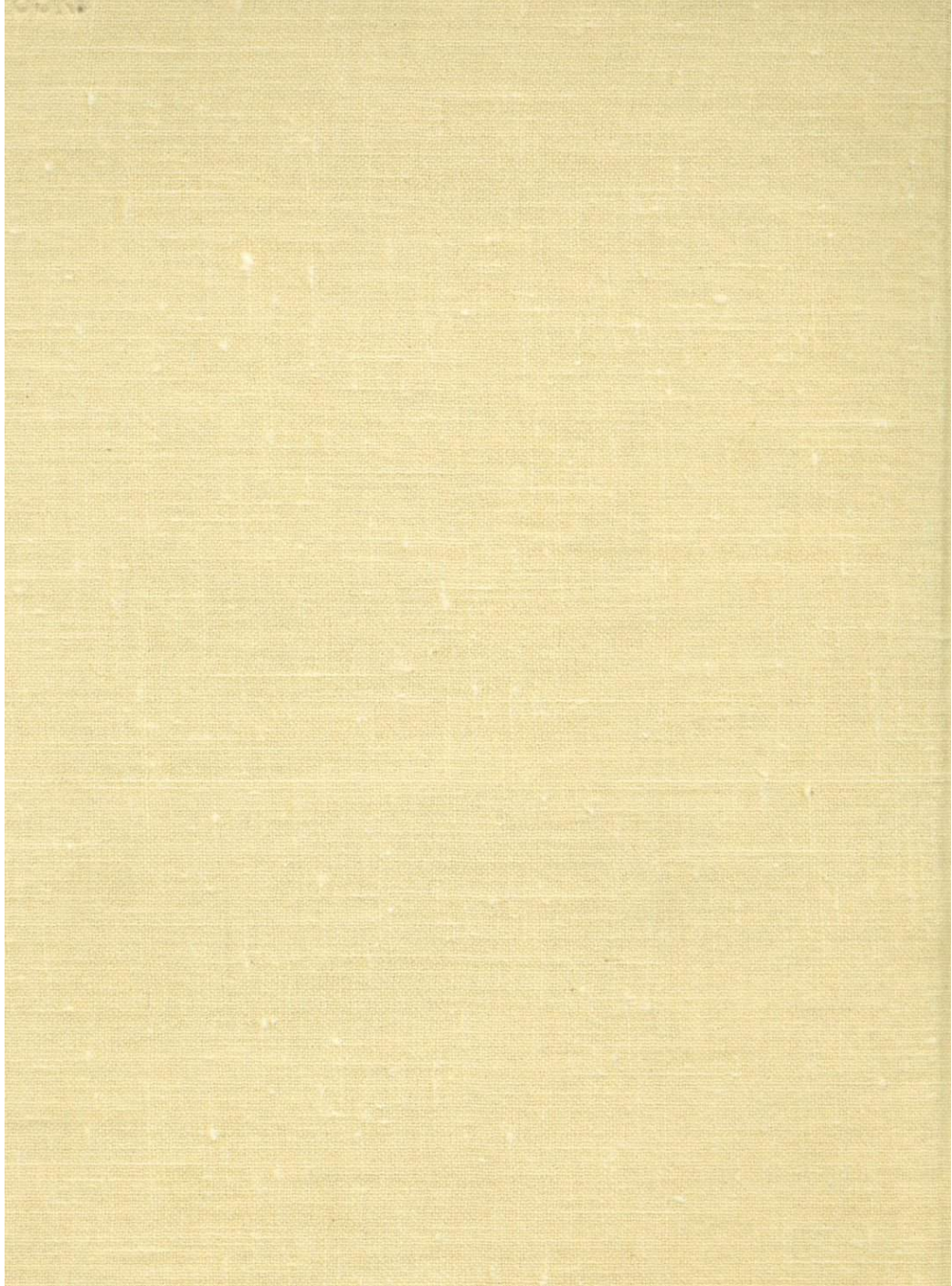
Формат 70×90<sup>1/16</sup>. Бумага типогр. № 1.

Бум. л. 9,5. Печ. л. 22,23. Уч.-изд. л. 21,3 (4 цв. вкл.). Изд. № 1806.

Тираж 1500. Цена 3 р. 89 к. Заказ 299.

Типография издательства „Фан“ УзССР  
г. Ташкент, проспект М. Горького, 79.

Адрес издательства: г. Ташкент, ул. Гоголя, 70.



1889