

2-30

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱ
ԳԵՈՂՈԳԻԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

Ա. Պ. ԴԵՄՅՈՒՆԻՆ

8065
226
9709

Ջ Ե Ր Մ Ո Ւ Կ

(ՀԻԳՐՈԳԵՈՂՈԳԻԱԿԱՆ ՍԿՆԱՐԿ)



ՀՍՍՐ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿԱԴԵՄԻԱՅԻ ՀՐԱՏԱՐԱԿԶՈՒԹՅՈՒՆ
ԵՐԵՎԱՆ 1947

Отв. редактор М. АСЛАНЯН

А. ДЕМЕХИН

Джермук

Гидрогеологический очерк

(На армянском языке)

Изд. АН Арм. ССР, Ереван, Абовян 104.

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ձերմուկի, կամ ինչպես նրան ճանաչում էին անցյալ տարիների հետազոտողները, Իստի-սուլի պատմությունը մեզ տանում է դեպի հեռու անցյալը:

Այդ տաք աղբյուրների անունով (Իստի-տաք, սու-Չուր) կոչվել է նրանց կողքին գտնվող ոչ մեծ աղբյուրի անունով Իստի-սուլ գյուղը: Աղբյուրների մոտ որևէ կառուցվածքներ կամ շինություններ չեն պահպանվել, բացառությամբ կամարածե ծածկ ունեցող ոչ մեծ ավազանների, որոնք հայտնաբերվել են լոգարանի շենքի շինարարության հողային աշխատանքների ժամանակ:

Ժամանակն ու իրադարձությունները ջնջել են մի ժամանակ այստեղ անտառակույս գոյություն ունեցած այդ շինությունները, սակայն այդ աղբյուրների ջրերի բուժիչ ուժի մասին եղած արժանի չոչնակը ժողովուրդը հասցրել է մինչև մեր օրերը:

Ձերմուկի այդ համբավի կենդանի վկաներն են քոչվորների ու շրջակա բնակչության խայտաբղետ վրանները, որոնք երևան են դալիս աղբյուրների մոտ, գարնան կանաչապատվող մարգագետինների վրա:

Իրենց ցավերն ամոքելու համար այստեղ են հավաքվել հազարավոր մարդիկ և դա կրկնվել է գարեր շարունակ, ընդհուպ մինչև վերջին տարիներս: Ներկայումս Արփայի խոր ձորում և նրա վրա իշխող սարահարթի վրա վեր են խոյանում քարե մեծ շենքեր՝ սովետական մարդու ուժով ու կամքով ստեղծված լոգարանը և սանատորիան:

Ավելի քան հարյուր տարի սրանից առաջ Գ. Վ. Վոսկոբոյնիկովն զբաղվելով այդ շրջանի հանքերի հետազոտություններով, այցելել է նաև Ձերմուկը:

Առաջին զբաղվոր տեղեկությունները վերաբերվում են այդ նույն ժամանակին և պատկանում են հենց այդ հետազոտողին:

Գ. Վոսկրոտյնիկովն առաջին անգամ տեղեկություններ է տալիս այդ ջրերի դեբիտի, ջերմության և նրանց քիմիական ընույթի մասին, ընդ որում այդ տեղեկությունները վերաբերում են միայն մեկ աղբյուրի, որը տեղադրված է Կարաբուլաղ (?) լեռնային գետակի աջ ափին: Ըստ երևույթին տվյալ դեպքում խոսքը վերաբերում է Իստի-սու գյուղի մոտ աջափնյա սարահարթը կտրող ոչ մեծ ձորը թափվող աղբյուրին, որի մոտ, ներկայումս պահպանվել են մնացորդները երբեմնի գոյություն ունեցած ավազանի, որի մեջ տեղի ունի հանքային ջրի պուլսացիա:

Մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում հենց Վոսկրոտյնիկովի նկարագրությունը, որը գետեղված է «Горный журнал»-ում 1830 թ., նրա «О Даралагезских свинцовых рудниках и о кислом минеральном источнике близ оных находящегося» հոդվածում:

Այդ նկարագրությունն ամբողջապես բերվում է ստորև. «Թրու տոф հանքային քրի մասին: Հանքային ջուրը գտնվում է Արփա-չայ գետի աջ ափին, ավերված Ղուչչի և Բելյա-կա գյուղերից $1\frac{1}{2}$ և կապարի հանքերից 15 վերստի վրա: Կարաբուլաղ (?) ոչ մեծ լեռնային գետակի հենց ափին բազալտի տաշած քարից սարքված է 8 ոտնաչափ և $10\frac{1}{2}$ մատնաչափ երկարություն, 6 ոտնաչափ լայնություն և 7 ոտնաչափ խորություն ունեցող մի ավազան, որի վրա բարձրանում են այստեղ գոյություն ունեցած քարաշեն ոչ մեծ շինություն կիսավեր պատերը: Այդ ավազանի հատակից բխում է հանքային ջրի երեք շիթ, որոնք առաջացնում են անթիվ ու անհամար պղպջակների ավազանի հատակին բացված անցքից անկաշկանդ հոսելու դեպքում ջուրը կանգնում է $10\frac{1}{2}$ մատնաչափ բարձրության վրա: Ջրի մակարդակը լավ երևում է շնորհիվ կրային նստվածքների գծի: Սակայն անցքը փակելու դեպքում, ավազանում ջրի հոսքը կազմում է 51 խոր. ոտնաչափ, 18 խոր. մատնաչափ մեկ ժամում և հետևաբար ավազանը կարող է լցվել 3 ժամվա ընթացքում:

Այդ հանքային աղբյուրի ջուրն առավելապես երկնագույն է, սակայն երբ նրան լցնում են ապակյա անոթի մեջ, դառնում է միանգամայն թափանցիկ ու մաքուր. համը թթվաշ է, ջերմությունը 32° R: Լուծույթում նա պարունակում է ածխածնի զգալի քանակություն և ածխածնի ջրի մի մասը: Սույնի

հետ ներկայացվում է նշված ջրով լի մի շիշ: Հարկ եմ համարում տեղեկացնել, որ իմ երկարատև ճանապարհորդության ժամանակ անհավասարաբար մեծ մասը սույն հանքային ջրից անջատվել է. սակայն նրա մեջ ընդգրկված կայուն նյութերի փորձարկումը կարող է որոշ պատկերացում տալ ջրի բուժիչ հատկությունների մասին:

Ավելի ուշ այդ աղբյուրների մասին իրենց «Геологическое описание северной части Нахичеванского уезда Эриванск. Губ. (Материалы по геологии Кавказа» 1867 г.) աշխատության մեջ հիշատակում են Ծուրուկիձեն, Արխիպովը և Խալաթովը: Վերջապես Վ. Մյուլլերը և Գ. Մ. Դենիսովը այդ աղբյուրների նկարագրությունը մտցնում են «Полезные ископаемые и минеральные воды Кавказского края (Материалы по геологии Кавказа, серия II, кн. 3. 1889 г.) ժողովածուի մեջ:

Հայաստանում սովետական կարգեր հաստատվելուց հետո Ջերմուկ են այցելել մի ամբողջ շարք հետազոտողներ՝ լեռնային ինժեներներ, գեոլոգներ, քիմիկոսներ և բժիշկներ. նրանցից յուրաքանչյուրն ակամա ուշագրություն է դարձրել այդ ջրերի վրա և իր պարտքն է համարել հատուցել ըստ արժանվոյն:

1925 թ. Ջերմուկի աղբյուրները այցի է գալիս մի հանձնաժողով, որի կազմի մեջ մտնում են պրոֆ. Լ. Ա. Հովհաննիսյանը, լեռնային ինժեներ Ս. Գ. Այվազյանը և քիմիկոս-ֆարմակոլոգ Գ. Ա. Մեղնիկյանը. վերջինս կատարել է հանքային ջրի քիմիական անալիզը:

1926 թ. այդ նույն աղբյուրները այցելել է գեոլոգ Վ. Ն. Կոտլյարը, որը գրել է. «Горячие минеральн. источники у сел. Исти-су и Кущи-беляк Даралагезского уезда ССР Армении («Изв. Глав. геол. разв. управл.» 1930 г. № 3) ոչ մեծ աշխատությունը:

1928 թ. Ջերմուկի աղբյուրները զննել է ինժեներ-գեոլոգ Հ. Տ. Կարապետյանը և իր «Главные минеральные источники Армении» (Երևան 1928 թ.) և «Материалы по геологии и гидрогеологии Арм. ССР (Акад. Наук СССР вып. 3, 1938 г.) աշխատություններում տվել նրանց համառոտ նկարագիրը:

1929 թ. այդ աղբյուրները զննել է քիմիկոս Է. Է. Կարստենսը և կրկնել նրանց ջրերի քիմիական անալիզը:

1932 թ. ռեգիոնալ գեոլոգիական հանույթի կապակցու-

թյամբ այդ շրջանն է այցելել ЦНИГРИ-ի ավագ գեոլոգ Կ. Ն. Գաֆֆենհոյցը, որն իր աշխատություններում այդ ջրերին մեծ ուշադրություն է նվիրել:

Ջերմուկը մեծ ուշադրության է արժանացել նաև բժիշկների, հատկապես պրոֆ. Ա. Ա. Մելիք-Աղամյանի կողմից, որը բաղձիցս այցելել է այն, աշխատել այնտեղ, մամուլի միջոցով մեծ սիրով ժողովրդականացրել ու բարձրացրել Ջերմուկի թերմերի արժեքի և այդ կուրորտի նշանակության հարցը:

1939 թ. Հայկական ՍՍՌ Առժողովմատի հանձնարարությամբ Հայկական Գեոլոգիական Վարչությունը ձեռնամուխ եղավ Ջերմուկի ջրերի հիդրոգեոլոգիական հետազոտությունների գործին:

Այդ աշխատանքների հետևանքով Ջերմուկն ստացավ հզոր հիդրո-հանքային բաղա, որը ջրերի բալնոլոգիական բացառիկ արժեքի զուգակցությամբ նրան դարձնում է Սովետական Միության լավագույն առողջարաններից մեկը:

Սույն աշխատությունն ի մի է հավաքում Ջերմուկի թերմերի տեղամասի գեոլոգիային, հիդրոգեոլոգիային վերաբերող բոլոր հիմնական նյութերը և վերջին տարիների հետազոտությունների արդյունքները:

Եզրակացություն մեջ հարկ ենք համարում նշել, որ կատարված աշխատանքները մեծ ուշադրության են արժանացել Հայկական ՍՍՌ Առողջապահության Մինիստրության աշխատակիցների կողմից, ինչպես նաև խորին երախտագիտություն հայտնել ուսումնասիրությունների անմիջական մասնակիցներ՝ քիմիկոս Բ. Լ. Աֆրիկյանին, ֆիզիկոս Ա. Ա. Ալիքսանդրյանին և, վերջապես, տեխնիկ-գեոլոգ Հ. Մ. Խարախաշյանին, որը մեծ ուժ ու եռանդ է ներդրել այս մեծ ու բարդ աշխատանքի կատարման ընթացքում:

1. ԱՇԽԱՐՀԱԳՐԱԿԱՆ ԴԻՐՔԸ ԵՎ ՀԱՂՈՐԴԱԿՑՈՒԹՅԱՆ ՃԱՆԱՊԱՐԶՆԵՐԸ

Հայաստանի ղեկավարական կառուցվածքը, ինչպես և այդ երկիրը կազմող ապառնների բնույթը արդյունք են երկրի ընդերքում գործող բարդ և հզոր շարժումների, որոնք տեղի են ունեցել նրա տեղական գեոլոգիական կյանքի ընթացքում: Ահեղ հրաբուխային ու սեյսմիկ երևույթները բարդացրել են Հայկական լեռնաշխարհի կառուցվածքը, առաջացնելով այն պայմանները, որոնք նպաստել են ինչպես հանքային, այնպես էլ հիդրոմիներալային հարստությունների գոյացմանը: Այսօր արդեն Հայկական ՄՍՌ տեղիտորիայի վրա հաշվվում են մեծ թվով հանքային աղբյուրներ: Ցավոք սրտի այդ աղբյուրները առայժմ անբավարար են ուսումնասիրված, բայց այդուհանդերձ դրանց որակով ու քանակով Հայաստանը Միության մեջ զբաղվում է առաջնակարգ տեղերից մեկը:

Ռեսպուբլիկայի հանքային ջրերի ընդհանուր ֆոնդի մեջ Ջերմուկի ջրերը զբաղվում են առանձնահատուկ տեղ:

Ջերմուկի (Իսախ-աու) հանքային ջրերի տակ ենթադրվում է Արփա գետի վերին հոսանքներում գտնվող աղբյուրների մի խումբ (գծ. 1):

Վարչականորեն այդ աղբյուրները մտնում են Հայկական ՄՍՌ Աղիզբեկովի շրջանի մեջ, դրանց աշխարհագրական դիրքը որոշվում է հետևյալ կոորդինատներով՝ հյուս. լայնություն 39° 50' 18" և արևել. երկայնություն 15° 21' 10" Պուլկովոյից:

Աղբյուրները գտնվում են Երևանից 225 կմ վրա. ներկայումս քաղաքի հետ դրանք կապված են համարյա ամբողջ երկարությունը խճապատված լավ ճանապարհով, բացառությամբ 25 կմ երկարություն ունեցող մի հատվածի, որն ընկած է Չայքենդ գյուղի և կուրորտի միջև: Այդ տեղամասն իրենից ներկայացնում է բարեկարգված գրունտային ճանապարհ, որը միանգամայն ապահովում է նորմալ ավտոմոբիլային շարժումը:

Գոյություն ունի նաև երրորդ ուղին, որը Բասարգեշարից

գնում է Դաշքենդ գյուղ և անցնելով Հարավային-Սևանյան լեռնաշղթայի վրայով, իջնում է Արփա գետի վերին հոսանքները և ուղղվում անմիջապես դեպի Ջերմուկ:

Երկաթգծի ամենամոտ կայարանն է Նորաշենը, որը գտնվում է Երևան—Բաքու ճանապարհի վրա. Նորաշենից դեպի Միկոյան անցնում է խճուղի և շարունակվում դեպի Ջերմուկ:

2. Կ Լ Ի Մ Ա

Ջերմուկ կուրորտի օդերևութաբանության հարցերը մինչև այժմ էլ մնում են ամենաքիչ ուսումնասիրված օդակներից մեկն այն գործոնների շղթայում, որոնք կուրորտողորական մոմենտների որոշման դործում էական դեր են խաղում:

Ջերմուկի համար բոլորովին բացակայում են ոչ միայն որևէ սիստեմատիկ տվյալներ, այլ չկան նույնիսկ բավարար քանակության կցկտուր տեղեկություններ, այդիսկ պատճառով սույն ակնարկն ընդգրկում է միայն այն աննշանը, որը ներկայումս գոյություն ունի կլիմայի մասին: Գոյություն ունեցող տվյալները հանգում են ծանրաչափի ջերմաստիճանի օրեկան ընթացքի, քամու ուղղության ու արագության, խոնավության և ամպամածության քիչ թե շատ սիստեմատիկ գիտողություններից երեք ու կես ամսվա՝ 1943 թ. հեկտեմբերի կեսի, նոյեմբերի ու դեկտեմբերի և 1944 թ. հունվարի ընթացքում:

Ստորև բերվող մնացած բոլոր տեղեկությունները հիմնվում են պատահական բանավոր հաղորդումների վրա, որոնք ստացվել են տարբեր ժամանակ և տարբեր հարցերով Ջերմուկ այցելած մարդկանցից:

Ջերմուկ կուրորտի շրջանը Ի. Վ. Ֆիզուրովսկու տվյալների համաձայն իր կլիմայական առանձնահատկություններով մտնում է Անդրկովկասյան բարձրավանդակի մարզի բավականաչափ զով կլիմայով ու զգալի խոնավությամբ աչքի ընկնող ալպիական բարձրությունների զոնայի մեջ: Միջին տարեկան ջերմությունը մոտ 6° է: Ամենացուրտ ամիսը հունվարն է, թեպետ բավականաչափ ցածր ջերմաստիճաններ լինում են նաև փետրվարին: Այդ ամիսներին ջերմաստիճանն իջնում է մինչև —26° (38):

Այն ժամանակաշրջանի ձմեռային ամիսների միջին ջերմաստիճանների ընթացքը, որի մասին կան կցկտուր տվյալներ

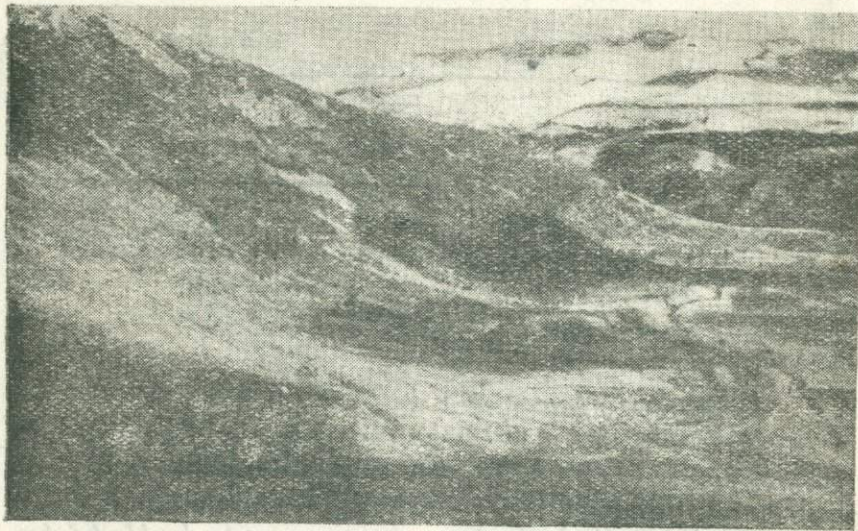
Ա մ Խ ս ն ե ր	Դիտումների ժամանակը		
	ժ. 7-ին	ժ. 13-ին	ժ. 21-ին
Հոկտեմբեր 1943 թ.	3,8°	9,9°	5,6°
Նոյեմբեր »	— 0,8°	6,1°	1,7°
Դեկտեմբեր »	— 4,9°	0,3°	— 3,9°
Հունվար 1944 թ.	— 10,0°	— 4,4°	— 9,4°

Ամենաշոգ ամիսը հունիսն է:

Ատմոսֆերային տեղումների տարեկան քանակը, ըստ երեւոյութիւն, տատանվում է 550—600 մմ-ի սահմաններում: Տեղումների մեծ մասը թափվում է գարնանը՝ մայիս, հունիս ամիսներին անձրևների ձևով: Ձյունը սովորաբար զալիս է դեկտեմբեր-հունվար ամիսներին: Ձյուն տեղացող օրերի թիվը, ըստ ձեռքի տակ եղած ավյալների, դեկտեմբերին հասնում է 11-ի և հունվարին՝ 14-ի, ընդ որում դեկտեմբերին տեղացող ձյունը սովորաբար քամիներով չի ուղեկցվում: Հունվարի երկրորդ կեսին սկսվում են քամիները:

Արևոտ օրերի քանակը, ինչպես ամառ ժամանակ, այնպես էլ ձմեռը, բավականաչափ մեծ է լինում:

Ամենահաճախակի քամիները հանդիսանում են հյուսիս-արևելյան քամիները, որոնք պայմանավորված են հենց ձորի ուղղութեամբ և այնուհետև հարավ-արևմտյան ու հարավային քամիները: Ամառը քամիները սովորաբար սկսվում են օրվա երկրորդ կեսին, ընդ որում դրանք ունենում են արևելյան ուղղութեամբ: Աշունը քամիների տեսակետից հանդարտ է: Դրանք ուժեղանում են հոկտեմբերի երկրորդ կեսին: Առավոտյան և երեկոյան քամիների տիրապետող ուղղութեամբ է հյուսիս-արևմելյանը, իսկ կեսօրին՝ հարավայինը և հարավ-արևմտյանը: Այդ քամիներն ընդգրկում են նաև նոյեմբեր ամիսը: Դեկտեմբեր, հունվար և փետրվար ամիսներին խիստ գերակշռում է քամիների հյուսիս-արևելյան ուղղութեամբ: Գարունը սովորաբար սկսվում է մարտի կեսերից: Ապրիլի 20-ից բուն կերպով սկսվում է ձյունհալը: Ձյունը սովորաբար մայիսի 1-ի մոտերը բոլորովին



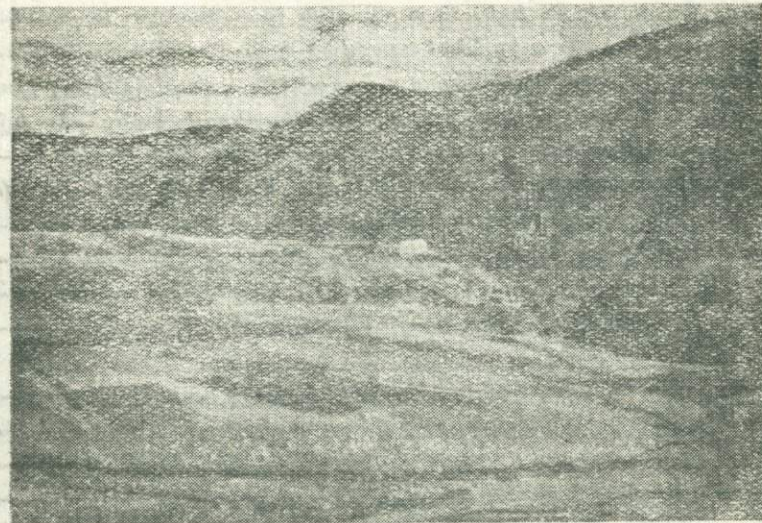
Պժ. 2. Արվալի ձորի տեսքը դեպի հյուսիս-արևելք: Աջից ու ձախից հին ձորի զալաներով. աջից գետի

հավվում է, սակայն ցրտեր երբեմն լինում են նաև մայիսին: Աշնանային առաջին ցրտերը վրա են հասնում հոկտեմբերի սկզբներին, ձյուն թափվում է մոտավորապես նոյեմբերի կեսերից և անընդհատ պահպանվում է մոտ 4 ամիս:

3. ՕՐՈԳՐԱՖԻԱ

Օրոգրաֆիական տեսակետից շրջանը բնորոշվում է խիստ մասնատված ռելիեֆով, որը ներկայացնում է բարձրադիր սարահարթ փոքրաթեք բլուրներով և բավականաչափ լավ արտահայտված ու պահպանված դառիթափ հրաբխային կոներով: Դրանք սովորաբար կազմված են բացարձակ մեծ բարձրություններին վրա տեղադրված հին-լավային ծածկույթներից, որոնք իր ժամանակին համահարթել են մի ինչ որ պալեոռելիեֆ:

Ռելիեֆի ավելի սուր և դառիթափ ձևերը կապվում են շրջանում արտակարգ լայն դարգացում ստացած երրորդական հասակի հրաբխածին ապառների հետ: Վերջիններս սովորաբար կազմում են խոր ձորեր, որոնց լանջերը բարձրանալով մինչև



բարձր լանջերը: Կենտրոնական մաս-սարահարթ, կազմված անդեզիտ բաժամանակակից կանյոնը:

ջրաբաժանները առաջացնում են լավային սարահարթերի վրա իշխող բարձր կատարներ:

Ռելիեֆի բացասական էլեմենտներն են մինչև մի քանի հարյուր մետր խորություն ունեցող խոր ձորերը դառիթափ լանջերով, կազմված վերը հիշատակված հրաբխածին ապառներով կամ նորազույն լավաներով: Վերջինների զեպքում առաջանում են խոր ուղղաձիգ կտրվող կանյոններ:

Կուրորտի տեղամասի օրոգրաֆիան և նրա գեոմորֆոլոգիական առանձնահատկությունները ներկայացվում են հետևյալ կերպ:

Արվա գետի ժամանակակից ձորը կազմող օրոգրաֆիական էլեմենտներից կուրորտի տեղամասի սահմաններում կարելի է առանձնացնել երեքը. գետի նախկին ձորը, սարահարթը և ժամանակակից գետային կանյոնը:

Այժմ ավելի մանրամասն կանգ առնենք ռելիեֆի նշված յուրաքանչյուր մասի վրա:

Գետի հին ձորն իրենից ներկայացրել է բավականաչափ լայն տաշտանման մի հովիտ (Պժ. 2), որը գոյություն է ունե-

ցել մինչև նորագույն լավաների արտավիժումը: Այդ հովտի լանջերը կազմված են եղել երրորդական հրաբխածին ապառնե-
րով, ընդ որում ձախ ափը ներկայացված է ամբողջապես օլիգո-
ցենի հասակի պորֆիրիտներով և առանձին դանգվածներով ու
դեյկերով, նրանց ձեղքող գրանոդիորիտներով հանդերձ: Աջ
ափը, որը ներկայումս կաղմում է սաբահարթի վրա իշխող հա-
րավ-արևելյան լանջը, իր վերին մասում կազմված է եղել մի
շարք անդեզիտ-բազալտային ծածկոցներից (արտավիժել են կու-
յորտի տեղամասից հյուսիս-արևմուտք ընկած հրաբխային կոնե-
րից), իսկ իր ստորին մասում հավանաբար կազմված է գրանոդիո-
րիտներով, մասամբ էլ հենց նույն անդեզիտներով, որոնցով կա-
ռուցված է ձախ ափը:

Ներկայումս նկարագրվող հին հովտի լանջը իր ամբողջ բարձ-
քությամբ բաց է միայն կուբորտի տեղամասի վերին մասում, ձախ
ափին: Գետի հոսանքով ցած, լանջին է հենվել կուբորտի տեղամա-
սի վերին մասի աջ ափին գտնվող կոնից արտավիժած նորա-
գույն լավային ծածկոցը: Աջ արմատական ափը մերկացված է
միայն իր վերին մասում, իսկ ստորին մասն ամբողջապես քո-
ղարկված է անդեզիտ-բազալտների նույն նորագույն ծածկոցով:

Այդ տեղամասի գեոլոգիական կյանքի հաջորդ էտապը, որը
արմատապես ազդել է նրա օրոգրաֆիական կերպարանքի վրա,
եղել է անդեզիտ-բազալտային լավայի հոսքի արտավիժումը,
որը տեղի է ունեցել հենց այդտեղ ձորում տեղադրված հրաբխա-
յին օջախից (տես գեոլոգիական քարտեզը, գծ. 3):

Ինքը հրաբխային կոնը մինչև այժմ էլ պահպանվել է շատ
լավ և հատակագծում իրենից ներկայացնում է դեպի հարավ-
արևմուտք բացված անկյունավոր պայտի ձև. նրա զագաթը սա-
բահարթի նկատմամբ ունի 60 մ բարձրություն:

Այդ օջախից արտավիժած անդեզիտ-բազալտային լավայի
հոսքը լցրել է հին տաշտանման հովտի ստորին մասը, ստեղծելով
Ֆանգիստ սաբահարթ, որը փոքր թեքությամբ իջնում է
դեպի հարավ-արևմուտք, Ղուշչի գյուղի կողմը: Հաջորդ գետային
էրոզիան իր քայքայիչ աշխատանքն սկսել է այդ ծածկոցի և
հին հովտի ձախ ափի անդեզիտների կոնտակտի երկարությամբ,
բայց, ըստ երևույթին, կոնտակտը միշտ չէ որ էրոզիոն հոսան-
քի համար խաղացել է այդպիսի լիարժեք, ուղեցույց դեր. որոշ
դեպքերում ծածկոցի սահմաններում նրա ստոման ժամանակ
երևան եկած ձեղքվածքայնությունը լեռներից վազող և պետի հո-

վիտը ձգտող ջրերի հոսքերի ուղղութեան գործում ձեռք է բերել վճռական դեր: Գրանով էլ կարելի է բացատրել այն, որ ժամանակակից գետն առաջացրել է խոր կանյոն ոչ միայն անդեզիտ-բազալաների և հին անդեզիտների կոնտակտի մոտ, այլև հենց լավային ծածկոցի մեջ:

Նորադույն լավային ծածկոցի մակերևութով կազմված սարահարթը կուրորտի տեղամասի սահմաններում հանդիսանում է երկրորդ և հիմնական օրոգրաֆիակական էլեմենտը: Սարահարթը տեղադրված է գետի մակարդակից մոտ 65 մ բարձրութեան վրա (կանյոնում):

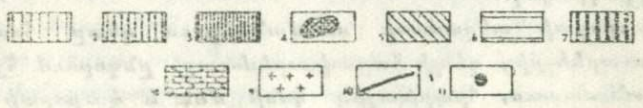
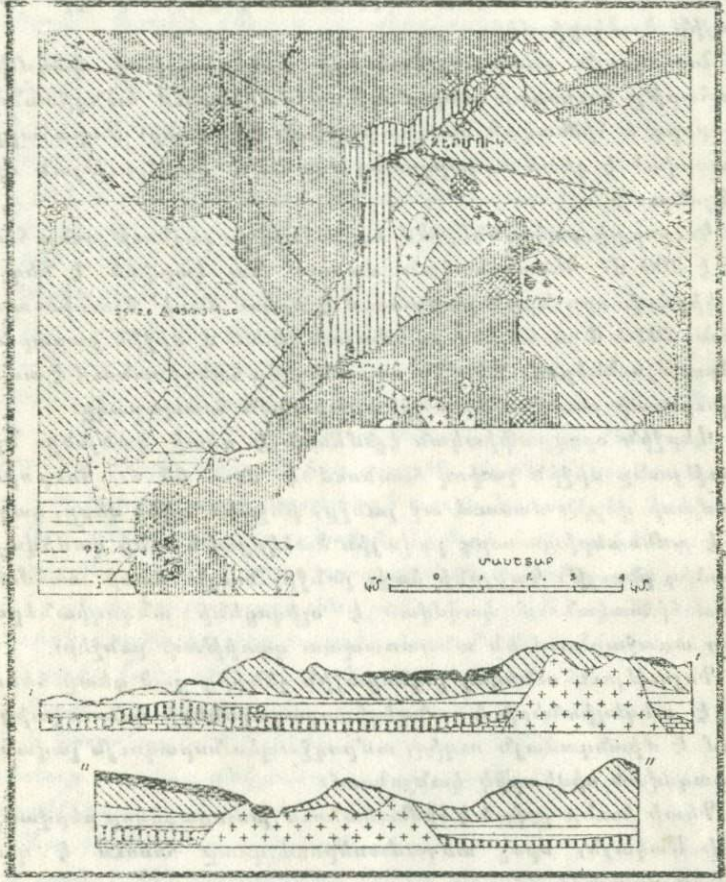
Կուրորտի սահմաններում սարահարթի լայնութունը հասնում է 300 մ: Կենտրոնական մասում նա կտրված է նեղ ու խոր կիրճով, որը նրան բաժանում է երկու մասի՝ հյուսիս-արևմելյան 2070 մ և հարավ-արևմտյան 2060 մ միջին բացարձակ բարձրութուններով: Վերջին սարահարթը հանդիսանում է ապագա կուրորտի առաջնահերթ շինարարական հրապարակը:

Վերջին օրոգրաֆիակական էլեմենտն է գետի կանյոնը: Նրա խորութունը միջին չափով հասնում է մոտ 65 մ: Կուրորտի տեղամասի վերին մասում աջ լանջը, ինչպես նշվեց վերը, կազմված է ամենաերիտասարդ լավային ծածկոցով և ունի զառիվայր, ուղղաձիգ բնույթ: Կանյոնի ձախ լանջը, նույն մասի սահմաններում հիմնականում կազմված է օլիգոցենի անդեզիտներով, որոնք առաջացնում են անտառապատ զառիթափ լանջեր:

Գոյություն ունեցող լոգնոցային շենքից ցած գետը հեռանում է անդեզիտների և անդեզիտ-բազալտների կոնտակտից և հոսում է միանգամայն ուղիղ, ամբողջապես նորադույն լավաներից կազմված սիստորիկ կանյոնում:

Գետի հունը լցված է հիմնականում խոշորաբեկոր բերվածքներով: Սակայն, որոշ տեղամասերում գետը հոսում է զուտ ժայռերի վրայով:

Կուրորտի տեղամասի սահմաններում գետը հոսում է հյուսիս-արևելքից դեպի հարավ-արևմուտք, ընդորում հյուսիս-արևելյան մասում, հրաբխային կոնի մոտ և կուրորտի կենտրոնական մասում, սանատորիայի դիմաց նա առաջացնում է ոչ մեծ պտույտներ: Երկու դեպքում էլ գետի նշված գալարները պայմանավորված են աջ ափին լավային ծածկոցների տակից երևան եկող ավելի պինդակազմ, դիմացկուն ինտրուզիվ ապոնների ներկայութեամբ:



ՋԵՐՄՈՒԿ ԿՈՒՐՈՐՏԻ ՇՐՋԱՆԻ ԳԵՈՒՈԳՐԱԿԱՆ
ՔԱՐՏԵԶ ԸՍՏ Կ. Ն. ՊԱՅՅԵՆԼՈՒՑԻ

1. "E" տիպի լավաներ (տեղադրված են I գետաբարային դարավանդի վրա) .
 2. "D" տիպի լավաներ (տեղադրված են II գետաբարային դարավանդի վրա) .
 3. "B" տիպի լավաներ (տեղադրված են IV գետաբարային դարավանդի վրա) .
 4. Հրաբխային կոներ (արտավիժման կենտրոններ) .
 5. Օլիգոցեն, անդեզիտներ և նրանց աուֆորբեկչիաներ, քվարցային պորֆիրիտներ, դաչիտ-լիպարիտներ և ուր .
 6. Միջին և ստորին էոցեն, հրաբխածին-նստվածքային հաստվածք .
 7. Միջին և ստորին էոցեն, մերգելներ, կրաքարեր, ավազաքարեր (մասամբ աուֆորգեն) .
 8. Սենոն, մերգելային կրաքարերի շերտախումբ .
 9. Նեոխարուզիտների ապառներ, գրանոդիորիտներ, սիննիտներ, մոնցոնիտներ, գաբրոդիորիտներ և ուր .
 10. Անտիկլինների առանցքներ .
 11. Հանքային աղբյուրներ .
- Մանրամասն.— Գեոլոգիական կարվածքների վրա լավաները միացված են և ցույց են արված սև շերտով:

4. ԳԵՈՂՈԳՐԱԿԱՆ-ՊԵՏՐՈԳՐՍՖԻԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

ՇՐՋԱՆԻ ԿԵՈՂՈԳՐԱՆ

Ջերմուկի շրջանի սահմաններում բացառիկ լայն տարածում են ստացել էֆուզիվ կարգի հրաբխածին ապառները. ինտրուզիվ ապառներն ունեն ծայրահեղ սահմանափակ զարգացում և խաղում են երկրորդական դեր (զժ. 3):

Հնագույն ապառները գրավում են քննարկվող շրջանի հարավ-արևմտյան մասը, Գերգերի և Արփայի միջազետքը:

Գնդկազ գյուղից արևմուտք, ըստ Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի տվյալների, լայն կերպով տարածված են մոխրագույն և սև, շատ կարծր, մանրահատիկ տուֆֆիտները, որոնք շերտընդմիջվում են կանաչ, մոխրագույն, կանաչ-մոխրավուն և դեղին գույների մերգելային ապառների հետ: «Այդ ապառները—ինչպես նշում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը—կաղմված են կավա-կրային նյութից տուֆոզեն խառնուրդով: Երևում են ֆորամինիֆերների մընացորդներ» (28):

Էֆուզիվ ապառներից քննարկվող շրջանում տարածվում են անդեզիտները: Վերջիններս ըստ Վ. Ն. Կոտլյարի, իրենցից ներկայացնում են «նշաձև ստրուկտուրայի պլազիոկլազային անդեզիտներ, տարածված Գնդկազ գյուղի մոտ, Արփա գետի հոսանքում: Մակրոսկոպիկորեն դրանք կանաչ կամ մուգ կանաչ մանրահատիկ ապառներ են, բազմաթիվ սպիտակ ճշամիջուկներով՝ 1 մմ մինչև 1 սմ տրամագծով, որոնք մեծ մասամբ լցված են կալցիտով և քլորիտով:

Մանրադիտակի տակ ստրուկտուրան պորֆիրային է, օլիգոֆիրային, բացահայտորեն գերակշռող հիալոպլիտային հիմնային զանգվածով, տեկստուրան «բազմանշային» է, տեղ-տեղ պարզ ֆլյուիդալ: Ծաները ներկայացված են բացառապես ամբողջապես սերիցիտոցած և կարբոնատոցած պլազիոկլազով: Հիմնային զանգվածը նույնպես խիստ քայքայված է, տեղ-տեղ անթափանցիկ (նախնական ապակի), երևում են բազմաթիվ մանր ճշամիջուկներ» (0,03—0, 15 մմ), որոնք հավանաբար ներկայացնում են պսևիդոմորֆոզներ ըստ ավգիտի (?) և պլազիոկլազի: Դիտվում է նաև մազնետիտի և պիրիտի մանր հատիկների ոչ մեծ քանակութուն:

Անդեզիտներն առաջացնում են ծածկոցներ: Շատ դեպքե-

րում շերտավորում են տուֆոզնն ապառների հաստվածքը և
Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի կարծիքով, ձեղքային արտավիժումների հետե-
վանք են:

Տուֆոզնների և անդելիտների շերտախմբի հասակը որոշ-
ված է որպես միջին էոցեն:

Ապառների նշված կոմպլեքսից հյուսիս լայն տարածում է
ստանում օլիգոցենի հրաբխածին ապառների հզոր հաստված-
քը: Այդ հաստվածքը ներկայացված է անդելիտներով, տու-
ֆորերեկչիտներով, դացիտներով և լիպարիտ-դացիտներով: Ար-
տաքին տեսքով նշված ապառներն ունեն վերին աստիճանի
բազմազան գունավորում և շնորհիվ իրենց զգալի քայքայվածու-
թյան հաճախ ձևեր են բերում կանաչավուն-մոխրագույն, շա-
գանակագույն և կարմրավուն երանգներ:

Մակրոսկոպիկորեն այդ ապառներն ունեն լավ արտահայտ-
ված պորֆիրային ստրուկտուրա, ընդվորում որպես ցաներ սո-
վորաբար հանդես են գալիս դաշտային շլատները: Մանրադի-
տակի տակ Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի տվյալներով (29) ճապառի
ստրուկտուրան հիպորյուրեղային պորֆիրային է: Հիմնային
զանգվածը առավելապես հիալոպիրիտային է, հազվադեպ պիրո-
տակիտային կամ վիտրոֆիրային: Երբեմն հիմնային զանգվա-
ծում և պլազիոկլազների ցաներում հանդիպում է օպալ (նշաձև
իզոտրոպ տեղամասեր հակադարձ շագրենային մակերևույթով և
բեկման ցուցիչով՝ ավելի փոքր, քան կանադական բալզամը):
Հիմնային զանգվածը սովորաբար պիրիտային է, կեղտոտ մոխրա-
գույն և գորշ գույներով, հաճախ պարունակում է մագնետիտի
առատ մանր ցանվածք:

Ճմաների միներալոգիական կազմը հետևյալն է՝ պլազիո-
կլազ, պիրոքսեն, ամֆիբոլ, բիտտիտ, հանքային միներալ և ապա-
տիտ խառնուրդի ձևով (երբեմն գորշ-վարդագույն): Պլազիո-
կլազները սովորաբար վերադրվում են օլիգոկլազ-անդեզիտի շար-
քին, բայց կան ավելի թթու և հիմքային տարբերակներ: Պլա-
զիոկլազները երբեմն ունեն միկրոտինային ընույթ և հաճախ
պարունակում են ապակու ներփակումներ: Նրանք հաճախ պար-
զորոշ զոնալ են. թթվայնութունը կենտրոնից դեպի ծայրամաս
աճում է, հաճախ տալիս են պոլիսինթետիկ մակեր և մասամբ
ռեզորբջված են: Միայն մեկ շրիֆում հանդիպել է թույլ պիրի-
տացված անօրթոկլազ: Բազալտային հորնրլենդը սովորաբար հա-
մատարած կերպով ու ամբողջապես օպացիտացված է: Հազվա-

գյուղատեղիներում դիտվում են թարմ, երկարացած, պրիզմատիկ բյուրեղներ բնորոշ հերձուռնով և մոտ 14⁰-ի մարման անկյուններով, սլիտխրոտիզմը բաց-կանաչավուն-շաղանակագույնից մինչև մուգ-շագանակագույն և սև: Մոնոկլինային պիրոքսենը ներկայացված է ալգիտով և զիսպոտիտով առանց օպացիտացման հետքերի. տեղ-տեղ գորշ է, երբեմն պարզորոշ գոնալ: Հազվադեպ հանդիպում են ումբային պիրոքսեն, հիպերսթեն (թույլ սլիտխրոտիկ) եզրերից օպացիտացված: Գունավորումը սովորաբար կարմրավուն գորշ է: Բիտտիաը հաճախ հանդիպում է հորնբլենդի հետ համատեղ, ընդ որում մասնիկների կտրվածքները հասնում են 2—3 մմ և ավելի, երբեմն մասնիկներն օպացիտացված են: Անդեզիտները վերոհիշյալ միներալոգիական կազմությանը համապատասխան բաժանվում են հորնբլենդային, բիտտիտ-հորնբլենդային և ալգիտ-հորնբլենդային տարբերակներին:

Նշված անդեզիտների առանձին տիպերի բաշխման մեջ չի կարելի նշել որևէ օրինաչափություն:

Արվա գետի վերին հոսանքի ավազանում, Իստի-սու գյուղից փոքր ինչ հարավ-արևմուտք, Գյոյ-գալ լեռան շրջանում, ինչպես նաև Ջերմուկից հարավ ու Ջայքենդ գյուղի մոտ, հանդիպում են այլ տիպի անդեզիտներ: Վերջիններս առաջացնում են ինչպես ինտրուզիվ կուտակումներ, այնպես էլ ծածկոցներ: Դրանք ներկայացված են լարադորային, ավգիտային, զիոքսիդային և ուրիշ անդեզիտներով: Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը այդ անդեզիտները ըստ հասակի կապում է հիմնականում էոցենի և օլիգոցենի հաստվածքի հատակամերձ մասի հետ:

Անդեզիտների նկարագրված հաստվածքը շերտավորվում է տուֆերով, տուֆոբեկիլիաներով և տուֆոզեն ապաններով, ընդգամին նշված ապառները տարածման ուղղությամբ փոփոխվում են և փոխադարձաբար անցնում մեկը մյուսին և անդեզիտներին:

Նկարագրված անդեզիտային հաստվածքի օլիգոցենային հասակը Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի կողմից որոշված է շնորհիվ այն փաստի, որ համարյա հորիզոնական տեղադրված անդեզիտները Սևանա լճի ավազանի արևելյան մասում (որտեղ նշված էոցենյան հաստվածքները ճեղքված են գարբրոյի մազմայի ապառներով), տրանսգրեսիվ կերպով ծածկում վերին կավճի ստորադրյալ, սաստիկ զիսլոկացված ապառները և Դրանց հետ ներգաշնակ տեղադրված ստորին և միջին էոցենյան հաստվածքները:

Համաձայն Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի, միջին էոցենի և ստորին

օլիգոցենի միջև ընդմիջուով տվյալ շրջանում համապատասխանում է պիրինեյան (ըստ Շտիլլեի) օրոգենիկ ֆազին:

Ժամանակագրական նույն տարեթիվն են նշում նաև նախորդ հետազոտողները: Օրինակ, Պ. Բոննեն Դարալագյազից արևմուտք անդեզիտային տուֆոգեն ֆացիայով ներկայացված հրաբխածին հաստվածքի հատակամերձ մասում հայտաբերել է ստորին օլիգոցենին վերագրվող թվաշատ ֆաունա:

Նույն հրաբխածին հաստվածքի օլիգոցենյան հասակը, հաստվածք, որը կազմում է Արփա գետի վերին հոսանքի տվազանի ջրարժանային բարձրավանդակը, նշել է նաև Պ. Պ. Ղամբարյանը:

Վերջնպես օլիգոցենյան տրանսգրեսիայի լայն տարածման մասին նշել է նաև Բ. Ֆ. Մեֆֆերտը (22):

Շրջանում արտակարգ մեծ զարգացում ստացած երկրորդ էիթոլոգիական էլեմենտը դա լավաներն են՝ անդեզիտ-բազալտները և բազալտները:

Արփա գետի ավազանում Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը (33) հավաստել է չորրորդական ժամանակի հինգ լավային ծածկոցներ, որոնցից առաջինը, ըստ նույն հետազոտողի տվյալների, «տեղադրված է վերին երրորդականի և ստորին չորրորդականի նկատելիորեն գիսլոկացված նստվածքների վրա: Վերջինս ընկած է ստորին գետաքարային դարավանդի վրա, իսկ միջանկյալ երեք ծածկոցները տեղադրված են գետի կյանքի ստադիաներն արտացոլող երեք վերադիր գետային դարավանդները վրա»:

«Իոլոր լավային հոսքերը—գրում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը,—ունեն մոնոգեն, մեծ մասամբ խառնարանային հրաբխային ապարատների ձևի արտավիժման լավ արտահայտված կենտրոններ: Լավային հոսքերը չեն ուղեկցվում արտավիժուսների փխրուն պրոդուկտներով ու տուֆերով. համաձայն Ֆ. Յու. Լեվինսոն-Լեսինյի դասակարգման դրանք ներկայացնում են խառը վեգուլիալ հրաբուխներ» (33):

Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցն իր կողմից հավաստված լավային ծածկոցներն ըստ հասակի, զիրքի և բնույթի բաժանում է հինգ տիպի՝ „A“, „B“, „D“, „E“ և „C“, միաժամանակ այդ տիպերը կոչվում են այն տեղամասերի անուններով, որտեղ նրանք ստացել են ամենալայն տարածում:

Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի կողմից որոշված հինգ լավային ծածկոցներից երեքը՝ „B“ տիպը (Ալա-դիլարի և Հասան-քենդի),

„D“ տիպը (Գյուլու-դուզի) և „E“ տիպը (Գոստունի, Այսա-սինի) քննարկվող տեղամասի սահմաններում զբաղվում են առաջ-նակարգ գիրք, այդիսկ պատճառով նրանց վրա կանգ ենք առ-նում ավելի մանրամասն:

„B“ տիպի լավաներ (Ալա-գեյյարի և Հասան-ֆեեդի տիպ)

Այս ծածկոցի լավաները զբաղվում են զգալի տարածու-թյուն, տեղադրվելով Արփա գետի երկու ափերին, գետի ժամա-նակակից մակարդակից մինչև 250 մ բացարձակ բարձրության վրա:

Համաձայն Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի, նշված ծածկոցի հաստու-թյունը հասնում է մինչև 100-150 մ: Լավաները ծածկոցի ստորին մասում ունեն լավ զարգացած սյունաձև առանձնություն, որը վերին մասում փոխվում է կոշտային և խոշորասյուն առանձ-նության: Կուրորտի տեղամասի սահմաններում այս տիպի լա-վաները ծածկում են կուրորտային աջափնյա հիմնական հրապա-րակի վրա խշխող բարձր բլրավոր սարահարթը: Դրանց մանրա-մասն մակրոսկոպիկ և միկրոսկոպիկ նկարագրությունը բերվում է ստորև, կուրորտի անմիջական տեղամասի գետլողիական կա-ռուցվածքը շարադրելու ժամանակ:

„D“ տիպի լավաներ (Գյուլու-դուզի տիպ)

Այդ տիպի լավաներ, ըստ Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի ցուցմունք-ների, տեղադրված են երկրորդ դարավանդի վրա: Հետազոտվող շրջանի սահմաններում այդ լավաները զբաղվում են Արփա գետի միջին հոսանքի հատվածը, սկսած կուրորտի տեղամասում տե-ղադրված իրենց արտավիժման կենտրոնից՝ հրաբխային կոնից և գետի հոսանքով իջնում են մինչև Ղուշչի գյուղը:

Ծածկոցի հաստությունը հասնում է մինչև 60-65 մ: Ծած-կոցի ստորին մասն ունի սովորաբար լավ զարգացած սյունաձև առանձնություն. միջին և վերին մասերի համար բնորոշ է նույնպես սյունաձև առանձնություն, ընդորում միջին մասում սյունները փոքր են ու անկանոն դասավորված, իսկ վերին մա-սում՝ կարճ: Վերին մասի սյունաձև առանձնությունը երբեմն անցնում է կոշտայինի: Առանձնությունների նկարագրած երեք տիպերն էլ հանդիպում են ծածկոցի ամենահաստ մասում, իսկ նրա առավել բարակ մասերում՝ միջինը սովորաբար բացա-կալում է: Արտաքին տեսքով լավաները ներկայացված են մոխ-րագույն և մուգ մոխրագույն ապառններով:

լավաների միկրոսկոպիկ նկարագրութիւնը տրվում է տտորե, կուրորաի տեղամասի լավաների բնութագրման ժամանակ:

„E“ տիպի լավուներ (Գոստունի և Այասսիի տիպ)

Նշված լավաները հետազոտվող շրջանում հանդիսանում են ամենաերիտասարդը և տեղագրված են առաջին գետաքարային դարավանդի վրա: «Այս տիպի լավաների արտալիժման կենտրոնները—Ինչպես նշում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը (33)—գտնվում են տարբեր կետերում, ընդ որում նրանք երբեմն նստած են նախորդ տիպերի լավային դաշտերի վրա»: Այս լավային ծածկոցի նմուշի համար, վերցված Ալագոզ գյուղի մոտ, հետազոտողը բերում է հետևյալ նկարագրութիւնը:

«Արտաքին տեսքով ապառը ներկայացնում է սև-մոխրագույն և սև միջակ ծակոտկեն լավա դաշտաշպատների շատ հազվադեպ ցաներով: Միկրոսկոպի տակ ստրուկտուրան պորֆիրային է, աֆիրային, հիմնային զանգվածը հիալոպիլիտային է և ներկայացված է օլիգոկլազով (մինչև 0,2 սմ լեյստեր), մոնոկլինալին պիրոքսենի անկանոն ձևի հատիկներով, մագնետիտով և ապակու ոչ մեծ քանակութամբ: Պլագիոկլազի չափումների ենթակա ամենախոշոր լեյստերը համապատասխանում են օլիգոկլազին:

Միկրոսկոպիական հետազոտութիւնների տվյալների հանքագումարի համաձայն նշված լավաները պետք է վերագրվեն պիրոքսենային անդեզիտներին»:

Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցն օգտագործելով Վ. Պ. Ռենգարտենի «Հյուսիսային Կովկասի Ասսա գետի հովտի պատմութիւնը» աշխատութիւնը, որտեղ Ասսա գետի հովտի դարավանդների թւսումնասիրութիւնի հիման վրա մշակված է չորրորդական ժամանակաշրջանի խրոնոլոգիական սխեման Հյուսիսային Կովկասի համար, նման աշխատանք է կատարել նաև Արվա գետի դարավանդների համար:

Ինչպես հայտնի է, Վ. Պ. Ռենգարտենի աշխատութիւնի հիմքում ընկած է Ասսա գետի էրոզիոն ցիկլերի համադրութիւնը մարզի էպեյրոգեն շարժումների հետ, որոնք հենց հանդիսացել են նշված ցիկլերի փոփոխման պատճառը, ցիկլեր, որոնք կապակցվում են չորրորդական ժամանակի սառցապատման էպոխաների հետ:

Կ. Ն. Պատֆֆենհուլցը այդ էպեյրոգեն շարժումները և Դա-
րալագյազի լավային արտավիժումները կապում է սառցապատ-
ման ժամանակաշրջանների և միջսառցադաշտային էպոխաների
հետ, օգտագործելով այդ նպատակի համար այն հետաքրքիր
հանգամանքը, որ Արփա դետի ավազանի ուսումնասիրված լա-
վային ծածկոցները տեղագրված են տարբեր գետային դարա-
վանդների վրա, որոնց առաջացումը կապված է նախկինում
այդ մարզի կրած կլիմայական խոշոր փոփոխությունների հետ:

Դետի կյանքի խոր փոփոխություններն արտացոլող լավային
ծածկոցների նման տեղագրումը գետային դարավանդների վրա,
թույլ է տվել այդ փաստից բխեցնելու մի շարք արամաբանա-
կան հզորակացություններ լավային ծածկոցների հասակի և սառ-
ցապատումների ու միջսառցադաշտային էպոխաների հետ ունեցած
նրանց կապի մասին, էպոխաներ, որոնք տեղի են ունեցել են թա-
ղրվող էպեյրոգեն շարժումների ֆոնի վրա:

Այդ դատողություններն լույսի տակ, ջննարկվող լավային
ծածկոցների հասակը ճշգրտվում է հետևյալ ձևով:

«B» տիպի լավաների (անդեզիտ-բազալտներ) արտավիժու-
մը տեղի է ունեցել գյուեց—մինդելի միջսառցադաշտային էպո-
խայում, «D» տիպի լավաների արտավիժումը ուսս—վյուբմի
միջսառցադաշտային էպոխայում և, վերջապես «E» տիպի լա-
վաների արտավիժումը՝ հետսառցադաշտային ժամանակակից
էպոխայում, այսինքն նախապատմական մարզը, ինչպես գրում
է Կ. Ն. Պատֆֆենհուլցը, հնարավոր է, որ սկանատես լինել վերջին
լավային արտավիժումներին «և կարող է պատահել, որ Արևե-
լյան Արփաշայի ավազանի Մոզ և Ալագոզ ավերված քաղաք-
ների մասին եղած առասպելը կապված լինել հրաբխային գործու-
նեության վերջին բռնկման հետ» (33):

Ամենավերջին նստվածքներին կարող են վերագրվել ալլյու-
վիալ, դելյուվիալ և պրոլյուվիալ տիպի բերվածքները:

Դելյուվիալ բերվածքները ձեռք են բերում լայն մակերե-
սային տարածում ու զգալի հաստություն բարձր լեռնային
սաբահարթերի և հովիտների լանջերի սահմաններում, որոշ
դեպքերում առաջացնելով խոշորաբեկոր նյութերի հետ խառնված
ավազոտ կավերի կուտակումներ: Պրոլյուվիան կենարոնանում է
որոշ կողային ձորերի ստորին մասերում և իրենից ներկայացնում
է խոշոր գլաբարերի ու միջին մեծության խճախառն բեկորային
նյութի կուտակումներ: Ալլյուվիալ նստվածքները սովորաբար

լցնում են գետահովիտները, առաջացնելով վարարահունային (пойменные), ինչպես նաև ավելի բարձր դարավանդներ. վերջիններս սովորաբար քողարկված են գելլուվիալ բերվածքների ծածկոցներով:

Ինտրուզիաների ապառները ներկայացված են գրանոզիորիտային մագմայի ածանցյալներով՝ գրանոզիորիտներով, քվարցային գիորիտներով, ավգիտային գիորիտներով և այլն:

Ինտրուզիաները սովորաբար ներկայացված են շտոկանման մարմիններով, որոնք ձեղճում են հրաբխածին ապառների երրորդական հաստվածքը:

Ինտրուզիվ մարմինների ամենաթվաշատ խումբը տեղադրված է Ղուշչի գյուղից փոքր ինչ հարավ-արևելք, իսկ իր թակերեռույթով ամենամեծ ինտրուզիան՝ Ղուշչի գյուղի և Ջերմուկի հանքային աղբյուրների միջև:

Այդ ինտրուզիայի (նրա միջին մասի) ապառն արտաքինից, ըստ Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի, ունի հոծ կառուցվածք, մոխրագույն է, միջակ և քիչ թե շատ հավասարաչափ հատիկավոր:

«Միկրոսկոպի տակ ստրուկտուրան հիպիդիոմորֆ է, երբեմն մոնոցոնիտային տեղամասերով: Միներալոգիական կազմը՝ անօրթոկլազ, պլագիոկլազ (անդեդին), մոնոկլինային պիրոքսեն և քվարց: Բացի այդ, աննշան քանակությամբ հանդիպում է բիտտիտ, մագնետիտ և պիրիտ (?), երկրորդական միներալները ներկայացված են կիզտոտ-դժգույն-կանաչ ավֆրիլի և քլորիտի ոչ մեծ քանակություներով, սֆենը և ապատիտը ներկայացված են միայն եղակի հատիկներով» (34):

Մի շարք մանր ինտրուզիվ մարմիններ նշվում են հենց կուրորտի տեղամասի շրջանում: Ապառների բնույթը նույնն է, դրանց նկարագրման վրա ավելի մանրամասն կանգ կառնենք ստորև:

ԿՈՒՐՈՐՏԻ ՏԵՂԱՄԱՍԻ ԳԵՈԼՈԳԻԱՆ

Այստեղ անհրաժեշտ ենք համարում շոշափել Ջերմուկի հանքային աղբյուրների ելքի անմիջական տեղամասի գեոլոգիական կառուցվածքի հարցերը (գծ. 4):

Կուրորտի տեղամասում մերկացող ամենահին ապառները հանդիսանում են օլիգոցենի ժամանակի խիստ փոփոխված սուլֆերն ու անդեդիտները:

Նշված ապառնները կազմում են Արվա գետի ձորի ձախ լանջի մի մասը: Գրանդիորիտային մալմալի այդ ապառնների մեջ հետագա ներխուժման և նրա թերմալ գործունեության ազդեցության տակ տուֆերը կրել են զգալի փոփոխություններ՝ կառլինացում, քվարցացում, երբեմն էլ, ինչպես նշում է Վ. Ն. Կոտլյարը ալունիտացում (14):

Ապառններն ունեն մուգ կամ մուգ-շագանակազույն գունավորում, տեղ-տեղ խիստ կերպով օխրայացած են, աչքի են ընկնում լայն տարածված, երբեմն շատ խոր ճեղքայնությամբ: Վերջինս ակնառու կերպով երևում է հենց նույն ձախ ափին, կամուրջից 80—100 մ վերև:

Ճեղքերը մեծ մասամբ տարածվում են դեպի հյուսիս-արևմելք 10—35°, հազվադեպ դեպի հյուսիս-արևմուտք: Անկումը դեպի հարավ-արևելք, հարավ-արևմուտք և հյուսիս-արևմուտք՝ անկման անկյունները սովորաբար զառիթավ են և անցնում են 75°:

Շատ դեպքերում ճեղքերից ծորում է հանքային ջուր, ապառնների վրա թողնելով հրկաթային օխրայի կարմրավուն և դեղնավուն բարակ շերտեր: Որոշ դեպքերում ճեղքերի մոտ գոյացել են տրավերտինի ոչ մեծ կուտակումներ:

Միկրոսկոպի տակ անդեգիտային ապառնները ներկայացնում են հետևյալ պատկերը:

Սրուկտուրան պորֆիրային է: Պորֆիրային անջատումները ներկայացված են ամբողջապես սերիցիտացված դաշտաշպատի իգիտոմորֆ բյուրեղներով: Հիմնային զանգվածը բաղկացած է փոփոխված դաշտաշպատի միկրոլիտներից և ամորֆ նյութից: Դաշտաշպատի պորֆիրային ցանները այն աստիճան սերիցիտացված են, որ նրա տիպի որոշումը դառնում է անհնար: Նույնը վերաբերում է նաև միկրոլիտներին:

Որպես երկրորդական միներալներ ապառում հանդես են գալիս քվարցը քսիտոմորֆ, անկանոն մանր հատիկների ձևով, քլորիտը, սերիցիտը, երկաթի օքսիդները (փոքր քանակությամբ), որոնք առաջացել են ի հաշիվ ինչպես զունավոր, այնպես էլ բաց գույնի (անգույն) միներալների քայքայման: Ուղեկից միներալ է ապատիտը:

Նման նկարագրություն կարող է բերվել նաև այդ ապառի մի ուրիշ նմուշի համար, վերցված տեղամասի հյուսիսային մասում, գետի աջ ափին: Սրուկտուրան պորֆիրային է: Պոր-

Ֆիրային ցաները հանդիսանում են պիրոքսենի և հալվադեսպ դաշտաշպատի իդիոմորֆ հատիկները, որոնք կազմում են ամբողջ զանգվածի մոտ 3—5%:

Հիմնային զանգվածը ներկայացված է դաշտաշպատի՝ պիրոքսենի և հանքային միներալի քայքայման նյութերով: Ցաների դաշտաշպատը նույնպես փոփոխված է, որի հետևանքով դժվար է որոշել նրա բնույթը (մարման անկյուննով որոշվում է որպես թթու պլազիոկլազ): Պիրոքսենը մոնոկլինային է, ներկայացված իդիոմորֆ հատիկներով, մարման անկյուննով նա որոշվում է որպես դիտոպսիդ-ավզիտ: Երկրորդական միներալը հանդիսանում է երկաթի օքսիդը: Ապառը որոշվում է որպես պորֆիրիտ:

Վերը նկարագրված ապլաոները հիմնականում կազմում են հին տաշտանման հովիտը (տես օրոգրաֆիական ակնարկը), առաջացնելով գետահովտի ձախ բարձր լանջը, որը բարձրանում է մինչև Արփա և Պիսյանչայ գետերի ջրբաժանը:

Քննարկվող տեղամասի սահմաններում գետի աջ ափին այդ ապառները համարյա չեն մերկանում, բացառությամբ նրա ծայր հյուսիսում գտնվող մի փոքրիկ հատվածի, ուր դրանք ստանում են չափազանց սահմանափակ տարածում:

Ըստ հասակի հաջորդը հանդիսանում են ինտրուզիվ տիպի ապառները, որոնց թվին են պատկանում զբանոզիորիտները, քվարցային դիորիտները և գաբբրո-դիորիտները: Դրանք բոլորը, ըստ երևույթին, ամենասերտ կերպով կապված են իրար հետ և ներկայացնում են մի շարք մեկը մյուսին մոտ անցումներ ու տարբերակներ:

Քվարցային դիորիտները մերկանում են տեղամասի հյուսիսային մասում, չորրորդական հրաբխային կոնի հարավային փեշերի մոտ, տեղադրվելով գետի մակարդակից 10—15 մ բարձրության վրա:

Միկրոսկոպի տակ այդ ապառը բնորոշվում է հետևյալ կերպ:

Ստրուկտուրան զբանիտ-պորֆիրային է: Պորֆիրային ցաները ներկայացված են դաշտաշպատի պրիզմատիկ բյուրեղներով, պիրոքսենի քսենոմորֆ փոփոխված հատիկներով և քվարցով: Մնացած մասը ներկայացված է դաշտաշպատների մանր բյուրեղներով, պիրոքսենի հատիկներով և հանքային միներալով, երբեմն պատահում են բիոտիտի հատիկներ:

Ցաների և հիմնային զանգվածի դաշտաշպատը որոշվում է

որպես թիթու պլազիտիկազ՝ օլիգոկլազ-անդեզին (№ 28—45) և կազմում է ընդհանուր զանգվածի մոտ 90—92%: Հաճախ հանդիպում են մակլեր կառւարդի օրենքով և պոլիսինթետիկ մակլեր: Դրանք հաճախ սերիցիտացված ու քլորիտացված են: Պիրոքսենը մոնոկլինային է, մարման անկյան բնույթով որոշվում է որպես ավզիտ. միայն աննշան տեղամասերում է պահպանել իր թարմությունը, մնացած մասերում քլորիտացված է: Ընդհանուր զանգվածում պիրոքսենը կազմում է մինչև 5%, քվարցը կազմում է շիֆի ընդհանուր տեսադաշտի 2—3%: Երկրորդական միներալների դերում հանդես են գալիս քլորիտը և երկաթի օքսիդը: Ապառը որոշվում է որպես քլորիտացած քվարցային դիորիտ:

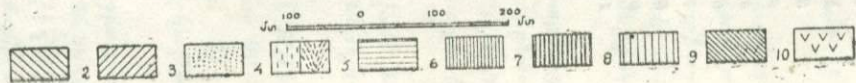
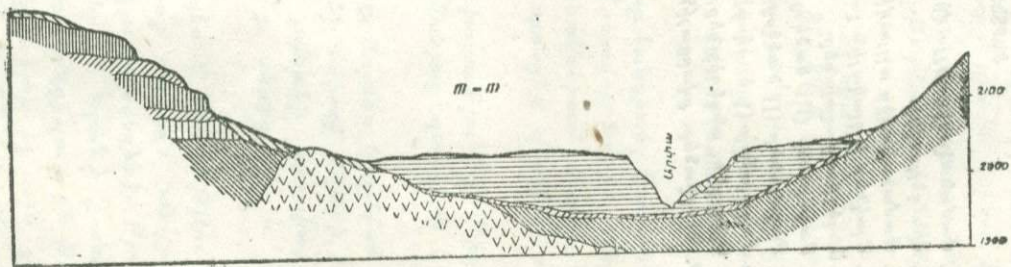
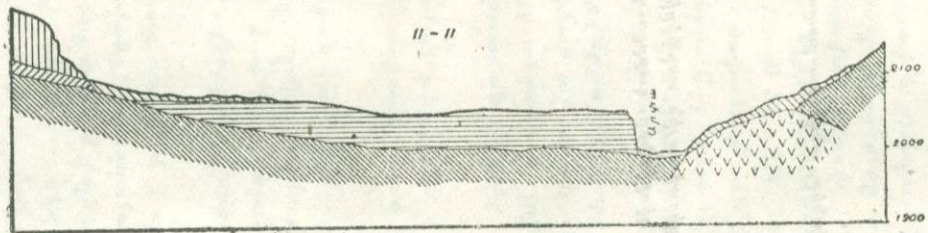
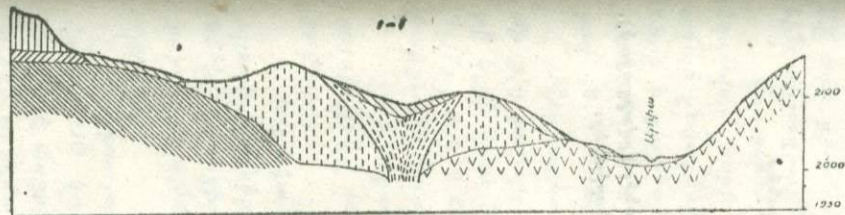
Նման ապտի ելքեր հանդիպում են գետի ձախ ափին, նշված մերկացումների համարյա դեմ-դիմաց: Նա ունի մուգ դուլյն, խիստ ջարդված է ճեղքերով և բնորոշվում է գուգահուանիստ առանձնությամբ, մերկանում է զառիվեր ժայռոտ զանգվածների ձևով և, հալմանբար, ունի ընդհանուր արմատներ գրանոզիորիաների աջափնյա հլքերի հետ:

Որպես գաբրո-դիորիտ որոշվող այդ տիպի ապառների հետևյալ հլքը տեղավորված է կամուրջից 450 մետր վերև: Միկրոսկոպի տակ նա հետևյալ կերպ է բնորոշվում:

Ստրուկտուրան օֆիտային է: Ապառը բաղկացած է պլազիտիկազից, որը կազմում է ամբողջ զանգվածի մինչև 75—80% և մոնոկլինային պիրոքսենից՝ մինչև 15%: Որպես երկրորդական միներալներ ապառում հանգիստում են բիտիտ, սերիցիտ, հանքային միներալ և քլորիտ (ոչ մեծ քանակությամբ): Ուղեկից միներալներից նշվում է ապատիտի ներկայությունը:

Դաշտաշպատը՝ լաբրադորի շարքի պլազիտիկազը (№ 55—60) շիֆում ներկայացված է իդիոմորֆ պրիզմատիկ հատիկների ձևով, շատ հաճախ հանդիպում են մակլեր կազմված կառւարդի և պոլիսինթետիկ օրենքներով, որոնք բաղկացած են բավականաչափ լայն շերտերից: Պլազիտիկազը ի հաշիվ ուրիշ միներալների մասնակիորեն քլորիտացված և սերիցիտացված է. մարման անկյան և բեկման ցուցիչի հիման վրա որոշված է որպես լաբրադոր:

Պիրոքսենը մոնոկլինային է, հատիկները քսենոմորֆ, մարման բնույթով պատկանում է դիոպսիդին և ավզիտին. մասնակիորեն փոփոխված է և տալիս է երկրորդական բիտիտ ու



ՋԵՐՄՈՒԿ ԿՈՒՐՈՐՏԻ ՏԵՂԱՄԱՍԻ ԳԵՈՂՈԳԻԱԿԱՆ-ԼԻՔՈՂՈԳԻԱԿԱՆ
ՔԱՐՏԵԶԻ ԿՏՐՎԱԾՔՆԵՐԸ

1. Ժամանակակից դելյուզիյ.
2. Հին դելյուզիյ.
3. Ժամանակակից ավյուզիյ.
4. Շլակներ և շլակային լավաներ, անդեզիտ-բազալտներ.
5. Անդեզիտ-բազալտներ.
6. Բազալտներ (III ծածկոց).
7. Բազալտներ (II ծածկոց).
8. Բազալտներ (I ծածկոց).
9. Օլիգոցեն, անդեզիտներ, բլտտիտային պորֆիրիտներ (բվարցաքաժ).
10. Դիորիտներ, զվարցային դիորիտներ, գաբբրո-դիորիտներ:

երկաթի օքսիդ: Բիոտիտան իրեն հերթին նույնպես փոփոխված է: Շնորհիվ այն բանի, որ հանքային միներալը երկրորդական է և առաջացել է ի հաշիվ գունավոր միներալների, ապառում բաշխված է անհավասարաչափ:

Կամուրջից 250 մ վերև, գետի աջ ու ձախ ափերին նորից մերկանում է նույն տիպի ապառ: Գետի աջ ափին այդ ապառներն առաջացնում են մի ելուստ, որը գետին խիստ կերպով շեղում է դեպի հարավ և ստիպում նրան շրջապտույտ գործելու: Այս ափի դիրքիտների մակերեսը հարթեցված է և ճածկված է հին ալլուվիալ նստվածքներով:

Աղբյուրները հլքի սահմաններում, նրանց այսպես կոչվող Հեռավոր խմբի (№ № 34, 25, 26, 27, 28 և 29) տեղամասում ավելի ընդարձակ տարածութուն են զբաղում գաբբրոդիրիտները և դիրքիտները: Այդ ապառները բերվածքներն տակ հետամտվել են այստեղ անցկացված մի շարք հորատման անցքերով՝ № № 2, 3, 4 և 5:

Վերջապես քվարցային դիրքիտը հանդիպել է սարահարթից մի քիչ բարձր, գետի աջ ափին, «Մոտավոր խմբի» աղբյուրների ելքի մոտ: Այդ տեղամասի շրջանակներում փորվել են № № 7, 7ա, 8 և 9 հորատման անցքերը, որոնցից վերջինը տալիս է հանքային ջուր:

№ 8 հորատման անցքի 22 մ խորութունից վերցված ապառի շիֆը մանրադիտակի տակ հետևյալ պատկերն է ներկայացնում:

Ստրուկտուրան հիպիդիոմորֆ է: Ապառը կազմված է թթու պլագիոկլազներից, որոնք կազմում են ամբողջ ապառի մոտ 90—95% քվարցից՝ 1—2% աննշան քանակի բիոտիտից, երկրորդական միներալներից՝ քլորիտից, սերիցիտից և երկաթի-օքսիդից:

Գաշտաշպատը որոշվում է որպես № 30—45 թթու պլագիոկլազ, 010 կտրվածքին ուղղահայաց մարման անկյուններով: Տալիս է մաքսիմալ մաքրում (օլիգոկլազ-անդեզին): Բյուրեղներն ունեն պրիզմայի ձև, որոշ դեպքերում նրանք քսենոմորֆ են և ունեն ալիքաձև մաքրում: Հաճախ հանդիպում են թույլ կերպով սերիցիտացած պոլիսինթետիկ մակեր ոչ լայն շերտիկներով: Քվարցը հանդիպում է քսենոմորֆ հատիկների ագրեգատի ձևով: Գունավոր միներալներից պատահում է բիոտիտը, որը հանդես է գալիս աննշան քանակի պրիզմաների ձևով: Բիոտիտը

քլորիտացված է, տալիս է քլորիտ և երկաթի օքսիդ: Ուղեկից մինեբրան է ապատիր:

Նկարագրված ապարը դաշտաշպատի և ուրիշ անգույն միներալների ճնշող քանակության պարունակությամբ կարող է վերագրվել դիորիտին: Ըստ Միրալի կաշկայի տվյալների, ապառների նույն տիպին են պատկանում Թարթար գետի հովտում, Աղբրեջանական Իստի-սու կուրորտի մոտ մերկացող ինտրուզիվ ապառները (10):

Ըստ հասակի ապառների հաջորդ խումբը ներկայացված է անդեզիտ-բազալտային և բազալտային լավաների ծածկոցներով, տեղադրված տարբեր բարձրությունների վրա, որպիսի հանգամանքը սերտորեն կապվում է տարբեր հասակային փոխհարաբերությունների հետ:

Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի կողմից «B» տիպին վերագրվող ամենահին լավային ծածկոցները, որոնք համապատասխանում են գյուղնյ-մինդելյան միջսառցադաշտային ժամանակին, կուրորտի սահմաններում տեղադրվում են բարձր նիշերի վրա, կազմելով հին հովտի աջ լանջը, որն իր դիրքով սարահարթից բարձր է 150 մ, իսկ գետի մակարդակից 220 մ: Նկարագրվող լավաները ներկայացված են երեք ծածկոցներով: Դրանց արտավիժումը կատարվել է որոշ ընդմիջումներով, որոնց ընթացքում տիրել է հրաբխային գործունեության որոշ դադար: Մինչև հրաբխային գործունեության հաջորդ բռնկումը, յուրաքանչյուր նախորդ լավային ծածկոց հասցնում էր ծածկվել բերվածքների շերտով: Ներկայումս այդ բերվածքները հանդիսանալով ջրամերժ հորիզոն, թնշյ են տալիս նշելու ստորերկրյա ջրերի յուրաքանչյուր լավային ծածկոցի հատակամերձ մասում դուրս եկող մեկ հորիզոն (գծ. 6): Գա առանձնապես ակնառու կերպով երևում է կուրորտի տեղամասի հարավ-արևմտյան մասում, ինչպես ձորի ձախ լանջին, որը նայում է դեպի Իստի-սու գյուղի կողմը, այնպես էլ ձորի սարահարթի վրա իշխող լանջի վրա:

Վերին երկու ծածկոցը գծագրվում են միանգամայն պարզ ու որոշակի կերպով, իսկ ստորինը՝ երրորդը քուլարկված է բերվածքներով և հայտնաբերվում է միայն որոշ տեղերում: Մասքին տեսքով նկարագրվող բազալտները ծայր աստիճանին են իրար: Սովորաբար զբաղեցնում են մոխրագույն ապառներ են, որոնք երբեմն ձևով են բերում բշտիկավոր-ծակոտկեն կառուցվածք: Դեպքերի մեծամասնությամբ դիտվում է լավ գարգացած

խոշորասյուն առանձնություն, որի հարթություններով ապառը ներկված է գորշ գույնով:

Միկրոսկոպի տակ առաջին՝ վերին ծածկոցի ապառները ներկայացնում են հետևյալ պատկերը:

Ստրուկտուրան միկրոլիտային (պորֆիրիտային) է: Հիմնային զանգվածը ներկայացված է դաշտաշպատի միկրոլիտներով, ամորֆ բազիտով և պիրոքսենի մանր ագրեգատներով: Դաշտաշպատը բեկման ցուցիչի և N^o ր-ի հետ կազմած մարման անկյան հիման վրա որոշվում է որպես լաբրադոր (№-ը որոշել դժվար է): Պորֆիրները հանդիսանում են մոնոկլինային պիրոքսենի քսենոմորֆ մանր ագրեգատները, որոնք կազմում են ընդհանուր զանգվածի մոտ 2—3%:

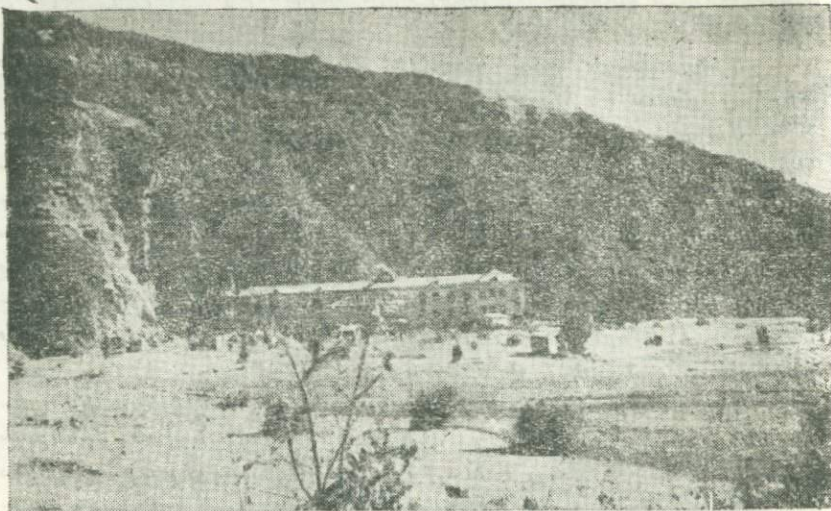
Պիրոքսենը որոշվում է որպես ալգիտ. մոնոկլինային պիրոքսենը ներկայացված է ոչ մեծ հատիկներով: Նշված միներալոգիական կազմը թույլ է տալիս ապառը վերագրելու բազալտին:

Միկրոսկոպի տակ նման պատկեր ունի նաև երկրորդ, ստորադրյալ ծածկոցի ապառը:

Ստրուկտուրան պորֆիրային է: Որպես պորֆիրներ հանդես են գալիս դաշտաշպատի իդիոմորֆ և պիրոքսենի քսենոմորֆ բյուրեղներից, որոնք կազմում են մոտավորապես 15—20%: Մնացած մասը ներկայացված է դաշտաշպատի միկրոլիտներով, պիրոքսենի մանր հատիկներով, աննշան քանակի ամորֆ զանգվածով և հանքային միներալով (երկաթի օքսիդ):

Դաշտաշպատն ապառում կազմում է մոտավորապես 90—95%, Np-ի հետ կազմած մարման անկյան և համաշափուքյան գոնայի մարման անկյանց հիման վրա որոշվում է որպես № 50—58 պլագիոկլազ (լաբրադոր): Հաճախ են մակլերը կառլսբադի օրենքով: Պիրոքսենը մոնոկլինային ու ռոմբային է, կազմում է մոտավորապես 5—10% մարման անկյան բնույթի շնորհիվ որոշվում է որպես ալգիտ և հիպերսթեն: Հանքային միներալն սկզբնական է: Միներալոգիական կազմով ապառը որոշվում է որպես բազալտ:

Երրորդ, ստորին ծածկոցի ապառները պատկանում են թթու լավաներին: Մանրադիտակի տակ ապառն ունի պորֆիրային ստրուկտուրա: Պորֆիրները ներկայացված են դաշտաշպատի իդիոմորֆ բյուրեղներով, պիրոքսենի քսենոմորֆ ագրեգատներով և քվարցի շատ հազվադեպ հատիկներով, դրանք կազմում են ամբողջ զանգվածի մոտ 5%: Մնացած մասը ներ-



Գծ. 5. Արփայի ձորի տեսքը դեպի հարավ-արևմուտք: Սարահարթը

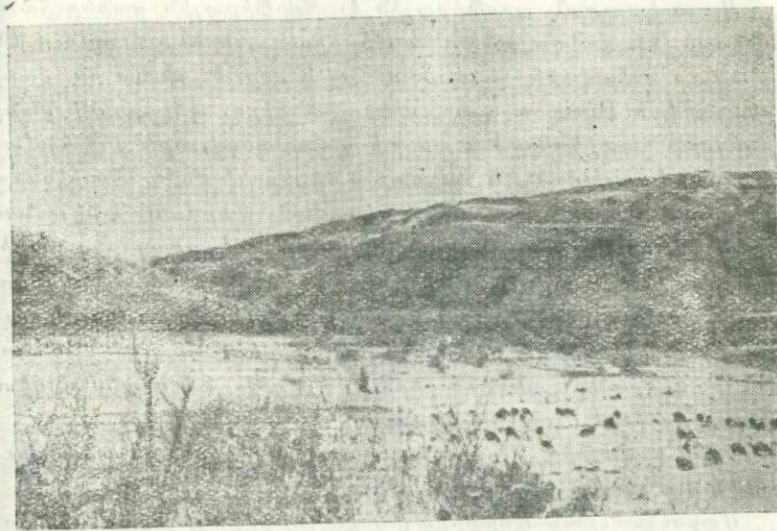
կայացված է գորշ գույնի ամորֆ բազիտով, ներկված հանքային միներալի քայքայման նյութով, դաշտաշպատի շատ մասը միկրոլիտներով և հանքային միներալներով:

Պորֆիրների և հիմնային զանգվածի գաշտաշպատը 010 և կտրվածքի մարման անկյունով և բեկման ցուցիչով որոշվում է որպես թթու պլագիոկլազ՝ օլիգոկլազ-անդեզին (№ 25—30):

Գունավոր միներալներից ապառում ներկա են պիրոքսենը և բիտտիտի հազվադեպ հատիկներ: Մարման բնույթով պիրոքսենը որոշվում է որպես դիոպսիդ-ավգիտ: Երկրորդական միներալները հանդիսանում են հանքային միներալը և քլորիտը (քիչ): Ապառը որոշվում է որպես անդեզիտ:

Իժվար է ասել, թե որքան մեծ է այդ երեք լավային ծածկոցների տարածումը, այնուամենայնիվ ձորի լանջին դրանք երեքն էլ մերկանում են, իսկ լանջից բարձր, վերին սարահարթի վրա, վերին՝ առաջին ծածկոցի տարածությունը կազմում է մի քանի տասնյակ քառ. կմ:

Ձորի ձախ լանջի սահմաններում այդ լավաները չեն պահպանվել և, ինչպես նշված է վերևում, այդ լանջն ամբողջապես



կազմված է նորագույն անդեզիտ-բազալտներից:

կազմված է օլիգոցենյան անդեզիտներով, տուֆերով և այդ բոլորը ճեղքող գրանոդիորիտներով:

Ավելի ուշ հրաբխային գործունեության պրոդուկտներին է վերաբերվում գետի հին ձորը լցրած լավային ծածկոցը, որն առաջացրել է աջափնյա հիանալի սարահարթը և գետի ժամանակակից կանյոնը (ըստ Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցի «D» տիպի լավաներ):

Կուրորտի տեղամասի սահմաններում, նրա հյուսիսային ծայրամասում տեղադրված է նաև հրաբխային կոնը, որից արտավիժել է այդ հրաբխային հոսքը:

Կոնն ունի անկանոն, դեպի հարավ-արևմուտք բացված անկյունավոր պլայտի ձև: Կոնի լանջերի ստորին մասը կազմված է շլակային դոյացուսիներից, իսկ վերինը՝ երբեմն հոծ, տեղ-տեղ էլ բշտիկավոր, սակայն ավելի մասսիվ մոխրագույն լավաներով:

Կոնի լանջի ստորին մասից, նրա հարավ-արևելյան ելուստի մոտից, ինչպես նաև գագաթային մասից վերցրած ապառների նմուշները կազմությունը փոքր ինչ տարբերվում են իրարից:

Ստորոտի մոտ վերցրած նմուշը միկրոսկոպի տակ հետևյալ պատկերն ունի:

Ստրուկտուրան պորֆիրային է: Պորֆիրային ցաներ հանդիսանում են դաշտաշագատը և պիրոքսենը, որոնք կազմում են ընդհանուր զանգվածի մոտ 5—8%: Մնացած հիմնային մասը ներկայացված է դաշտաշագատի միկրոլիտներով, պիրոքսենի մանր քսենոմորֆ հատիկներով և ամորֆ զանգվածով, որի մեջ համաչափ կերպով բաշխված են հանքային միներալի մանր հատիկները:

Դաշտաշագատը Որ-ի հետ կազմած մարման անկյունով որոշվում է որպես լարբադոր (№ 53—55): Լարբադորից բացի, հիմնային զանգվածում հանդիպում են անդեզիտի հատիկներ: Դաշտաշագատի բյուրեղները քայքայված չեն, դիտվում են կառուսբապի և բարդ օրենքներով կազմված մակեր: Պիրոքսենը մոնոկլինային է, մարման անկյան բնույթով որոշվում է որպես ավգիտ: Ապառը որոշվում է որպես բազալտ:

Կոնի գագաթից վերցրած նմուշը միկրոսիդայի տակ ցուցաբերում է փոքր լինչ ալլ բնույթ:

Ստրուկտուրան պորֆիրային է: Պորֆիրային ցաները ներկայացված են դաշտաշագատի, բիտիտի պրիլմատիկ և պիրոքսենի քսենոմորֆ հատիկներով: Դրանք կազմում են ընդհանուր զանգվածի 3—5%:

Հիմնային զանգվածը ներկայացնում է դաշտաշագատի միկրոլիտներ, մուգ գույնի ամորֆ նյութ և պիրոքսենի մանր հատիկներ:

Դաշտաշագատի ցաներն ու միկրոլիտները որոշվում են որպես անդեզիտ-լարբադոր (№ 48—55), պատահում են նաև ալբիտի հազվագիպ հատիկներ: Վերջիններս որոշված են շնորհիվ բեկման ցուցիչի և Որ-ի հետ կազմած մարման անկյան:

Մոնոկլինային պիրոքսենը պատկանում է դիոպսիդ-ավգիտի շարքին, առառում պարունակվում է շատ փոքր քանակությամբ: Բիտիտը ներկայացված է խիստ պլեոխրոիկ հազվագիպ պրիլմատիկ հատիկներով: Երկրորդական միներալի դերում հանդես է գալիս երկաթի օքսիդը:

Ապառը որոշվում է որպես անդեզիտ-բազալտ:

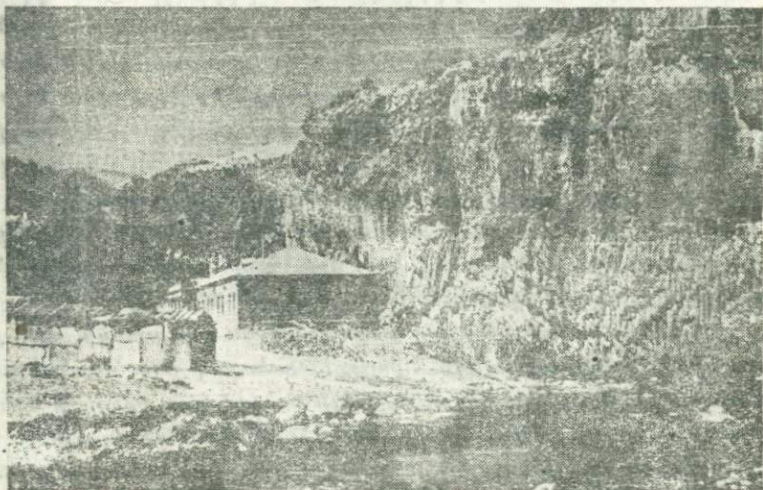
Կոնից արտավիժած լավային հոսքը լցրել է վաղեմի խոր ձորի ստորին մասը և վերջինով ուղղվել դեպի հարավ-արևմուտք, համեմտով Դուշչի գյուղի լայնությամբ:

Այդ լավաները, անտարակույս, արգելակել են գոյություն ունեցած հին գետը և հրաբխային կենտրոնից վերև առաջացրել մի լիճ:

Առաջացած ավազանը իր կյանքի որոշ ժամանակաշրջանում, հավանականաբար հոսք չի ունեցել և նրա մեջ կատարվել է միայն ջրերի կուտակում: Ավազանում ջրի մակարդակի բարձրացումը մինչև լավային ծածկոցի մակերես վերականգնել է հոսքը, քնդորում ջրի հոսքը ուղղված է եղել, հավանաբար, լավային ծածկոցի և ձորի ձախ հին լանջի կոնտակտի երկարությամբ:

Էրոզիան հետագայում ձևավորել է գետի ժամանակակից խոր կանյոնը, որոշ դեպքերում հասնելով մինչև գետի հին հունին, կազմված օլիգոցենի ապառներով (ամբողջապես կտրել է երիտասարդ լավային ծածկոցը), ինչպես այդ դիտվում է ձորի հյուսիսային մասում, ուրիշ դեպքերում էրոզիան չի հասել հին հունին և ժամանակակից գետը հոսում է ամբողջապես երիտասարդ լավաների միջով (կուրորտի տեղամասի կանյոնի հարավային մասում, լոգարանային շենքից ցած):

Նկարագրվող լավային ծածկոցը առաջացնում է մի հիանալի սարահարթ, որը հարում է աջ լանջին և որը կհանդիսանա այն հիմնական հրապարակը, որտեղ կտեղավորվի ապագա կուրորտը (գծ. 5):



Գծ. 6. Արփա գետի կանյոնը (աջ լանջ.) լոգարանի շենքի մոտ:

Արտաքին տեսքով այդ լավային ծածկոցի բնությունը չի տարբերվում սարահարթի վրա իշխող ձախ լանջը կազմող ավելի

հին բաղալաներից: Դա մտխրագույն, հոծ, երբեմն բշտիկավոր-
ծակոտկենն ապառ է: Ծածկոցի սահմաններում շատ լավ է արտա-
հայտված առանձնությունը: Վերին մասն աչքի է ընկնում խո-
շորասյուն, կարճ ու բազմակող առանձնությամբ, ծածկոցի կենտ-
րոնական մասը ներկայացված է նաև անկանոն, բրեկչիանմանին
հիշեցնող, մանրասյուն առանձնությամբ: Առանձնության այդ
տեսակը հանդիսանում է ամենամուրն ու դիմացկունը և դժվա-
րությամբ է ենթարկվում հողմահարման պրոցեսներին: Շատ
դեպքերում այդ առանձնությունն առաջացնում է կախված կար-
նիդնեք, սյունների կամարներ և այլն, քանի որ լավային ծածկո-
ցի ստորև տեղադրված մասը նորից առաջացնում է երկար
սյունաձև առանձնություն, որն ավելի հեշտ է ենթարկվում
քայքայման ու արտաքսման (զծ. 6):

Նկարագրվող լավային ծածկոցից վերցրած նմուշներն ամե-
նուրեք ունեն նույնատիպ բնութագիր, որն ապառը բնորոշում
է որպես անդեզիտ-բաղալտ:

Միկրոսկոպի տակ ապառը ներկայացնում է հետևյալ պատ-
կերը:

Ստրուկտուրան պորֆիրային է: Պորֆիրային ցաների դե-
բում հանդես են գալիս դաշտաշպատի, քվարցի ու մոնոկլինա-
յին պիրոքսենի հատիկները: Իրանք կազմում են ընդհանուր
զանգվածի 7—10%: Հիմնային զանգվածը ներկայացված է հան-
քային միներալի քայքայման հետևանքով դորշ գոյնով ներկված
ամորֆ նյութով, որի մեջ աննշան քանակությամբ հանդիպում
են դաշտաշպատի միկրոլիսներ և հանքային միներալ:

Ցաների դաշտաշպատը համաչափության ղոնայում ցուցա-
բերած մարման անկյունով և N¹p-ի հետ կազմած անկյունով
որոշվում է որպես անդեզին-լաբրադոր (№ 45—60):

Հաճախ հանդիպում են դաշտաշպատի կառլսբադի օրթոքով
կազմված մակիեր: Քվարցն արտաքին տեսքով շատ նման է դաշ-
տաշպատին և միայն կոնոսկոպիայի ու բեկման ցուցիչի օգնու-
թյամբ է որոշվում որպես միառանցք դրական միներալ:

Մոնոկլինային պիրոքսենը ներկայացված է մանր քսենո-
մորֆ հատիկներով և մարման անկյան բնույթի շնորհիվ որոշ-
վում է որպես ավգիտ:

Համաձայն Գ. Ն. Պաֆֆենհոլցի կատարած ստրատիգրա-
ֆիական բաժանման, նկարագրված լավային ծածկոցն ըստ հա-

ապիլի վերագրվում է Ռիսս-վյուբմի միջստացադաշտային էպո-
խային: Նրա հասնուլթյունը կուրորտի տեղամասում հասնում է
60—65 մ:

Ամենաուշ և ժամանակակից գոյացումները դարավանդային
նստվածքներն են: Հին դարավանդները համարյա չեն պահպան-
վել: Նրանք լանջերի մեծ թեքության հետևանքով կամ լվացվել
են կամ թեք ըողարկված են լավային ծածկոցներով: Միայն կու-
րորտի տեղամասի կենտրոնական մասում, որտեղ գետը դեպի
հարավ խոր շրջապտույտ է կատարում, ձորում, մոտ 30 մ գե-
տից բարձր աջ լանջին հարում է մի փոքր հրապարակ, ծած-
կըված գլա-գետաքարային նստվածքներով: Վերջիններս, ըստ
երևույթին, տեղադրված են գետի մոտ, ելուստի վերևի կողմից
մերկացող քվարցային զիրիտների վրա: Ըստ իրենց պետրո-
գրաֆիտական կազմության, դրանք հիմնականում պատկանում
են անդեզիտային և գրանոզիրիտային կազմության ապառ-
ներին:

Ավիլի երիտասարդ դարավանդի մի ոչ մեծ տեղամաս պահ-
պանվել է կուրորտի տերիտորիայի հյուսիսային մասում, հրա-
բխային կոնի հարավային և արևելյան ստորոտներում: Դարա-
վանդի բարձրությունը հասնում է 5 մետրի. գետի երկարությամբ
ձգվում է 150-ից մինչև 300 մ. կազմված է հրային ապարներ
խոշոր գետաքարով, հազվադեպ պատահում են գլաքարեր: Այդ
ամբողջ բեկորային նյութը մակերեսից բավականաչափ ամուր
կերպով ցեմենտացած է տրավերտինով:

Ուրիշ վայրերում հին դարավանդային նստվածքներ չեն
հայտնաբերված:

Դետի հունը կամուրջից վերև լցված է գետաքարով, գետի
երկու ափերին, ջրի մակարդակից 0,5—1,5 մ բարձրության վրա
տեղադրված են ժամանակակից վարարահունային դարավանդ-
ները, որոնք կազմված են ավազախառն գլա-դետաքարային
նյութով:

Դետը բավականաչափ արագահոս է և երբեմն բաժանվելով
ոչ մեծ բազուկների, առաջացնում է փոքր կղզյակներ:

Վերջապես անհրաժեշտ է նշել սարահարթը և լանջերի փոք-
րաթեք մասերը բավականաչափ հաստ ծածկոցով պատող դելյու-
վիալ բերվածքները: Վերջիններս առանձնապես մեծ զարգացում
են ստացել սարահարթի վրա, որտեղ հողաշերտի տակ սովորա-
բար տեղադրված են խճախառն ավազակավեր. ավիլի ցած,

1—1,5 մ խորության վրա ավազակավը փոխարինւում է գորշ և դորշ գեղնավուն, բավականաչափ ամուր կավերով: Սարահարթի վրա բերվածքների հաստությունը հասնում է 2,5—4 մ: Դեպի լանջերը բերվածքների բնույթը փոխվում է՝ մեծանում են բեկորային նյութի քանակն ու բեկորների չափերը և, բնականաբար, նրանց հաստությունը:

Ձորերում, ժայռոտ դառիվերների հատակամերձ մասերում դիտվում է անդեզիտ-բազալտային լավաների խոշոր բեկորների հսկայական կուտակումներ, ծածկված մոխրագույն-կանաչավուն քարաքոսով: Բեկորների կուտակումները հաճախ փոխանցվում են ժայռակույտերի, որոնք ձորին հաղորդում են յուրատեսակ վայրի ու խիստ բնույթ: Ձորի ձախ լանջը ծածկված է խիստ ցածրահասակ կաղնուտով և թփուտներով, որոնք իջնում են ընդհուպ մինչև գետը:

Գետի նեղ հովիտը բուսապատված է ուռիներով, եղեգնով և հատ ու կենտ բարդիներով: Կանյոնի եզրի մոտ, լողաբանի շենքից ներքև պատասպարվել հն աբոսենին և վայրի պտղատու ծառերը, որոնք աշնանը լանջին տալիս են բացառիկ գեղեցկություն:

5. ՀԻԴՐՈԳԵՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱԿՆԱՐԿ

Շրջանի հիդրոգեոլոգիական առանձնահատկությունները որոշվում են նրա գեոլոգիական կառուցվածքով և օգերևութաբանական այն գծերով, որոնք առհասարակ հատուկ են Հայաստանի այդ բարձր լեռնային տեղամասին: Միանգամայն առանձնահատուկ տեղ են զբաղում հնուց ի վեր Ջերմուկի համար հրաշակ վաստակած խորքային, առք հանքային ջրերը, որոնց առաջացումն ու վերելքը գեպի երկրի մակերես պարտական է այլ գործոնների, որոնց վրա մանրամասն կանգ կառնենք ստորև:

ԳԱՂՅՐԱՀԱՄ ՋՐԵՐ

Ինչպես նշված է վերը, քննարկվող շրջանը համարյա ամբողջապես կազմված է հրաբխածին ապառներով՝ տուֆերով, տուֆֆիտներով, լաբրադորային, ավզիտային, ավզիտ-հիպերսթենային և այլ անդեզիտներով: Այդ ֆորմացիաների առկայությունը հենց որոշում է ջրերի տիպը: Հին էֆուզիվ ապառների զարգացման շրջանում գերիշխում են դիյուվիալ տիպի ջրերը:

Վերջիններս սովորաբար հարում են արմատական հրաբխածին ապառների ու բերվածքների կոնտակտին: Որոշ դեպքերում ջրի ելքերը կապվում են դելյուզիով ծածկված վերին ճեղքվածքավոր զոնայի հետ: Այդ ջրերը չեն առանձնացվում, քանի որ բառ էության դրանք վերաբերվում են միևնույն տիպին և շրջանառության ժամանակ լցնում են միայն հրային ապառների մակերեսային հողմահարված զոնան:

Ջրերի սնուժը կատարվում է թափվող տեղումների և մեծ բացարձակ բարձրություններում օդի մեջ գտնվող գոլորշիների խտացման հաշվին: Դրանց դերերը դեպքերի մեծամասնությամբ շատ չնչին է և տարվա ընթացքում ենթարկվում է խիստ տատանումների: Աղբյուրների ելքը սովորաբար հարում է ոչ մեծ փոքրաթիվ հարթակներին և ճահճացած է:

Այդ ջրերը բավականին լավ որակ ունեն. դրանց չոր մնացորդը սատանվում է մինչև 100 մգր. սահմաններում, կոշտությունն աննշան է: Սահմանափակ գերիտի պատճառով դրանք գործնական նշանակություն չեն կարող ունենալ և օգտագործվում են միայն բացառիկ դեպքերում:

Անհամեմատ ավելի մեծ նշանակություն են ձևոք բերում ճեղքային բնույթի ջրերը, որոնք սովորաբար կապված են չորրորդական ժամանակի անդեղիտ-բազալտային լավաների ծածկոցների հետ: 2200-ից մինչև 3000 մ բացարձակ բարձրության վրա տեղադրված այդ ծածկոցները գրավելով հսկայական տարածություններ, իրենց առանձնության բնույթի շնորհիվ հեշտությամբ կլանում են հիդրոմետերների ձևով թափվող ջրերը, ամբարում են դրանք իրենց հատակամերձ մասերում, սովորաբար ստորադրյալ հին բերվածքների կոնտակտում:

Ջրերի ֆիլտրացիայի հետագա ուղիները ուղղաձիգից փոխվում են հորիզոնականի և հետևում են ջրամերժ կոնտակտի թևքությանը: Ջրերը սովորաբար ելք են գտնում դեպի մակերես աղբյուրների ձևով բնական զրենած հանդիսացող ձորերում:

Հենց նույն կարգի երևույթներ կարելի է գիտել կուրորտի տեղամասի սահմաններում, սարահարթի վրա՝ իշխող և դեպի արևելք և հարավ-արևելք նայող լանջին:

Լանջը կաղմված է անդեղիտ-բազալտների երեք ծածկոցով, որոնք հավանականաբար շերտընդմիջվում են հին ջրամերժ բերվածքներով: Դա ահնառու կերպով հաստատվում է լանջի վրա աղբյուրների ձևով լավ արտահայտված երեք ջրաբեր հորիզոն-

ների ներկայութեամբ: Այդ աղբյուրներէ դերիտը բավականաչափ մեծ է և հասնում է մի քանի հարյուր լիտրի մեկ վայրկյանում:

Այդ ջրերի սնման ավազանը հանդիսանում է դեպի արևմուտք ընկած բարձրագիր հարթավայրը:

Քիմիական տեսակետից այդ ջրերը բնորոշվում են ստորև բերվող անալիզներով (աղյուսակ № 2):

Ինչպես երևում է այդ աղյուսակից, ջրերի ընդհանուր հանքայնացումը աննշան է և հասնում է մաքսիմում 80 մգր լիտր չոր ֆնացորդի: Ջրերի հանքայնացումը կատարվում է HCO_3' և Ca'' հաշվին, որը հանդիսանում է լավային ծածկոցների հետ կապված բոլոր ջրերի հատկանշական ցուցանիշը:

Օգտվելով Պալմերի կլասիֆիկացիայից, վերը հիշված երեք հորիզոնների ավյալ ջրերը կարող են վերագրվել 1-ին կարգին, երբ $S < a$ (C տիպի C տեսակ, որը բնորոշվում է $A_2 > S_1$ պայմանով), այն ջրերի կարգին, որոնք սովորաբար կապված են հրային ապառնների հետ:

Ջրերն անգույն են, անհոտ, թափանցիկ, հաճելի համի և, այդպիսով, ունեն խմելու ջրերի բոլոր լավ հատկանիշները: Կոշտութունը շատ աննշան է: Ջրի ջերմութունը ցածր է, 1-ին հորիզոնի ջրերի համար այն հավասար է $5,4^{\circ}$ C (օդոստոս ամիս), 2-րդ և 3-րդ հորիզոնների համար ջրերի ջերմութունը փոքր ինչ բարձր է, հասնելով համապատասխանաբար $6,6$ և $6,8^{\circ}$ C:

Ցածր նիշերում տեղադրված քաղցրահամ աղբյուրներն ունեն ավելի բարձր ջերմութուն: Խոսքը վերաբերում է սարահարթի վրայի № 7 հորատման անցքի (7°) և սանատորիումի մոտ (12°) գտնվող աղբյուրներին: Բարձրանում է նաև վերջիններիս հանքայնացման աստիճանը (աղյուսակ № 3), բայց և այնպես ընդհանուր առմամբ այդ բոլոր ջրերը մտնում են միևնույն տիպի մեջ և, ըստ Պալմերի, պատկանում են նույն կարգի ջրերին:

Արևելյան լանջի վրա նշված երեք հորիզոններից բխող աղբյուրների նկարագրված ջրերը միանալով, լանջի ստորոտում առաջացնում են մի փոքր լճակ: Վերջինից սկիզբ առնող գետակը կտրում, սղոցում է սարահարթը և իր վերջավորութունում, այնտեղ, որտեղ նա թափվում է Արփա գետի ձորը, առաջացնում է փրփուր կտրած հազարավոր մանր շիթեր ունեցող մի գեղեցիկ ջրվեժ, շիթեր, որոնք գահավիժում են քարքարոտ հունով (գծ. 7):

Վերցրված նմուշների տեղը	1-ին հորիզոն			2-րդ հորիզոն			3-րդ հորիզոն			
Տարեթիվ	15—VIII—1939 թ.			15—VIII—1939 թ.			15—VIII—1939 թ.			
Նմուշների № №	1			2			3			
	Մգ/լ	Մ/էկվ	Մգ/էկվ 0/0%	Մգ/լիտ	Մգ/էկվ	Մգ/էկվ 0/0%	Մգ/լ	Մգ/էկվ	Մգ/էկվ 0/0%	
K ⁺ } Na ⁺ }	—	0,11	12,2	—	0,20	23,2	—	0,17	16,0	Գտնված են համա- ձայն աստիճանա- թյան
Ca ⁺⁺	11,0	0,55	61,8	8,5	0,42	48,8	10,5	0,52	49,2	
Mg ⁺⁺	3,0	0,24	26,0	3,0	0,24	28,0	4,5	0,37	34,8	
Cl ⁻	2,0	0,90	100	3,1	0,86	100	3,1	1,06	100	
SO ₄ ^{''}	հետքեր	—	—	հետքեր	—	—	հետքեր	—	—	
HCO ₃ [']	52,0	0,85	94,2	48,0	0,78	91,2	60,0	0,98	92,8	
		0,90	100		0,86	100		1,06	100	
Չոր մնացորդ (120° C տակ)	70,0			64,0			80,0			
1-ին թթվայնություն 0/0%		6,0			8,8			7,2		
2-րդ »		—			—			—		
3-րդ »		—			—			—		
1-ին ալկալային. 0/0%		6,2			14,4			8,8		
2-րդ »		87,8			76,8			84,0		
3-րդ »		—			—			—		
Ալկալային ութ խոր. սմ										
Կոշտութ. գերմ. աստիճան		2,2			2			2,6		
Գույնը		անգույն			անգույն			անգույն		
Հոտը		անհոտ			անհոտ			անհոտ		
Համը		առանց համի			առանց համի			առանց համի		
Թափանցելիությունը		թափանցիկ			թափանցիկ			թափանցիկ		
Ջրի շեղումը 0C		5,4°			6,6°			6,8°		

№ ըստ կարգի	Աղբյուրի անունը և տեղը	Ջրի ջերմութ. աստ. °C	Կոշտությունը գերման. աստիճ.			Cl Մգր / լիտր	HCO ₃ Մգր / լիտր	Չոք ֆնացրդ Մգր / լիտր	Մանոթություն
			Օքսիգենը 1 լիտրում մգրամներով	Կարբո- նատ	Ընդհա- նուր				
1	Աղբյուր № 7 հոր. անցքի մոտ, սարահարթի վրա . .	7,0°	0,54	1,73	2,07	4,0	37,8	54,0	Ջուրը բուրբուկին թափանցել է
2	Աղբյուր սարահարթի վրա, լանջի ստորին մասում (սա- նատորիայի պիմաց) . . .	7,0	0,72	2,34	3,25	4,0	101,8	—	
3	Աղբյուր սարահարթի վրա, սանատորիայի մոտ	12	1,01	2,35	2,69	4,0	44,8	98,0	
4	Աղբյուր գետի ձախ ակին, լոգարանի շենքից ցած (բազալտային կամարի մոտ)	—	—	—	—	4,0	35,1	—	



Գծ. 7. Ջրվեժ:

Հիանալի խմելու ջրերի բավականաչափ մեծ քանակի առկայությունը կարող է լրիվ կիրպով բավարարել ոչ միայն ամբողջ ապագա կուրորտի կարիքները, այլև որոշ չափով օգտագործվել և արդեն օգտագործվում է էներգետիկայի կարիքների համար:

Միանգամայն առանձնահատուկ աեղ են զրավում Ջերմուկի հանքային ջրերը, որոնք հանդիսանում են խորքային տաք ջրերի շիթեր:

Անցնելով աղբյուրների 1938—39 թ.թ. (այսինքն նախքան հիդրոգեոլոգիական հետազոտությունների սկիզբը) վիճակի նկարագրմանը, անհրաժեշտ է նշել հետևյալ հանգամանքը:

Աղբյուրների «Մոտավոր» և «Հեռավոր» խմբերի մինչև հիմա գոյություն ունեցող բաժանումը կախված Իստի-ոու գյուղից նրանց ունեցած հեռավորությունից, ներկայումս կորցրել է իր իմաստը, քանի որ այսօր աճող կուրորտի կենտրոնը դարձել է ոչ թե Իստի-սու գյուղը, այլ ինքը կուրորտը, այդ-իսկ սլատառուով աղբյուրների դիրքը հետագայում պետք է որոշվի վերջինից ունեցած նրանց հեռավորությամբ: Ավելի ուսցիտնալ կլինի աղբյուրները բաժանել հետևյալ երկու խմբերի՝ Արփա գետի ձորի աղբյուրների և աջափնյա սարահարթի աղբյուրների:

Աղբյուրների մեծամասնությունը կենտրոնացած է՝ գետի ձորի սահմաններում, տեղագրվելով 2,5 կմ տարածության վրա մերթ աջ, մերթ ձախ ափի մոտ:

Դրանցից շատ-շատերը ներկայացնում են ճեղքերից ծորող հանքային ջրի աննշան շիթեր, որոնք ելքի մոտ առաջացնում են երկաթի օխրայի շերտեր, իսկ երբեմն էլ նուրբ, շերտիկավոր կիզակաձև տրավերտինների ոչ մեծ նստվածքներ: Երբեմն ճեղքերի մոտ հանդիպում են փոքր ավազանների ձևի փոսեր, որտեղ ջուրը կուտակվում է և ապա դուրս հոսում նրա եզրից: Սովորաբար ջրերի վերելքն ուղեկցող գագերի առանձնացումն ախտեղ մեծ է: Որոշ դեպքերում, ինչպես այդ դիտվում էր կենտրոնական տեղամասի աջ ափին, ներկայումս կառուցված լողաբանի շինքի տեղը, ջրի ելքերը հարում էին գետային ալյուվիին և հոսելով վերջինիս մեջ գետաքարը և առանձին գլաքարերը ներկում էին գորշ-կարմրավուն երկաթային օքսիդով: Այդ ելքերը շնորհիվ աննշան դերիտի ներկայացնում էին հանքային ջրի կանգնած կամ թույլ կերպով հոսող ոչ մեծ ջրափոսեր: Գաղերի առանձնացում նկատվում էր այդ ամբողջ մակերեսից:

Այժմ համառոտ կերպով կանգ առնենք հանքային ջրի գո-

Աճալիզ № 5 հաճախին աղբյուրի քրի

Անալիտիկ Բ. Լ. Աֆրիկյան, նմուշը վերցված է
17/8—40 թ. ջրի շերտութ. 17° C, օդի շերտութ.
25° C, դերիա 23000 լիար/օր

1 լիար ջրում պարունակվում է

Գ ր ա մ ն ե ր ո վ			Յ ո ն ե ր ո վ				
	1937 թ.	1940 թ.	Կ ա տ ի ո ն ն ե ր	Գրամներով	Միլ. յոներով	Միլ. էկվ.	Միլ. էկվ տոկոս
Նատրիումի օքսիդ	—	0,1123	Նատրիումի յոն	0,0833	3,6222	3,6222	48,66
Կալիումի օքսիդ	—	0,0191	Կալիումի »	0,1059	0,4066	0,4066	5,46
Ամյակի օքսիդ	չկա	չկա	Ամյակի »	չկա	—	—	—
Մագնիսիումի օքսիդ	0,0362	0 0259	Մագնիսիումի »	0,0156	0,6444	1,2829	17,23
Կալցիումի օքսիդ	0,0744	0,0593	Կալցիումի »	0,0424	1,0581	2,1163	28,43
Սարոնցիումի օքսիդ	—	թույլ հետքեր	Սարոնցիումի »	թույլ հետքեր	—	—	—
Բարիումի օքսիդ	—	»	Բարիումի »	»	—	—	—
Մանգանի թերօքսիդ	—	0,00027	Մանգանի »	0,00021	0,0038	0,0076	0,10
Նրկաթի թերօքսիդ	0,00114	0,00032	Նրկաթի »	0,00025	0,0045	0,0089	0,12
Գումարը						7,4445	100
Քլոր	0,0204	0,0160	Անիոններ				
Բրոմ	—	Չի հայտա- բերված	Քլորի յոն	0,0160	0,4512	0,4512	6,06
Ցուր	—	»	Բրոմի »	»	—	—	—
Մծմբաթթվի անհիդրիդ	0,1100	0,0572	Ցուրի »	»	—	—	—
Ֆոսֆորաթթվի »	—	0,00166	Սուլֆ. »	0,0687	0,7151	1,4303	19,21
Ազոտային թթվի »	չկա	չկա	Ֆոսֆ. անհիդ. »	0,00224	0,0233	0,0466	0,63
Ազոտական թթվի »	չկա	չկա	Նիտրիա »	»	—	—	—
Սիլիկաթթվի »	0,0900	0,0932	Նիտրատ »	»	—	—	—
Հիդրոկարբ. ածխածնի թու	—	0,2241	Հիդրոկարբ. ածխ. յոն	0,3366	5,5164	5,5164	74,10
Գումարը						7,4445	100

յություն ունեցող ելքերի նկարագրման վրա, սկսած քննարկվող շրջանի հյուսիսային մասից:

Աղբյուր № 1.—գտնվում է դեռի աջ ափին, հրաբխային կոնի արևելյան լանջի մոտ: Հանքային ջրի ներկայիս ելքերը աննշան են, սակայն անյայտում դրանք, հավանաբար բավականաչափ հզոր են եղել և առաջացրել են ափի երկարությամբ մոտ 200 մ ձգված մի դարավանդ, կազմված տրավերտինային ծածկոցով պատած գետա-քարային նյութից: Ջուրը սաստիկ քաղցրահամացել է: Դեբիտն աննշան է:

Աղբյուր № 2.—գտնվում է ձախ ափի դառիվերտին մասում, որտեղ գետը միջօրեականի ուղղությունից շեղվում է դեպի հարավ-արևմուտք: Աղբյուրի ելքը հարում է զառիկացած և օխրայացած ապառների մեջտեղադրված հյուսիս-արևելյան և հյուսիս-արևմտյան տարածման մի քանի ճեղքերի: Վերջիններից աննշան քանակությամբ ծորում է ջուրը, որը տալիս է երկաթային օխրայի ծածկութի: Դեբիտը չափազանց աննշան է:

Աղբյուր № 3.—գտնվում է գետի աջ ափին, հրաբխային կոնի հարավային լանջի մոտ. ներկայացված է տրավերտին անջատող թույլ հանքայնացած ջրի աննշան ելքերով, առաջացնում է ոչ մեծ ճահճացած տեղամասեր: Տրավերտինի նստվածքները ցեմենտում են ոչ բարձր գետային դարավանդի գետաքարերը: Աղբյուրի դեբիտն աննշան է:

Աղբյուր № 4.—ալլուվիում առաջացնում է հանքային ջրի աննշան ելք: Ջրի ելքն ուղեկցվում է CO₂ գազի թույլ անջատումով:

Աղբյուր № 5.—գտնվում է գետի աջ ափին և առաջացնում է հանքային ջրի մի շարք ելքեր: Ջուրը դուրս է հոսում լավային ծածկոցի անդեղիտ-բազալտների առանձնության ճեղքերից: Աղբյուրի դեբիտը չափել շատ դժվար է, սակայն այն հասնում է մոտ 30 հազար լիտր/օր:

Հավանաբար այդ աղբյուրներին է վերաբերում Լ. Ա. Հովհաննիսյանի հետևյալ ցուցմունքը: «Արփա-չայ գետի աջ ափին, գլխավոր աղբյուրներից 1 կմ դեպի հյուսիս կան նաև հանքային ջրի փոքր ինչ պակաս նշանակալից ելքեր գազի առատությամբ և մեծ դեբիտով, սակայն դրանք դեռևս բավականաչափ ուսումնասիրված չեն» (23):

Ջուրը թույլ հանքայնացած է: Այդ ջուրը բնորոշվում է

Աճալիզ № 15 համեային աղբյուրի օրի

Անալիտիկ Բ. Լ. Աֆրիկյան. ջրի
շեքմությունը 27,8° C*

Գրամներով 1 լիտրում

Կայցիումի օքսիդ	0,2860
Մագնիսիումի »	0,1087
Ծծմբական թթվի անհիդրիդ	0,6620
Բիկարբոն . ածխաթթու	1,7643
Քլոր	0,2200

Ջուր մնացորդ (շորացր. 120° C)-3,4700

Ցոններ	Գր/լիտր	Մգր/էկվ.	Տոկոս էկվ.	Պալմեր
Ca	0,2045	0,0102	16,2	S ₁ =36,2
Mg	0,0655	0,0054	8,6	S ₂ = 0
Na+K	—	0,0472	75,2	A ₁ =39
				A ₂ =24,8
SO ₄ ''	0,7940	0,0165	26,3	
HCO ₃ '	2,4460	0,0401	63,8	
Cl'	0,2200	0,0062	9,9	
	3,4600	0,0628	100	

Անալիզի արտահայտումը ըստ կուրլովի

$$M \ 3,47 \frac{HCO_3^3 1,9 \ SO_4^4 \ 13,2 \ Cl_{14,9}}{(Na+K) \ 37,6 \ Ca \ 8,1 \ Mg \ 4,3} \ T^\circ \ 27,8^\circ$$

Աղբյուր № 6.—տեղադրված է գետի ձախ ափին և իրենից
ներկայացնում է հանքային ջրի մի աննշան ելք: Ջուրը թույլ
կերպով ձորում է SO 198° անկման ազիմուտ և 71° անկման
անկյուն ունեցող ճեղքից: Ջուրը պարունակում է CO₂ գազի
զգալի քանակություն:

Աղբյուր № 7.—տեղադրված է գետի ձախ ափին և գտնվում
է զուգահեռաձև առանձնություն ունեցող քվարցային դիտ-

բիտներով կազմված գառնիվեր լանջի ստորին մասում: Ջուրը ծորում է հյուսիս-արեւելյան և հյուսիս-արեւմտյան տարածում ունեցող երկու ճեղքից: Ջրի դերիտը հասնում է 300 լիտր/օր:

Աղբյուր № 8, 9 և 10.—տեղադրված են աջ ափին և իրենցից ներկայացնում են ալլյուվիի միջից բխող ջրի աննշան հլքեր, որոնք ուղեկցվում են CO_2 թույլ անջատմամբ:

Աղբյուր № 11.—գտնվում է գետի ձախ ափին, լանջի ստորին մասում: Ջրի դերիտը հասնում է 300 լիտր/օր: Նկատելի է CO_2 գազի անջատումը: Օդի $19,4^\circ$ ջերմության ժամանակ ջրի ջերմությունը հավասար է $6,8^\circ$: Աղբյուրի հլքի մոտ գիտվում են տրավերտինի ոչ մեծ կուտակումներ:

Աղբյուրներ №№ 12 և 13.—սրանցից առաջինը տեղադրված է գետի աջ, իսկ երկրորդը՝ ձախ ափին: Աղբյուրների դերիտն աննշան է, նկատելի է CO_2 գազի անջատումը, հլքի մոտ ջուրը տալիս է երկաթային օխրային նստվածք: Թե մեկ, թե մյուս հլքը կապված է գրանոդիորիտների մերկացումների հետ:

Աղբյուր № 14.—գտնվում է գետի աջ ափի բերվածքների մեջ և իրենից ներկայացնում է CO_2 գազի թույլ անջատմամբ ուղեկցվող ջրի մի աննշան հլք: Աղբյուրի գիմաց, գետի ձախ ափին կան երկու ոչ մեծ տրավերտինային վահանիկներ:

Աղբյուրներ №№ 15, 16, 17, 18 և 19.—Այս բոլոր աղբյուրները տեղադրված են գետի աջ ափին, նրա ոլորտում, կամուրջից վերև, մոտ 200 մ տարածության վրա: Դրանց հլքերը կապված են ճեղքվածքավոր խիստ քվարցացած ապառների հետ: Ճեղքերի տարածումը տատանվում է $\text{NO } 10-13^\circ$ միջև. անկումը դեպի SO և NW, անկման անկյունը $70-80^\circ$: Սովորաբար ճեղքերից թույլ կերպով ծորում է հանքային ջուր և երկաթային նստվածք թողնում ապառների վրա: Լանջի վրա, ջրի մակարդակից փոքր ինչ բարձր նշվում են տրավերտինի ոչ մեծ կուտակումներ: Տրավերտինի նրբաշերտ ամենազգալի նրստվածքները նշվում են № 19 աղբյուրի մոտ. դրանք լեզվակի ձևով լանջով բարձրանում են մինչև 15—20 մետր: Աղբյուրների ջերմությունը տատանվում է 17° -ից մինչև $30,6^\circ$ (աղբյուր № 19): Դրանց դերիտն աննշան է:

№ 15 աղբյուրի ջրի քիմիական անալիզը, 1939 թ. կատարել է քիմիկոս Բ. Լ. Աֆրիկյանը, տալիս է հետևյալ պատկերը (աղյուսակ № 5):

Աղբյուրների նման խումբ են ներկայացնում ջրի №№ 20,

21 և 22 ելքերը, տեղադրված գետի ձախ ափին, կամրջի մոտ, Այդ բոլոր ելքերը հարուստ են նույն ապառնների և իրենցից ներկայացնում են ձեղքներից հստող ջրի փոքր շիթեր:

Ճեղքերի գերակշռող անկման ազիմուտը տատանվում է SO 110—SO 150° միջև, անկման անկյունը՝ 50—75°: Ջրի ելքերի մոտ նկատվում է CO₂ գազի թույլ անջատում:

№ 21 աղբյուրի ջրի համառոտ քիմիական անալիզը բերված է № 6 աղյուսակում:

Աղյուսակ 6

Օդի ջերմութունը 8° C, ջրինը՝ 18° C: Ջուրը թափանցիկ է, կանգ առնելու դեպքում պղտորվում է և նստվածք տալիս:

	Fe ⁿ	5,54	մգր/լիտր
	Cl	192,0	»
ազատ	CO ₂	732,6	»
բիկարբոն.	CO ₂	1270,7	»
	HCO ₃	1617,3	»
չոր մնացորդ		2738,0	»
	SO ₄	շատ	
	MgO	106,4	»
	CaO	253,0	»

Աղբյուր № 23.—տեղադրված է ձախ ափին, գետից 35—40 մ բարձր, լանջի վրա, կամրջից փոքր ինչ վերև: Ջրի ելքը կենտրոնացված է մի ոչ մեծ գոգում և հարուստ է հրաբխածին ապառնները ծածկող բերվածքներին: Աղբյուրի գերիտն աննշան է, ջերմութունը 16,8° C այն ժամանակ, երբ օդի ջերմութունը հասնում է 19,4°:

Ելքի մոտ գտնվում է տրավերտինի ոչ մեծ կուտակում: Հաջորդ, ամենահետաքրքիր աղբյուրներն են №№ 24, 25, 26, 27, 28 և 29: Այս աղբյուրները հանդիսանում են կենտրոնական խումբը, որի մասին հիշատակում են Ջերմուկ այցելած համարյա բոլոր հետազոտողները:

Լ. Ա. Հովհաննիսյանը մի հանձնաժողովի հետ, կազմված ինժ. գեոլոգ. Ս. Գ. Այվաղյանից և քիմիկոս-ֆարմակոլոգ Գ. Ա. Մեղնիկյանից, 1925 թվին այցելելով այդ աղբյուրները, տվել է նրանց հետևյալ նկարագրությունը:

«Ձախ ափի աղբյուրները տեղադրված են 1 կմ դեպի հյուսիս Իստրիսուից և 3 կմ Ղուշչի-Բիլյակ գյուղից և առաջացնում են Արևելյան Արփա-չայ գետի հունից 20—25 մ վրա բխող ինչպես սառը, այնպես էլ տաք ջրի մի ամբողջ շարք հլքերու

Դրանցից 8-ը հոսում են որպես լողաբան ծառայող քիչ թե շատ խոշոր արհեստականորեն սարքած ավազանների մեջ. բացի նշվածներից, մի շարք տեղերում գիտվում են լժվաշատ, դեպքերի մեծամասնությամբ աննշան հլքեր ինչպես տաք, այնպես էլ սառն աղբյուրների, որոնք ըստ կարապետյանի, երկրի մակերեսն են դուրս գալիս ձեռնարկուչեղանի ցանով հարուստ խիստ քվարցացած ապառների ձեղքերից: Այդ բոլոր ջրերը թափվում են Արփա-չայի մեջ: Փոքր հլքերը հողի մակերեսային շերտերի միջով շարժվելու ժամանակ քաղցրահամ են դառնում: Ավազանները բերված ջրերից №№ 2 և 3 աղբյուրները (համարակալումն սկսված է վերից, Արփայի հոսանքով դեպի ցած) հանդիսանում են ամենատաքը և իրենց դերիտով ամենանշանակալիցը:

Աղբյուր № 1.—բոլորովին աչքաթող է արված և աղտոտված է. ունի աննշան դերիտ:

Աղբյուր № 2.—հանքային ջուրը թափվում է 2 մ սրամագիծ ունեցող արհեստականորեն սարքած ավազանի մեջ, որը պրիմիտիվ կերպով հարմարեցված է լողանալու համար: Ջրի ջերմությունը օդի 17° C ջերմության դեպքում հասնում է 45° C: Դերիտը օրեկան հասնում է 22800 լիտրի: Ջուրը բոլորովին մաքուր է, թափանցիկ, առատորեն անջատվում է անլսաթթու գաղ. համը բավականին հաճելի է: Բիմիական անալիզը կատարված է Կարստենսի կողմից:

Աղբյուր № 3.—ջուրը թափվում է մի նույնպիսի ավազանի մեջ, ինչպես և № 2 աղբյուրը. աղբյուրի ջրի ջերմությունն է 40° C, դերիտը հասնում է օրեկան 15600 լիտրի. մնացած հատկանիշները նույնն են, ինչ որ № 2 աղբյուրինը: Աղբյուրի քիմիական անալիզը կատարված է Մեդնիկյանի (1926 թ.) և Կարստենսի (1929 թ.) կողմից (բերվում են աղյուսակում):

Աղբյուրներ №№ 4, 5, 6.—տալիս են 36° C ջուր, որը հոսում է կեղտոտ և մոռացության մատնված ավազանների մեջ: Հանքային ջուրն իր ֆիզիկական հատկություններով հիշեցնում է № 2 աղբյուրը:

Աղբյուրներ №№ 7 և 8.—թափվում են խիստ կեղտոտված ավազանների մեջ. այդ ավազանների շուրջը կան կրաքարային

տուեֆի շերտեր, որոնք չեն դիտվում նախորդ աղբյուրների շրջանում: Հնաբնակը է, որ այդ երկու աղբյուրներն իրենց քիմիական բաղադրութեամբ նման չլինեն նախորդներին: Զուրն այստեղ սառն է» (23):

Այդ միևնույն ժամանակ Գ. Ա. Մեդնիկյանի կողմից վերցվել է № 3 աղբյուրի ջրի նմուշը և ենթարկվել քիմիական անալիզի (աղյուսակ № 7):

1926 թվին աղբյուրների այդ խումբն է այցելել գեոլոգ Վ. Ն. Կոտլյարը, որն այն անվանել է աղբյուրների «Հեռավոր» խումբ:

«Վերջինս, — ինչպես նշում է Վ. Ն. Կոտլյարը, — բաղկացած է մի քանի առանձին աղբյուրներից, տեղադրված Արևելյան Արփա-չայից 20—25 մ վրա, նրա ձախ ափին: Նա ամենից հայտնին է և հաճախ այցելվում է Դարալագյազի ու Զանգեզուրի ընակչութեան կողմից: Այդ աղբյուրներն օգտագործվում են լողանալու համար, որի պատճառով նրանց ելքի տեղերում փորված են ոչ խոր փոսեր: Ոչ մի շինութուն չկա, քանի որ աղբյուրներն այցի են գալիս գլխավորապես քոչվորները, որոնք բացի իրենց երթային հանդերձանքից, ուրիշ ոչ մի դործիք ու սարք չունեն: Աղբյուրների այդ խմբի ընդհանուր գերիտը հավասար է 0,2072 լիտր մեկ վայրկյանում կամ 17900 լիտր օրեկան» (13):

1928 թ. այդ միևնույն աղբյուրներն ուսումնասիրել է ինժեներ-գեոլոգ Հ. Տ. Կարապետյանը, որը տալիս է նրանց հետևյալ նկարագիրը.

«Աղբյուրների մի մասը դուրս է գալիս բերվածքների տակից, որոնք ծածկում են այդ ապառները: Այդտեղ փորված, ոչ խոր փոսերում կուտակվում է Ջերմուկ ջուրը: 1928 թ. սեպտեմբերի 8-ին իմ այցելութեան ժամանակ կային իրարից մոտ հեռավորութեան վրա դասավորված 5 այդպիսի փոսեր: Բացի դա, այդ խմբից փոքր ինչ ցած, գետի ափին, աղբյուրի տրավերտինային նստվածքների մեջ կային էլի 5 ուրիշ փոսեր: Զրի ջերմութունն 1-ին խմբի փոսերի մեջ, համաձայն այն տեղում կատարված մի չափման, որտեղ ջուրը գտնվում էր հանդարտ վիճակի մեջ, հասնում է 32°, մի ուրիշ տեղ, որտեղ ջուրը շիթերով դուրս էր գալիս բերվածքների տակից՝ 49°, իսկ գետին մոտ փոսերի մեջ ջրի ջերմութունը հավասար էր 38°:

Աղբյուրների դերիսը նրանց բոլոր ելքերի ցրվածութան հետևանքով անհնար էր որոշել» (8):

1929 թ. Ջերմուկ է եկել քիմիկոս Է. Է. Կարստենսը, որը կատարել է այդ ջրերի անալիզը: Գ. Ա. Մեդնիկյանի և Է. Է. Կարստենսի կատարած քիմիական անալիզները բերվում են №№ 7 և 8 աղյուսակներում, որոնցում պահպանվել է աղբյուրների հին համարակալումը:

Աղյուսակ 7

Անալիզ Ջերմուկի № 3 աղբյուրի օրի

Անալիզ Գ. Մեդնիկյանի (1926 թ.)

Չոր մնացորդ մեկ լիտրում 120°C ջերմութան դեպքում 3,184 գր.

1 լիտր հանքային ջրում պարունակում է	գրամ	միլլիմ. միլիգր.	միլլիմ. էկվիվ. միլիգր.
Կատիոններ			
Նատրիումի յոն	0,7771	33,7883	33,7883
Կալցիումի »	0,1795	4,4872	8,9744
Մագնիսիումի »	0,0723	3,0109	6,0218
Երկաթի	0,0141	0,2517	0,5034
			49,2879
Անիոններ			
Բլորի յոն	0,241	6,7983	6,7983
Սուլֆատի »	0,6805	7,0448	14,0896
Հիդրոկարբոնատ »	1,7324	28,4	28,4
			49,2879
Սիլիկաթթու	0,1062	1,3565	
Ազատ ածխաթթու	3,1402		2,713

Ա. դ ա յ ի ն լ ու ծ ու յ ք ի կ ա մ բ ի ն ա ց ի ա

Նատրիումի քլորիդ	0,3976		6,7983
Նատրիումի սուլֆատ	1,0004		14,0896
Նատրիումի բիկարբոնատ	1,0843		12,9004
Մագնիսիումի »	0,4406		6,0218
Կալցիումի »	0,7272		8,9744
Երկաթ	0,0448		0,5034
Սիլիկաթթու	0,1064		2,713
Կարծր բաղադրամասերի գումարը			
Ազատ ածխաթթու	3,8011		
Բոլոր բաղադրամասերի գումարը			
	6,9423		

1932 թվին քննարկվող շրջանն այցելել է «ЦНИГРИ»-ի ավագ գեոլոգ Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը, որը նույնպես ավել է աղբյուրների նկարագրերը և քիմիական բնութագրերը (34):

1938 թ. հետազոտութունների սկզբին աղբյուրների այդ խումբն իրենից ինչ-որ նորութուն չէր ներկայացնում: Դամիկնուշն ոչ խոր փոսերն էին, փորված ավազա-կավային բերվածքների մեջ, գետի ափից 20—25 մ վրա կամ ուղղակի արլուվիայի՝ գետաքարերի մեջ. որոշ փոսերից թույլ կերպով հոսում էին ջրերը և ապա թափվում գետը, իսկ ուրիշներն ուղղակի լցված էին համարյա անհոս ջրերով: Այդ փոսերի թիվը հասնում էր 6-ի, խորութունը՝ 0,5-ից մինչև 1,3 մ, փոսերի տրամագիծը տատանվում էր 1-ից մինչև 2 մ: Դրանք որպես ավազաններ օգտագործվում էին հեռու ու մոտիկ տեղերից կկող հիվանդների կողմից: Ջերմության և զերբիտի չափումները հաստատում են, որ իսկապես, այդ հիմնական խմբի աղբյուրները նշանակալից զերբիտ չեն ունեցել:

Աղբյուր № 24.—Ունի բավականին բարձր ջերմություն՝ 44,4-ից մինչև 47,4°: Աղբյուրի զերբիտը տատանվում է 22.700 մինչև 48.000 լիտր/օր:

Աղբյուր № 25.—Ունի էլ ավելի բարձր ջերմություն, որը հասնում է 46,6—50,6°: Աղբյուրի զերբիտը տատանվում է լայն սահմաններում՝ 300-ից մինչև 8200 լիտր/օր:

Աղբյուր № 26.—զերբիտը մեծ չէ և տատանվում է 3200-ից մինչև 10400 լիտր/օր, ջերմությունը՝ 30,6°-ից մինչև 37,2°:

Աղբյուր № 27.—զերբիտը տատանվում է 4000-ից մինչև 13500 լիտր/օր, ջրի ջերմությունը՝ 31,6° մինչև 38,0°:

Աղբյուր № 28.—զերբիտը տատանվում է 3500-ից մինչև 9300 լիտր/օր: Ջրի ջերմությունը՝ 23-ից մինչև 31,3°:

Աղբյուր № 29.—զերբիտը աննշան է, ջերմությունը տատանվում է 20,5-ից մինչև 30,0°:

Քիմիական տեսակետից այդ աղբյուրները բավականին լրիվ կերպով բնութագրվել են նախորդ հետազոտողների կողմից: Պետք է նկատել, որ այդ ջրի ոչ մեծ շիթերը իրենցից ներկայացնում են մեկ հիմնական, արժատական շիթի զերբիվատանորդ: Հետագայում այդ ջրերը մասնակիորեն բռնվել են հորատման անցքերով:

Աղբյուր № 30.—Դուրս է գալիս աջ ափի արլուվիի միջև: Դերբիտն աննշան է:

Ա.ճալիզ № 2 և 3 աղբյուրների քրի բազ կարտեճների (Ջերմուկ)

Կատարողները	Ա Ղ Բ Ե Մ Ը Ը № 2				Ա Ղ Բ Ե Մ Ը Ը № 3			
	Յ ո ն ա յ լ ի ն ա ղ Ե Մ Ը Ը ա կ							
	Քրամ	Միլիմետր- լիբ	Միլիգր. էկվ.	Միլիգր. էկվ. 0/0 0/0	Քրամ	Միլիմետր- լիբ	Միլիգր. էկվ.	Միլիգր. էկվ. 0/0 0/0
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Կալիումի յոն	0,0801	2,046	2,046	3,8	0,0638	1,629	1,629	3,5
Լիտիումի »	0,000545	0,0775	0,0775	0,14	—	—	—	—
Նատրիումի »	0,8602	37,31	37,31	69,4	0,6785	29,44	29,44	64,3
Կալցիումի »	0,1823	4,558	9,116	16,9	0,1665	4,163	8,326	18,1
Մագնիումի »	0,06102	2,505	5,010	9,3	0,07544	3,097	6,194	13,5
Նրկաթի »	0,00561	0,1002	0,2004	0,37	0,00546	0,0975	0,195	0,5
Փուճարը՝			53,76	100%			45,76	100%
Ա ճ Ի Ն Ճ Ե Ե Բ								
Բրոմի յոն	0,00062	0,0078	0,0078	0,01	—	—	—	—
Քլորի »	0,2747	7,749	7,749	14,4	0,2252	6,353	6,353	13,8
Յոդի »	0,00012	0,0009	0,0009	0,002	—	—	—	—
Սուլֆատի »	0,7306	7,606	15,21	28,3	0,5680	5,913	11,82	25,8
Հիդրոկարբ. »	1,8785	30,79	30,79	57,3	1,6825	27,58	27,58	60,3
Փուճարը՝			53,76	100%			45,76	100%
Սիլիկատի քիմ.	0,1085	1,383			0,0841	1,124		
Ազոտ ածխաթթու	0,8086				0,9260			

Բացի զրանից հետքերի ձևով՝ ալումինիում, ստրոնցիում, բարիում, պղինձ, ցինկ, բորային, մկնդեղային և ախտահային թթուներ, օրգանական նյութեր

Աղային կազմութայն կոմբինացիա

	№—2	№—3		№—2	№—3
Կալիումի քլորիդ	0,1525	0,1216	Կարծր բաղադրամասերի գուճարը	4,1788	3,5494
Նատրիումի բրոմիդ	0,00080	—			
Նատրիումի քլորիդ	0,3337	0,2762	Ազոտ ածխաթթու	0,8086	0,9260
Նատրիումի յոդիդ	0,00013	—			
Նատրիումի սուլֆատ	1,0812	0,8406			
Նատրիումի բիկարբոնատ	1,3779	1,0834	Կարծր բաղադրամասերի գուճարը՝	4,9869	4,4754
Կալցիումի »	0,7869	0,6730	2օր մնացորդ (չորացր. 150° C ջերմու- թյան ներքո)	3,322	2,710
Մագնիումի »	0,3666	0,4532			
Նրկաթի »	0,0178	0,0173			
Մանգանի »	0,00209	—			
Սիլիկատի քիմ.	0,1085	0,0841			

Աղբյուրներ № 31 և 32.— դուրս են գալիս դեպի ձախ ափին: Ելքերը կապված են բազալտների ճեղքերի հետ: Դեբիտներն աննշան են, ջուրը հազիվ-հազ ծորում է ճեղքերից և վերջինսն-
րիս սրածայրը ներկում երկաթային օխրայի գույնով:

Աղբյուրներ № № 33 և 34.— տեղագրված են գետի աջ ափին. ջուրը կենտրոնանում է անդեզիտ-բազալտներից կազմված դա-
սվիեր ապոտոֆոտ ափի ստորին մասում: Ջրի ելքերը հարում են լավանիերի առանձնությունների ճեղքերին: Ելքի մոտ ջուրը տալիս է երկաթային օխրայի աննշան նստվածք և որոշ դեպ-
քերում տրավերտինի ոչ մեծ կուտակումներ: Տրավերտինի ավե-
լի խոշոր նստվածքներ կարելի է տեսնել աղբյուրից վերև (գե-
տի հոսանքով), որոնք ոչ մեծ նրբաշերտ վահանների ձևով
կենտրոնացված են երեք տեղում: Աղբյուրների դեբիտը աննշան է, հասնելով նրանցից մեկի մոտ (№ 33) մինչև 350-400 լիտր/օր:

Այժմ անցնենք № № 35 և 36 աղբյուրներին նկարագրու-
թյանը, աղբյուրներ, որոնք կազմում են Վ. Ն. Կոտլյարի կողմից
աշտպես կոչվող «Մոտավոր» խուժը: Ըստ երևույթին այդ աղ-
բյուրներից մեկին, ավելի ճիշտ № 36-ին է վերաբերվում Վոսկո-
բոյնիկովի նկարագրությունը, ըստ որի աղբյուրը տեղագրված է
Արփա-չայի աջ ափին, Կարա-բուլաղ ոչ մեծ լեռնային գետա-
կի մոտ (5):

Լ. Ա. Հովհաննիսյանը տալիս է այդ խմբի նաղբյուրների
հետևյալ նկարագրերը:

«Արփա-չայի աջ ափին կա տաք աղբյուրի ընդամենը
երկու ելք. դրանցից մեկը՝ գլխավորը, տեղավորված է ձորից ոչ
հեռու, զառիվեր կախված բազալտային ծածկոցի ստորոտում,
լեռնահարթի վրա, որը հանքային ջրի շրջանում անցնում է ոչ
քարձր լեռների: Ջուրը բխում է բերվածքային գոյացումների
տակից և լցվում 2 մ տրամագիծ ու 0,5 մ խորություն
ունեցող ավազանի մեջ, որի հատակից խփում են ուժեղ շառը-
վաններ: Ավազանն ունի արհեստական քարե պատ: Ավազանի
շուրջը հին ժամանակներում, ենթադրաբար Մյունայ իշխանների
օրոք կառուցված է եղել քարե ծածկոցով մի շինություն, որից
այժմ միայն ավերակներ են մնացել: Ջրի ջերմությունը օդի 15° C
ջերմության դեպքում հավասար է 39° C, դեբիտը օրեկան
կազմում է 37.000 լիտր: Այդ ջուրը մաքուր է, հաճելի համով.
Խիստ գազային: Համաձայն Մեդնիկյանի ստորև բերվող անալիզի,
ջրերը ալկալա-գլաուբերա-ածխաթթվային են և չափավոր հա-»

Զերմուկի ազդուրը Արևիկյան Արփա-չայի աջ ափին

Անալիտիկ Գ. Մեդիկյան (1926 թ.)

Չոր մնացորդը մեկ լիտրում 120° ջերմության գեղձում 2240

Մեկ լիտր ջրում պարունակվում է	Գրամ	Միլլի-մոլ	Միլլի-գրամ էվկ.
Կ ա ս ի ո ճ ն եր			
Նատրիումի յոն (Na ⁺)	0,6565	28,5429	28,5429
Կալցիումի » (Ca ⁺⁺)	0,0924	2,306	4,612
Մագնիսիումի » (Mg ⁺⁺)	0,0346	1,4216	2,8422
Ներկաթի » (Fe ⁺⁺)	9,0075	0,13425	0,2685
			36,2656
Ս. Ե ի ո ճ ն եր			
Քլորի յոն (Cl ⁻)	0,207	5,8392	5,8392
Սուլֆատ » (SO ₄ ⁼⁼)	0,4456	4,6132	9,2264
Հիդրոկարբոնատ » (HCO ₃ ['])	1,2932	21,2	21,2
			36,2656
Սիլիկաթթու (H ₂ SiO ₃)	0,1157	1,4776	2,9562
Ազատ ածխաթթու (CO ₂)	2,3088		
Աղային կազմի կոմբինացիա			
Նատրիումի քլորիդ (NaCl)	0,3419		5,8392
Նատրիումի սուլֆատ (Na ₂ SO ₄)	0,6551		9,2264
Նատրիումի բիկարբոնատ (NaHCO ₃)	1,1328		13,4773
Մագնիսիումի բիկարբոնատ [Mg(HCO ₃) ₂]	0,2079		2,8422
Կալցիումի » [Ca(HCO ₃) ₂]	0,3737		4,6212
Ներկաթի » [Fe(HCO ₃) ₂]	0,0238		0,2685
Սիլիկաթթու H ₂ SiO ₃	0,1157		2,9552
Կարծր բաղադրամասերի գումարը			
գումարը	2,8507		
Ազատ ածխաթթու CO ₂	2,3088		
Բոլոր բաղադրամասերի գումարը			
գումարը	5,1595		

Քայնացած: Բնակչուկյան մեջ այդ աղբյուրները շատ մեծ հոսանք ունեն և ամեն կողմերից, հեռու թե մոտիկ, այստեղ են գալիս հիվանդները իրենց հիվանդությունները, գլխավորապես քոսը և ռևմատիզմը բուժելու համար (որ Զերմուկի հանքային ջուրը չի արդարացնում իրեն որպես հակաքոսային բուժամիջոց):

դա ամենից լավ ապացուցվում է հենց Իստի-սու գյուղում մեր կողմից հաստատված քուսի լաշն տարածվածությամբ)։

Երկրորդ աղբյուրը գտնվում է գլխավորից 300 մետր դեպի հարավ, դետակի ձախ ավիին և առաջացնում է «Իսպրաման-սուի ջրվեժը»։ Այդ աղբյուրի դերիտը չի որոշված, սակայն այն բավականին մեծ է, ջերմութունը 36° C: Աղբյուրի ջուրը հավաքվում է 2,85 մ երկարութուն և 1,5 մ լայնութուն ունեցող մի լավ ավազանի մեջ։ Այդ ավազանը կառուցված է նախկին ցարական վարչության ինչ-որ ներկայացուցչի կողմից անձնական օգտագործման համար» (23)։

Գ. Ա. Մեղնիկյանի կատարած քիմիական անալիզները տալիս են հետևյալ պատկերը (աղուսյակ № 9)։ Վ. Ն. Կոտլյարը աղբյուրների այդ հիմնական խճբի մասին անում է հետևյալ հիշեցումը։

«Աղբյուրների մյուս, «Մոտավոր խումբը», որը գտնվում է Արփա-չայի արդեն աջ ավիին, նրանից մոտ 150 մ դեպի հարավ-արևմուտք, բաղկացած է միայն մեկ նշանակալից աղբյուրից։

Նրա դերիտի վրա 1928 թ. սեպտեմբերի 3-ին կատարված դիտումները տվեցին 0,3703 լիտր/վայրկյան կամ 32.000 լիտր/օր ջուր 39° C ջերմությամբ» (13)։

Հ. Տ. Կարապետյանը տալիս է այդ աղբյուրների հետևյալ նկարագիրը.

«Նույն տիպի ավելի հզոր աղբյուր կա Իստի-սու գյուղի մոտ, գետի աջ ավիին, դառիվեր կախված բազալտային ծածկոցի հատակամերձ մասում։

Բազալտային լավայի դառիվերային մասից ցած, թեք լանջի վրա, բերվածքային գոյացումների տակից, ոչ մեծ, արհեստական, համարյա կլոր ավազանում, ուժեղ շատրվաններով վեր է բարձրանում տաք հանքային ջուր։ Այստեղ արմատական ապոնները սեղադրված են բավականին խոր։ Ավազանի տրամագիծը մոտ 1,5 մ է, խորութունը՝ 0,5 մ։ Ջրի ջերմութունը չափման օրը 40° էր։ Ջուրն այստեղ ավելի մաքուր է և թափանցիկ։ Սառը վիճակում նա շատ հաճելի համ ունի։ Ջրի դերիտն իմ կողմից չի որոշվել» (8)։

Այդ նույն աղբյուրներն ուսումնասիրվել են նաև 1938 թվին և համարակալվել № № 35 և 36, ընդ որում զբանցից առաջինը, որը գտնվում է սարահարթի վրա իշխող հարավ-արևելյան լանջի վրա, լավային ծածկոցներից ցած, իրենցից ներկայացնում է հարավ-արևմուտքից դեպի հյուսիս-արևելք

ձգված, 3 մ երկարություը, 2 մ լայնություը և մոտ 2,5 մ խորություը ունեցող մի ավազան (զծ. 8): Վերջինիս պատերի վե-



Գծ. 8. Ավազան № 35 աղբյուրի մոտ:

րին մասը, մինչև 1,2—1,4 մ կազմված է զեյլուզիից, իսկ ստորինը՝ օխրայի գույնի կրային ցեմենտով ամուր կերպով շաղախված գորշ զեպնավուն բրեկչիա հիշեցնող ապտով: Ավազանի հատակին դիտվում է NO 45-50° տարածման մի ճեղքվածք, որից դուրս է գալիս հանքային ջուր և գազ: Աղբյուրների զեբիտն աննշան է: Այդ ջրի կրճատված քիմիական անալիզը բերվում է № 10 աղյուսակում:

Աղյուսակ 10

№ 35 աղբյուրի ջրի նմուշը վերցված է 16/8—40 թ.: Անալիզը կատարված է տեղում, ջրի ջերմությունը 34° C, օդի ջերմությունը 25° C:

ազատ CO₂—691,1 մգր լիտրում

• HC₂—95,1 » »

Բիկարբոնատային CO₂—691,1 » »

Cl—150,0 » »

MgO—51,4 » »

CaO—120,1 » »

• N₂O₃—չկա

HNO₃—չկա

N₂O₅—թույլ հետքեր

Br և J—չեն հայտնաբերված

չոր մնացորդ—1606 մգր լիտրում:

Աղբյուր № 36. — տեղադրված է ձորի ձախ լանջին, որի վրայով հոսում է մի ոչ մեծ լեռնային գետակ: Վերջինս գեղեցիկ ջրվեժի ձևով թափվում է Արփա գետը: Այդ ջրվեժը հիշվում է Լ. Ա. Հովհաննիսյանի աշխատության մեջ «Դազիրման-սուլի ջրվեժ» անվան տակ: Աղբյուրն իրենից ներկայացնում է գետի հունի մոտ բերված քննրից բխող հանքային ջրի մի ոչ մեծ ելք, որն ուղեկցվում է CO_2 գազի անջատմամբ: Նլքի մոտ կառուցված է մի փոքր ավազան, որը ներկայումս համարյա ավերված է: Լ. Ա. Հովհաննիսյանի որոշմամբ ջուրն ունի $36^{\circ} C$ ջերմություն:

Ոչ Վ. Ն. Կոտլյարը, ոչ էլ Հ. Տ. Կարապետյանը այդ աղբյուրի մասին չեն հիշատակում:

1938 թ. կատարված չափումներում ջրի ջերմությունը հասնում է $31,5^{\circ} C$, գերբիտը՝ մոտ 20.000 լիտր/օր:

Սրանով ավարտվում է Ջերմուկ կուրորտի տեղամասում գտնվող հանքային աղբյուրների նկարագրությունը: Ինչպես երևում է վերջինից, չնայած գրանցված ջրի ելքերի մեծ քանակին, նրանց ընդհանուր գերբիտը փոքր է:

1938—39 թ.թ. Հայկ. ՍՍՌ Առօրյակոմատի առաջադրանքով Հայկական Գեոլոգիական Վարչության կողմից կատարվել են գեոլոգիական-հետախուզական և հիդրոգեոլոգիական աշխատանքներ:

Այդ աշխատանքների հետևանքներն արմատապես փոխեցին կուրորտի հեռանկարները: Դրանք թույլ տվեցին խոսելու Ջերմուկի մասին որպես ապագա կուրորտի, որն ունի հզոր հիդրո-հանքային բազա:

Վերջինս ջրի բացառիկ հատկությունների շնորհիվ կուրորտը ապահովում է փայլուն հեռանկարներով:

Համառոտ կերպով կանգ առնենք կատարված աշխատանքների վրա:

1933 թ. №№ 24, 25, 26, 27, 28 և 29 աղբյուրների շրջանում, աղբյուրներ, որոնք հանդիսանում են տեղական և այլ վայրերից եկող բնակչության կողմից օգտագործվող ջրի հիմնական ելքերը, փորվել են հորատման անցքեր, որոնցից երկուսը՝ № 1 և 4 տվեցին հանքային ջուր:

№ 1 հորատման անցքի (բացարձակ նիշը 2015,5 մ) (գձ. № 9) գեոլոգիական կտրվածքը ներկայացվում է հետևյալ ձևով.

ՀՈՐԱՏՄԱՆ ԱՆՑՔ № 1

1. Գեյլուվիալ բերվածքներ—1. Կավավազ և կավ դեղնամոխրագույն և գորշ գույնի, բազալտի և անդեզիտի բեկորներով—0,0—5,0 մ:

2. Ավազակավ (ամուր) գորշ գույնի, արագոնիտի երակիկներով—5,0—6,0 մ:

3. Կավ կանաչավուն-մոխրագույն, կրային քավածքներով և արագոնիտի երակիկներով—6,0—7,1 մ:

4. Կավավազ կանաչավուն-մոխրագույն, պինդ, ջարդված արագոնիտով լցված ճեղքերով—7,1—8,7 մ:

5. Արագոնիտով ցեմենտոված անդեզիտ-բազալտների կտորներ—8,7—14,05 մ:

6. Կավավազ (տես. № 4 շերտը)—14,05—17 մ:

4,65 մ խորության վրա հայտնվեց 42⁰ ջերմություն ունեցող հանքային ջուր, որի մակարդակը հաստատվեց 2,15 մ վրա: 10,45 մ խորությունից հորատող ագրեգատի բարձրացման ժամանակ հորատման անցքից սկսեց շատրվան խփել, դերիտը 247000 լիտր/օր: Շատրվանի ժամանակ անջատվում էր մեծ քանակությամբ ածխածին: Ջրի ջերմությունը 55⁰: Երբ անցքը 10,45 մ խորացվեց մինչև 14,05 մ, ջրի դերիտն ավելացավ մինչև 530000 լիտր/օր: Հորատման անցքից ուժեղ շատրվան էր խփում: Անցքը ամրացված է 97 մմ արամագիժ ունեցող մետաղյա խողովակներով մինչև 8 մ խորությունը: Անցքի հետագա խորացումը դադարեցված է:

Քանի որ № 1 անցքով հանքային ջուրը հայտարարվել էր բերվածքների մեջ, անցկացվեցին № 2, 3, 4, 5 և 6 հորատման նոր անցքերը, որոնք դասավորված են լայնակի ուղղության մի գծի վրա, № 1 անցքից 25 մ հարավ, 2010—2020 մ նիշերի վրա, իսկ № 4 անցքը, որը գտնվում էր № 1 անցքից 15 մ արևմուտք, 2018,7 մ բացարձակ բարձրության վրա:

№ 4 ԱՆՑՔԻ ԳԵՈՂՈՒԹՅԱՆ ԿՏՐՎԱԾՔԸ

1. Գեյլուվիալ բերվածքներ.— Կավ կարմրավուն-գորշ գույնի, անդեզիտ-բազալտների բեկորներով—0,0—1,6 մ:

2. Զորրորդական լավաներ.— Անդեզիտ-բազալտներ, մոխրագույն, խիստ ճեղքավոր. ստորին մասում 12,2 մ խորությունից դառնում են ավելի թույլ—1,60—13,50 մ:

Անալիտիկ Բ. Լ. Աֆրիկյան. նմուշը վերցված է 9/8—40 Թ. ջրի ջերմությանը՝ 55,6°C, օդի ջերմությանը 20°C

Ա. Գ ա լ ի զ Ռ Ձ Ի հ ո Ր ա ս մ ա Գ ա Գ ց Ի ջ Ր Ի

Մեկ լիտր ջրում սպարունակվում է (գրամ)

Գ Ր ա մ ն ե Ր ո Վ			Ց ն ն եր ո Վ				
			Կատիոններ	Գրամներով	Միլ. յոններով	Միլ. էկվ. վիվ.	Միլ. էկվ. 0/0 0/0
Նատրիումի	օքսիդ	1,1722 . . .	Նատրիումի յոն	0,8697	37,8180	37,8180	66,50
Կալիումի	»	0,1402 . . .	Կալիումի »	0,1164	2,9767	2,9767	5,24
Ամոնիակի	»	չկա . . .	Ամոնիումի »	չկա	—	—	—
Մագնիսիումի	»	0,1115 . . .	Մագնիսիումի »	0,0672	2,7631	5,5263	9,72
Կալցիումի	»	0,2925 . . .	Կալցիումի »	0,2090	5,2158	10,4318	18,34
Ստրոնցիումի	»	հետքեր . . .	Ստրոնցիումի »	հետքեր	—	—	—
Բարիումի	»	» . . .	Բարիումի »	»	—	—	—
Մանգանի	թիբօքսիդ	0,00037 . . .	Մանգանի »	0,00029	0,0053	0,0105	0,02
Ներկաթի	»	0,00364 . . .	Ներկաթի »	0,00283	0,0506	0,1013	0,13
Ալյումինի	օքսիդ	հետքեր . . .	Ալյումինի »	հետքեր	հետքեր	—	—
Գումարը՝						56,3646	100 0/0
			Անիոններ				
Քլոր		0,2560 . . .	Քլորի յոն	0,2560	7,2199	7,2199	12,70
Բրոմ		չի հայտնաբերված	Բրոմի »	չի հայտ.	—	—	—
Յոդ		» »	Յոդի »	» »	—	—	—
Ծծմբաթթվային անհիդրիդ		0,5965 . . .	Սուլֆատի »	0,7158	7,4515	14,9029	26,21
Ազոտային թթվի		չկա . . .	Նիտրիտի »	չկա	—	—	—
Փոսֆորաթթվի		0,00166 . . .	Հիդրոֆոսֆատի »	0,00224	0,0233	0,0466	0,08
Ազոտական		չկա . . .	Նիտրատի »	չկա	—	—	—
Ածխաթթվային հիդրոկարբ.		1,5267 . . .	Հիդրոկարբ.	2,1167	34,6952	34,6952	61,01
Միլեկաթթվի անհիդրիդ		0,0870 . . .					
Գումարը՝						56,3646	100 0/0
Ազոտ ածխաթթու		0,8298 . . .					
Զոր մնացորդ		3,1420 (120° Շ դեպքում)	Միլեկաթթու (H ₂ SiO ₃)	0,1121 գր.			

3. Հին բերվածքներ.— ա) Կավ խիստ կրային, գորշ-մոխրագույն—13,50—17,40 մ. բ) կավ մոխրագույն-կանաչավուն-դույնի, օխրայի քսվածքներով և մուգ անդեզիտային ու դիորիտային ապառների մանր կտորների ներփակումներով: 24,5 մ խորությունից ապառը հիշեցնում է ամուր կավային նյութով ցեմենտված բրեկչիա—17,40—26,50 մ:

4. Քվարցային դիորիտ.— Մոխրագույն, վերին մասում խիստ քայքայված: 33,7-ից մինչև 40 մ սաստիկ ճեղքավոր, ճեղքերի մակերեսը ծածկված է օխրայի շերտով—26,50—47,0 մ:

Հանքային ջուրը երևան եկավ 4,75 մ խորության վրա: 8—9 մ խորությունից հորատման անցքից բուռն կերպով անջատվում էր CO_2 գազ: Ջրի ջերմությունը 12 մ խորության վրա հասնում էր 39°C , 18,4 մ վրա՝ 41°C :

Հորատման անցքի 33,26 մ խորությունից գազի քանակը խիստ կերպով ավելանում է, պարբերաբար խփում է 1,5 մ բարձրության հասնող ջրի շատրվան, ջրի ջերմությունը՝ $45,2^{\circ}\text{C}$: 40,5 մ խորությունից ջրի քանակն ավելանում է, իսկ ջերմությունը հասնում 52°C : 44,8 մ խորության վրա հորատման անցքի դեբիտը հասավ 33750 լիտր/օր, ջերմությունը՝ 52°C : 46,2 մ վրա դեբիտն ավելացավ մինչև 277000 լիտր/օր, ջերմությունը բարձրացավ մինչև 54°C :

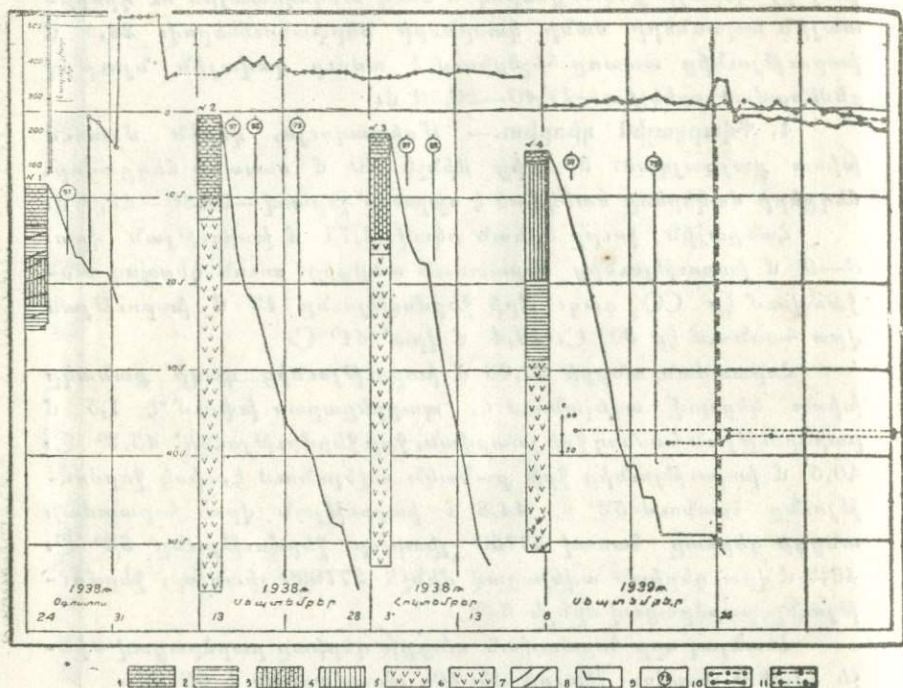
Հետևյալ օրը հորատման անցքի դեբիտը բարձրացավ մինչև 350000 լիտր/օր: Անցքի վերջին տրամագիծն է 65 մմ:

Անհրաժեշտ է նշել, որ № 4 անցքի փորման ընթացքում պարզվեց, որ այն անմիջականորեն կապված է № 1 անցքի հետ: Ստացված ջրի քիմիական անալիզները տալիս են հետևյալ պատկերը (աղյուսակ № 11):

Հետախուզական հետազա աշխատանքները կատարվել են այդ նույն տեղամասում, մերկացված գրանդիորիտների գոտում հանքային ջուր որոնելու ուղղությամբ:

Ուսումնասիրվող տեղամասում փորվել են նաև № № 5 և 6 անցքերը: Դրանք կտրելով գրանդիորիտների ամբողջ զանգվածը (20 մ խորությամբ) հանքային ջուր չհայտնաբերեցին:

1940 թ. հետախուզական աշխատանքները փոխադրվեցին սարահարթի վրա, Իստի-սու գյուղից հյուսիս և ծավալվեցին այսպես կոչվող «Մոտավոր» խմբի աղբյուրների ելքի տեղամասում: Մերկացվող քվարցային դիորիտների ոչ մեծ տեղամասի



Գծ. 9.

№ 1, 2, 3, 4 ՀՈՐԱՏՄԱՆ ԱՆՑՔԵՐԻ ԿՏՐՎԱԾՔՆԵՐ-ԳԾԱԳՐԵՐ

1. Դեկոլվեյ-Կավալազներ և ավազակավեր.
2. Դեկոլվեյ-Կավեր և կավավազներ.
3. Դեկոլվեյ-Բազալտի բեկորներ ավազակավով.
4. Անդեզիտ-բազալտ (D տիպ, տեղադրված երկրորդ գետաբաբային դարավանդի վրա).
5. Քվարցային դիորիտների էլլովելյ.
6. Քվարցային դիորիտ.
7. Ճեղքեր.
8. Հորատման կոր.
9. Հորատման անցքերի տրամագիծը (մմ) և ամրացման խորութունը.
10. Հորատման անցքերի դիրտի կոր.
11. Ջրի ջերմության կոր:

վրա փորվեցին չորս՝ №№ 7, 7ա, 8 և 9 հորատման անցքերը (գծ. 10): Իրանք, շնորհիվ իրենց դասավորության, երևան բիրին միևնույն հանքային ջուրը, որը բավականին համոզիչ կերպով երևում է № 12 կտրվածք-դրաֆիկից:

№ 9 անցքի ուժեղ շատրվանը (գծ. 11), որն այնուհետև փոխվեց ջրի ավելի դանդաղ վերելքի (գծ. 12) թույլ տվին կանգ առնելու հենց այդ անցքի ջրի վրա: Այդ ջրի № 12 աղյուսակում բերված անալիզը հնարավորություն է տալիս լրիվ կերպով համոզվելու այն բանում, որ տվյալ դեպքում մենք ունենք նույն տիպի ու քիմիական նույն բաղադրության ջուր, ինչ որ № 1 անցքում, սակայն ավելի բարձր ջերմությամբ, որը հասնում է 64°C:

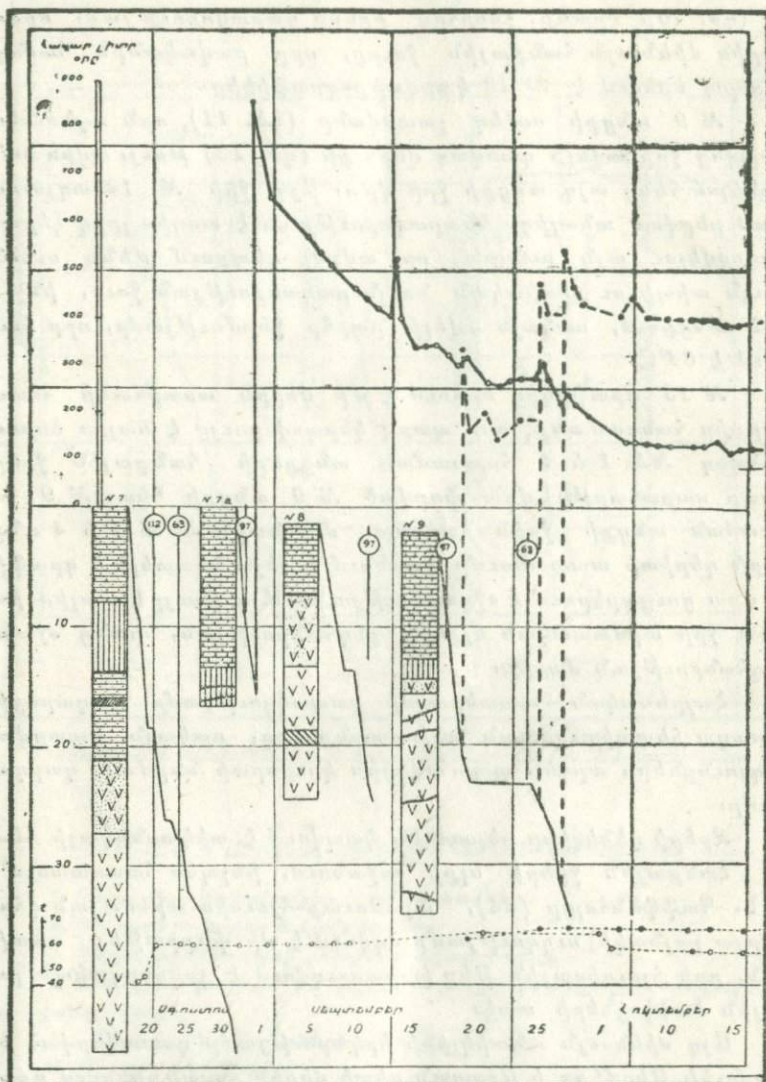
№ 13 դրաֆիկից երևում է մի վերին աստիճանի հետաքրքիր հանգամանք, որը պարզ կերպով ևցույց է տալիս ձորում գտնվող №№ 1 և 4 հորատման անցքերի հանքային ջրերի կապը սարահարթի վրա փորված № 9 անցքի հետ: № 9 հորատման անցքի ջրին հասնելու մոմենտին № № 1 և 4 անցքերի դերիտի տատանումը դառնում է շեշտ նկատելի և դրաֆիկի վրա ցուցաբերում է «Չղաձգություն»: Այդ թույլ է տալիս խոսելու ջրի արմատական ելքերի ընդհանրության, նրանց օջախի ընդհանրության մասին:

Հայրենական պատերազմի կապակցությամբ դադարեցին հետագա հետախուզական աշխատանքները, սակայն ստացված արդյունքներն արդեն ապահովեցին կուրորտի նորմալ զարգացումը:

Ջրերի գենեզիսը սերտորեն կապվում է տեկտոնիկայի հետ:

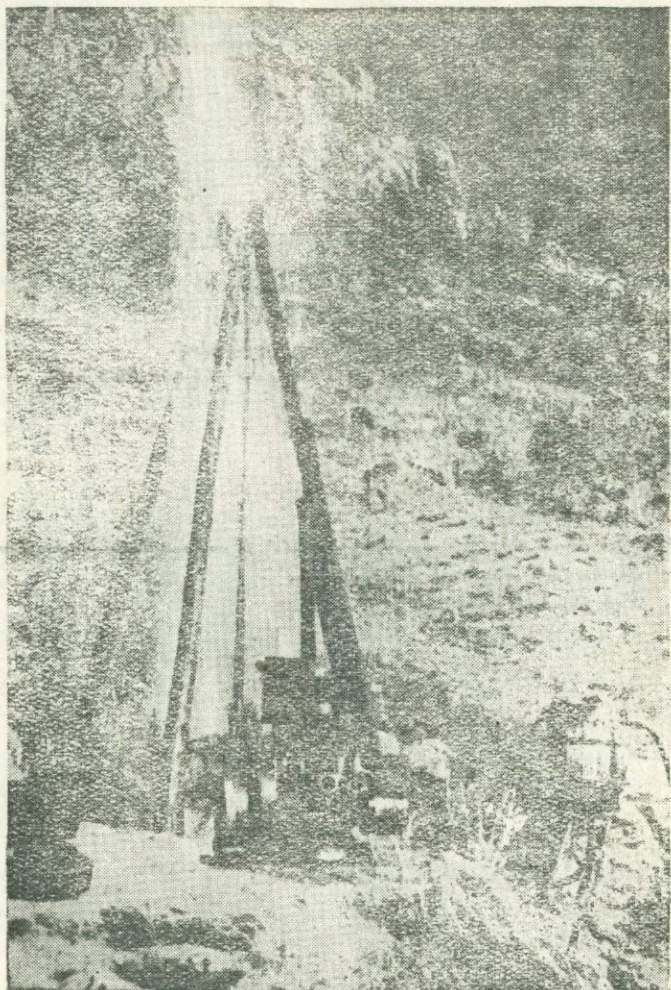
Հանքային ջրերի ելքի շրջանում, ինչպես հաստատում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը (34), արևմուտք-հյուսիս-արևմտյան (համարյա լայնակի) ուղղությամբ ձգվում է մի փոքրաթեք անտիկլին, որի հյուսիսային թեղ խորասուզվում է չորրորդական լավային ծածկոցների տակ:

Այդ միևնույն անտիկլինի երկարությամբ դասավորված են Ջերմուկի թերմերը և Որոտան գետի վերին հոսանքներում գրտնըվող Ղոթուր-Իստի-սուի աղբյուրները: Նշվող անտիկլինի երկարությամբ հանքային ջրերի ներկայությունը անտարակուս վկայում է նրան ուղեկցող խոշ գնացող խախտումների առկայության մասին:



№ № 7,7 Ա 8 ԵՎ 9 ՀՈՐԱՏՄԱՆ ԱՆՑՔԵՐԻ
ԿՏՐՎԱԾՔ-ԳԾԱԳՐԵՐ

1. Դեկլովիյ—Կավալազներ և ավազակավեր.
2. Դեկլովիյ—Բազալտի բեկորներ ավազակավով.
3. Դեկլովիյ—Տրավերտինով ցեմենտացած բեկորային նյութ.
4. Արագոնիտ.
5. Քվարցային դեբրիտները էկլովիյ.
6. Քվարցային դեբրիտ.
7. Ճեզեր.
8. Հորատման կոր.
9. Հորատման ացերի տրամադիծը (մմ) և սմբացման խորությունը.
10. Հորատման անցքերի դեբրիտ կոր.
11. Ջրի ջերմության կոր:



Քժ. 11. № 9 շատրվանող հորատման անցքը աշխատանքների ընթացքում:

Վ. Ն. Կոտլյարի աշխատութիւններում բազմիցս նշվում են հյուսիս-արևմտյան խախտումներ: Ոչ պակաս նշանակութիւն են ձեռք բերում հյուսիս-արևելյան խախտումները, որոնք նույն հետազոտողի կողմից արձանագրվել են մասնավորապէս Արփա գետի ափունքների համար: Շատ զեպքերում տեկտոնա-

կան խախտումներին են հարում սինսլաու-դիորիտների, քվարցա-
յին դիորիտների և այլ ինտրուզիաներ:

Ծուլուկիձեն, Արխիպովը և Խալաթովը (35) Զերմուկի
հանքային ջրերի երևան գալը կապում էին հյուսիս-արևելյան
խախտումների (ճեղքերի) հետ:

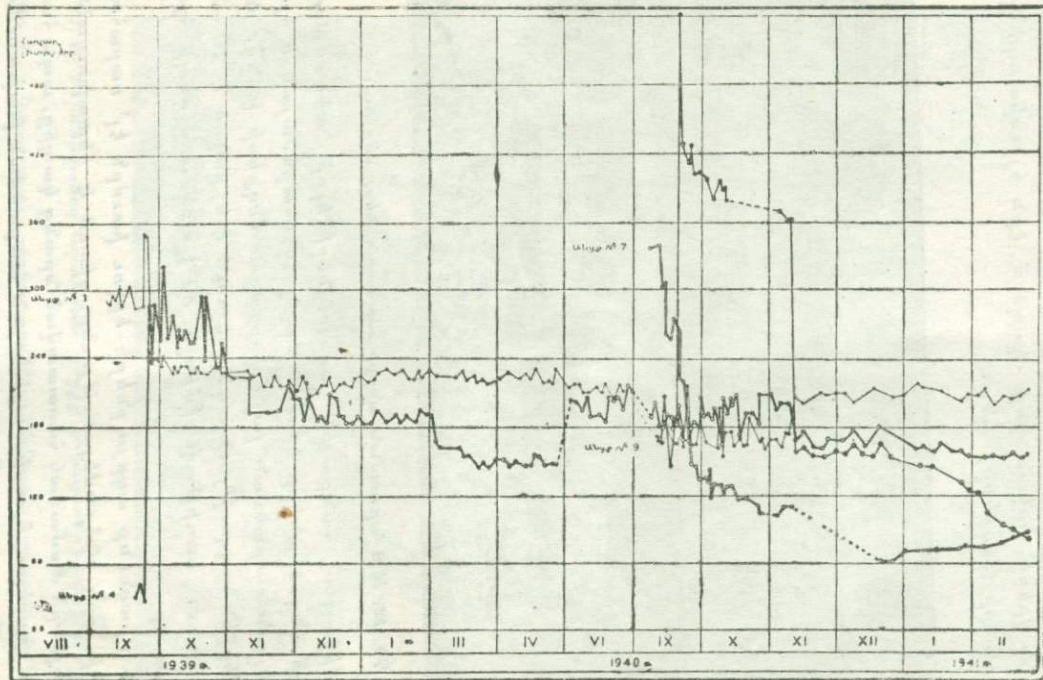


Գծ. 12. № 9 հորատման անցքը աշխատանքների վերջում:

Անմիջապես հանքային աղբյուրների ելքի տեղամասում
օլիգոցենի անդեզիտները կրում են հյուսիս-արևմտյան և հյու-
սիս-արևելյան տարածման լայն զարգացած ճեղքերի ցանց, ընդ-
որում վերջին ուղղութիւնը գերակշռում է և ընկած է 10—30°
սահմաններում, զառիթափ (մինչև 80°) անկմամբ դեպի հյու-
սիս-արևմուտք:

Եթե միացնենք աղբյուրների երկու խուժըն էլ՝ սարահար-
թի և ձորի, որի անհրաժեշտութիւնը բխում է հետախուզական
աշխատանքների ժամանակ հաստատված նրանց կապից, ապա հարկ
է լինում խոսելու հյուսիս-արևմտյան տարածման խախտումնե-
րի առկայութեան մասին: Հենց այդպիսի խախտման հնարավո-
րութեան մասին էլ նշում է Կ. Ն. Պաֆֆենհոլցը (34):

Այդ դեպքում հյուսիս-արևելյան, միջօրեականին մոտ
տարածման լայն զարգացած ճեղքայնութիւնը հավանաբար



Ք.Ճ. 13. ՊՊ 1, 4, 7 ԵՎ 9 ՀՈՐԱՏԱՆ ԱՆՅՔԵՐԻ ԴԵՐԻՏԻ ՏՍԱՆՄԱՆ ԳՇԱԳԻՐ

Վազվում է հրաբխային կոնի ծագման հետ, որը տեղադրված է հյուսիսային կողմում, ընդամենը մեկ կիլոմետր տարածութայն վրա:

Այդ հանգամանքների կապակցութամբ շրջանի տեկտոնիկան և հանքային ջրերի երևան գալը կարելի է մեկնաբանել հետևյալ կերպ:

Քվարցային դիրբիտների ինտրուզիվ զանգվածների ներխուժումը օլիգոցենի հրաբխածին ապառների հաստվածքում ստեղծել է հյուսիս-արևմտյան ուղղութայն խախտումների հզոր զոնաներ և այնուհետև պայմանավորել է հիդրոթերմերով փոփոխված քվարցացած ապառների և ավելի ուշ հանքային աղբյուրների առաջացումը:

Նորագույն ժամանակի հրաբխային գործունեությունը, որի վկան է կուրորտի տեղամասի սահմաններում գտնվող հանգած օջախը, որոշ չափով կրիտասարդացրել է խախտումների գոյություն ունեցած ցանցը և այն բարդացրել է միջօրեական ու հյուսիս-արևելյան ուղղութայն ճեղքայնություններ:

Կանգ առնենք հանքային ջրի քիմիզմի հարցերի վրա:

Ինչպես նշված է վերը, քիմիական տեսակետից այդ ջրերն առաջին անգամ ամենից լրիվ անալիզի են ենթարկվել Գ. Ա. Մեդնիկյանի և Է. Է. Կարստենսի կողմից, ընդ որում վերջինս այդ կապակցութամբ գրում է. «Արևելյան Արփա-չայի թերմերի հանքայինացման մեջ, որն առանձին ելքերի համար տատանվում է 3-ից մինչև 4,2 գր/լիտր, գգալիտերն զերակշռում են մի կողմից նատրիումի, մյուս կողմից հիդրոկարբոնատային և սուլֆատային յոները: Ազատ CO_2 հագեցվածությունը լրիվ է (աղբյուրների նման բարձր ջերմության պայմաններում), ընդ որում բերվող թվերը տեղում ավելի բարձր են, քան շերտի մեջ գտնվող ջրում:

Այդ աղբյուրների ջերմությունը բարձր է՝ մոտ 40°C , այդիսկ պատճառով դրանք կարող են կոչվել ամխաթթվային, գլաուբերային-ալկալային թերմեր»(23):

Քիմիական այդ նույն բնութագիրը հաստատվում է 1940 թ. քիմիկոս Բ. Լ. Աֆրիկյանի կատարած անալիզների վերջին տվյալներով:

Բերված տվյալները թույլ են տալիս այդ ջուրը վերաբերել նույն ախին, որպիսի հանգամանքը որոշ չափով փոխում է

առաջներում սահմանված և բազմաթիվ ելքերի առկայության փաստի վրա հիմնավորված այն հայացքը, թե այդ ջրերն ունեն տարբեր քիմիական բաղադրություն:

Անալիզներում դիտվող տարբերությունները կապվում են արմատական հանքային շիթի քաղցրահամ ջրերին խառնվելու հետ, ընդամին այդ քաղցրահամացումը կատարվում է մակերեսային մասերում, քաղցրահամ ջրերի շրջանառության զոնայում:

Այդ երկու թվեր բավական լավ հաստատվում է Օգիլվիի հատուկ գրաֆիկով: Չոր մնացորդը արսցիսների առանցքի, իսկ հիմնական աղային կոնստանտները օրդինատների առանցքի վրա տեղադրելու դեպքում, երբ տեղի ունի երկու ջրերի խառնուրդ, ստացվող կետերը դասավորվում են մեկ ուղիղի վրա: Վերջին պայմանի առկայությունը ակնհայտ է:

Ջերմուկի ջրերի հիմնական քիմիական բաղադրամասերն են (ըստ № № 1 և 7 հորատման անցքերի ջրերի անալիզների) կատիոններից—Na', որը կազմում է 66,5—72,9 ‰, այնուհետև Ca''—14,3—18,1 ‰; Mg''—7,8—9,7 ‰ և, վերջապես, K'—4,7—5,2 ‰, անհամեմատ ավելի քիչ բաժին է ընկնում Fe, որի քանակը հասնում է ընդամենը 0,15—0,18 ‰ էլ ավելի քիչ է Mn, որի պարունակությունն արտահայտվում է տոկոսի հարյուրերորդ մասերով:

Անյոնների ճնշող մեծամասնությունը պատկանում է հիդրօկարբոնատներին, որոնք կազմում են 57,8—61 ‰, երկրորդ տեղը գրավում է SO₄'', այդ խմբի քանակը հասնում է 24,7—26,2 ‰, հաջորդ տեղը պատկանում է Cl', որի պարունակությունը հասնում է 12,7—17,3 ‰, իսկ հիդրոֆոսֆատներին բաժին է ընկնում տոկոսի հարյուրերորդ մասերը, բրոմ և յոդ չի հայտարարված:

Բերված թվերը վերաբերում են երկու հիմնական աղբյուրներին՝ № № 1, 7, 9 հորատման անցքերի ջրերին: Մնացած բոլոր աղբյուրները պարունակում են նույն բաղադրամասերը, սակայն տարբեր կոնցենտրացիաներով և այս կամ այն չափով քաղցրահամացած են:

Օգտվելով Գուրլովի բանաձևից, Ջերմուկի տեղամասի անալիզի ենթարկված բոլոր աղբյուրներն ու ջրերը կարելի է ներկայացնել հետևյալ ձևով.

Ա. Գ ա լ ի գ
№ 7 հորատման անցքի օրի

Այլուսակ 12

Անալիտիկ Բ. Լ. Աֆրիկյան. նմուշը զերցված է
13⁹—40 Թ. ջրի ջերմութ. 61° C, օդի ջերմ. 15° C.,
Հորատման անցքի խորութ. 46,0 մ.

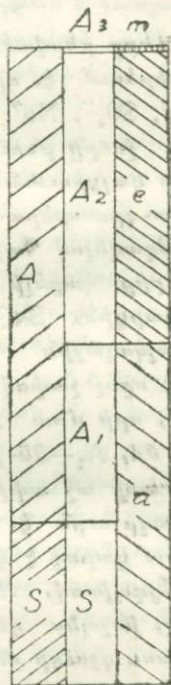
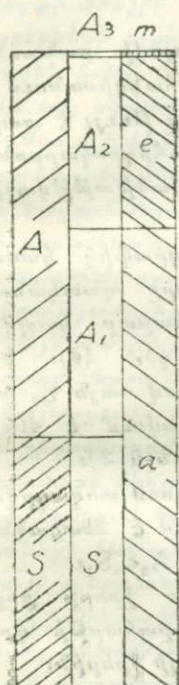
1 լիտր ջրում պարունակվում է

Գ ը ա մ ն ե ը ո Վ		Յ ո ն հ ը ս Վ				
		Կ ա տ ի ո ն ն ե ը	Գ ը ա մ ն ե ըսվ	Մ ի լ. յո ն ե ը ո Վ	Մ ի լ. է կ Վ լ Վ.	Մ ի լ. է կ Վ լ Վ, տոկ.
Նատրիումի օքսիդ	1,3537	Նատրիումի յոն	1,0043	43,6710	43,6710	72,95
Կալիումի օքսիդ	0,1344	Կալիումի »	0,1415	2,8514	2,8514	4,76
Ամյակի օքսիդ	չկա	Ամյակի »	—	—	—	—
Մագնիսիումի օքսիդ	0,0942	Մագնիսիումի »	0,0563	2,3355	4,6710	7,80
Կալցիումի օքսիդ	0 2406	Կալցիումի »	0,1719	4,2899	8,5800	14,33
Սարոնցիումի օքսիդ	Հեռքեր	Սարոնցիումի »	հեռքեր	—	—	—
Բարիումի օքսիդ	»	Բարիումի »	»	—	—	—
Մանգանի թերօքսիդ	0,00014	Մանգանի »	0,00011	0,0020	0,0040	0,01
Երկաթի թերօքսիդ	0,00326	Երկաթի »	0,00254	0,0455	0,0909	0,15
Ալյումինումի »	հեռքեր	Ալյումինումի »	հեռքեր	—	—	—
Գ ու մ ա ը ը		Ա ն ի ո ն ն ե ը			59,8683	100% ₀
Քլոր	0,3680	Քլորի յոն	0,3680	10,3787	10,3787	17,34
Բրոմ	2ի հայտարարված	Բրոմի »	չի հայտ.	—	—	—
Ցուր	»	Ցուրի »	»	—	—	—
Ծծմբաթթվի անհիդրիդ	0,5934	Սուլֆատի »	0,7120	7,4119	14,8238	24,76
Փոսֆորաթթվային ան-		Հիդրոֆոսֆատի յոն	0 00324	0,0337	0,0675	0,11
հիդրիդ	0,0024	Նիտրիտի »	չկա	—	—	—
Ազոտային թթվի անհիդր.	չկա	Նիտրատի »	»	—	—	—
Ազոտական թթվի »	»	Նիտրատի »	»	—	—	—
Սիլիկատթթվի »	0,0889	»	»	—	—	—
Հիդրոկարբոնատային ածխաթթու	1,5171	Հիդրոկարբ. ածխ. յոն	2,1108	34,5983	34,5983	57,79
Գ ու մ ա ը ը					59,8683	100% ₀
Ազոտ ածխաթթու	0,8350					
Չոր մնացորդ	120° C — 3,6062	սիլիկատթթու (H ₂ SiO ₃)	0,1145 գր.			

Հորատման անցք
N 1

Հորատման անցք
N 7

Աղբյուր
N 5



տիպ B2

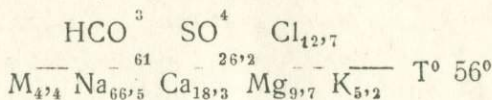
տիպ B2

տիպ C1

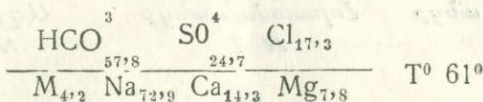
Իկարգի ջրեր - $S < a$

ՊՆ. 14.

Հորանցք № 1



Հորանցք № 7



Վերը բերված նկարագրությունից և Կուրլովի բանաձևերից երևում է, որ ջրի գերակշռող յոները հանդիսանում են HCO_3' , SO_4'' , Na' և Ca' , որպիսի հանգամանքը թույլ է տալիս սովորական ջուրը բնութագրելու որպես սուլֆատ-հիդրոկարբոնատային կալցիում-նատրիումային կամ որպես ածխաթթվային, ալկալա-գլաուբերա-հողային:

Օգտվելով Պալմերի մեթոդից և Ռոջերսի զրաֆիկ կառուցումներից, կարելի է տեսնել, որ Ջերմուկի ջրերը պատկանում են I կարգին, $S < a$ պարունակող ջրերը սովորաբար կապված են ալկալային՝ հրային ապառների նեո (դժ. 14): Կարելի է որոշ չափով ճշտել ջրի տիպը, վերագրելով այն B_2 տեսակին, որի մոտ $A_2 < S$ (ընդ որում S' տատանվում է 40-ից մինչև 54, $A_1 - 35$ -ից մինչև 57 և $A_2 - O$ -ից մինչև 2):

Գետի աջ ափին հրաբխային կոնի ստորոտում տեղադրված № 5 աղբյուրն է, որ որոշ չափով տարբերվում է մնացածներից: Նա կարող է վերագրվել C_1 տեսակին, երբ $A_2 < S_1$:

Սյդպիսով, Ջերմուկի շրջանի հանքային ջրերի բոլոր ելքերը, ինչպես գետի ձորոտում, այնպես էլ սարահարթի վրա, Իստի-սու գյուղի մոտ, պատկանում է նույն տիպի ջրերին:

Ջրերը համարյա լրիվ հազեցած են ածխաթթվով:

Անցնելով այդ ջրերի ծագմանը, անհրաժեշտ է կանգ առնել հետևյալ հանգամանքներին վրա:

Ինչպես նշվել է վերևում, Ջերմուկի ջուրը այս կամ այն չափով քաղցրահամանում է վերին հորիզոններում, սակայն հիմնականում մենք ունենք խորքային բավականաչափ տաք, հանքայնացած ջուր, որը շրջանառություն է կատարում ճեղքավոր քվարցային դիրրիտների մեջ: Վերջիններս կազմում են օլիգոցենի ժամանակի անդեզիտների ու պորֆիրիտների հզոր հաստվածքը ճեղքող մի բավականաչափ խոշոր ինտրուզիվ զանգված:

Հանքային ջրի մի քանի քիմիական բաղադրամասեր ծա-
գոււմ են զգալի խորություններից և պատկանում են յուվենիլ
կարգի էլիմենտներին:

Դրանց շարքը կարելի է դասել Ջերմուկի ջրերում ինչպես
ազատ, այնպես էլ քիմիապես կապված վիճակում հանդիպող ած-
խաթթուն, որն իրենից ներկայացնում է մարող հրաբխային
տարերքի վերջին շունչը, տարերք, որի համր վկան է հանքային
աղբյուրների ելքերին անմիջապես մտտ տեղադրված մենավոր
շլակային կոնը: Տվյալ դեպքում կարիք չկա խոսելու CO_2 ինչ—
որ մի այլ սկզբնաղբյուրի մասին:

Պետք է ենթադրել, որ գազային շիթերի հանքայնացած
ջրերի հետ խառնվելը տեղի է ունենում զգալի խորությունների
վրա: Գազա-հանքային շիթերի խառնվելու նման երևույթ նշվում
է մի շարք հետազոտողների կողմից՝ Genser և J. Raub, զրան-
ցից առաջինն զբաղվում էր Բրամբախի հանքային ջրերի ուսում-
նասիրությամբ, երկրորդը՝ գեյզերների ուսումնասիրությամբ (10):

Այն մասին, որ ածխաթթվի և ջրի խառնում տեղի է ունե-
ցել զգալի խորությունների պայմաններում, վկայում է հենց ջրի
հանքայնացումը, որի հիմնական բաղադրամասերն են ալկալինե-
րը և հիդրոկարբոնատները: Դրանց առաջացումը քվարցային
դիորիտների ձեղքվածքավոր զանգվածում ջրի շրջանառության
պայմաններում կարող է բացատրվել հրային ապոնների դաշտա-
շպատների հեռացմամբ: Ալկալիների մեծ քանակության պարու-
նակությունը, անտարակույս ցույց է տալիս այդ ապոններում
ջրի շրջանառության տևականությունը, բարձր Ջերմություն
ունեցող ածխաթթվային ջրերի առկայությունը, որոնք հանդի-
սանում են չափազանց ակտիվ լուծիչներ:

Անհիմն չէ ջրում նատրիումի բիկարբոնատի և միաժա-
մանակ քլորի ներկայության մասին եղած ենթադրությունը:

W. Lindgren-ի «Միներալային հանքավայրերը» աշխատու-
թյան մեջ նշված բաղադրամասերի հարցի մասին բերվում է հե-
տևյալը.

«Ածխաթթվային նատրիումով հանքայնացած վերընթաց
աղբյուրները չափազանց բնորոշ են այն վայրերի համար, որ-
տեղ հրաբխային գործունեությունը գնալով մարում է: Էֆու-
զիաների արտավիժման ժամանակաշրջանում ալկալային քլո-
րիդներն ու կարբոնատները միշտ հանդես են գալիս որպես սուբ-
լիմացիայի պրոդուկտներ և տուֆերի, բրեկչիաների և լավայի»

ապառնների միջով հոսող ջրերը կարող են լուծել այդ աղերը և գրանց հետ միասին հրաբխային այլ սուբլիմատներ, օրինակ՝ բորատներ: Սակայն տիպիկ սոդային ջրերն ունեն խորքային ծագում և սովորաբար բխում են հին հրային կամ մետամորֆային ապառների միջից, որոնք այն վայրերում, որտեղ դադարել է հրաբխային գործունեությունը, տեղադրված են լավաների տակ: Իշխում է այն կարծիքը, որ այդ ջրերն իրենց հագեցնող աղերով հանդերձ ամբողջությամբ կամ մասնակիորեն ունեն մագմատիկ ծագում: Դրանք հազվադեպ են պարունակում կալցիումի զգալի քանակություն և միշտ աննշան SiO₂, սակայն CO₂, իսկ երբեմն ածխաջրածինը գտնվում է մեծ քանակությամբ» (18):

Որպես այդ տիպի ջրերի օրինակ Լինդգրենը նշում է Կինս-րոնական Ֆրանսիայի հրաբխային մարզի աղբյուրները: Վիշիի հոչակավոր ջրերում գերակշռող քանակությամբ գտնվում է նատրիումի բիկարբոնատ: Հյուսիսային Բոհեմիայում, Erzge-

birge սարի ստորոտում, որտեղ բավականաչափ ուժեղ է արտահայտվել երրորդական հրաբխականությունը, կան մի շարք տաք աղբյուրներ Tepliz-ից մինչև Carlsbad և Eger: Այդ աղբյուրների ճնշող մեծամասնությունը պարունակում է ածխաթթվային նատրիում և ազատ CO₂: Վ. Լինդգրենը բերում է Հյուսիսային և Հարավային Ամերիկայի Կորդիլերներում գտնվող մի շարք աղբյուրներ: Վերջիններիս ածխաթթվային նատրիումի պարունակությամբ հարուստ ջրերը անտարակույս սերտ կերպով կապված են այն շրջանների հետ, որտեղ լայնորեն արտահայտված է երրորդական հրաբխային գործունեությունը:

Քլորի ներկայությունը հրային ապառներին հարող ջրերում նույնպես կապվում է այն շրջանների հետ, որտեղ ոչ վաղ անցյալում արտահայտվել է հրաբխային գործունեությունը: Որպես բնորոշ օրինակներ Վ. Լինդգրենը բերում է հետևյալ աղբյուրները. «Steamboat (Նեվադա), որը դուրս է գալիս գրանդիորիտներից, Sierra Nevada-ի արևելյան ստորոտի մոտ, եր-

Ջերմուկի համեմային ջրերի
Ըստ Ա. Ա. Ալեքսանդրյանի

Աղբյուրներ	Ջրի վերջ-մասն ամառակը	Ջրի ջերմու-թյունը	Օդի ջերմու-թյունը	Գերբա լիտր/օր
№ 1	22.VIII 40թ.	56	22	150000
№ 7 ա	24.VIII .	61	30,5	240000
№ 4	25.VIII .	53	24	235000
Աղբյուր № 21				
Գետի ձախ ափ, կամուրջի մոտ	25.VIII .	19,5	22,5	
Աղբյուր № 15				
Գետի ձախ ափ, կամուրջից վերև	25.VIII .	31,5	21,4	
Աղբյուր № 5				
Գետի աջ ափ, հրաբխի ստորոտի մոտի ձորը	29.VIII .	17	28	—
Աղբյուր				
Ղուշի գյուղում	27.VIII .	12	27	—

Ռադիոակտիվությունը
հետադրությունների

Աղյուսակ 13

Ճնշումը միլի-մետրերով	Խոնավու-թյունը տեղա-նորով	EM RA Մարիեի մի-գրենների մեկ լիտրում	EM RA Էմանուելով մեկ լիտրում	Ռոտման սխա-լի տեղում	EM RA Հալապարակո-րի քանակը Մարիեի միգրենների մեկ լիտրում	Գուրս կիոլ EM RA քանակը հար-թուրու-EM RA հավասարակի-քանակին.
605,3	26	0,9	3,3	4,1	0,12	7,5
599,6	22	0,85	3,1	2,3	0,09	9,4
605,7	24	0,56	1,9	6,3	0,07	8
604,8	26	1,65	5	1,1	0,06	28
605,2	27	1,05	3,8	6	—	—
601,4	24	1,9	6,9	—	0,14	13
612,7	—	3,8	12,8	—	—	—

բորդական հրաբխականության արտահայտման մարդու: Որպես-
մի ուրիշ օրինակ ծառայում են արևմտյան Կոլորադոյի Glen-
wood տաք աղբյուրները: Այդտեղ աղբյուրները ըխում են կրա-
քարերից, բայց ստրուկտուրաների հարաբերակցությունը վկա-
յում է այն մասին, որ որոշ խորության վրա այդ կրաքարերի
տակ տեղադրված է գրանիտ: Զերմությունը $49,5^{\circ} \text{C}$ (18):

Ինչ վերաբերում է ջրում ալկալային մետաղների առկա-
յությանը, ապա վերջիններին հանդես դալը, ինչպես նշվել է
վերը, կապված է անխաթթվով հագեցած տաք ջրերի միջոցով
դաշտաշպատներ (անդեզին, լաբրադոր) պարունակող քվարցային
դիրքիտների ճղազերծման հետ, ընդամին № 7 անցքի ջրի մեջ
նատրիումի քանակությունը հասնում է համարյա 73% և մոտ
10—15 անգամ գերակշռում է կալիումի քանակից:

Նման ծագման հետ սերտորեն շաղկապվում է ջրում Ca_1
 Mg_1 , հիդրոկարբոնատների, ինչպես նաև սիլիկատթվի երևան
գալը: Միջանկյալ դիրք է գրավում սուլֆատների խումբը, որը
հավանաբար գենետիկորեն մասամբ կապված է սուլֆիդների
(պիրիտի) քայքայման հետ, որոնք խորանարդային սինդոնիայի
լավ զարգացած բյուրեղների ձևով հանդիպում են ինչպես ան-
դեզիտներում ու պորֆիրիտներում, այնպես էլ քվարց-դիրքիտ-
ներում, մասամբ էլ հանդիսանում են չորրորդական հրաբխակա-
նության պրոդուկտներից մեկը, առջանալով ի հաշիվ մագմա-
տիկ խորություններից բարձրացող H_2S օքսիդացման:

Ամփոփելով գենետիկ մասին վերը շարադրված տվյալնե-
րը, կարելի է անել հետևյալ հետևությունները:

Զերմուկի ջրում կան գենետիկորեն հավանաբար մագմա-
տիկ խորությունների հետ կապված և յուզենիլ բնույթի մի
շարք բաղադրամասեր: Վերջիններիս թվին են պատկանում
 CO_2 , Cl , մասամբ սուլֆիտները և, ըստ երևույթին, նատրիու-
մի բիկարբոնատը: Քիմիական բաղադրամասերի մնացած մա-
սը առաջացել է բարձր ջերմության, ճնշումների և այնպիսի ակ-
տիվ գործոնի առկայության պայմաններում, ինչպիսին է անխա-
թթվով հագեցած տաք ջուրը, տեղի ունեցած ինտենսիվ քայ-
քայման ու աղազերծման հետևանքով:

Անհրաժեշտ է շոշափել նաև Զերմուկի ջրերի ռադիոակտի-
վության հարցը: Վերջինով զբաղվել է Ս. Ա. Ալեքսանդրյանը
գեո 1939 թ. (3): Բերվող № 13 աղյուսակը ջրերն այդ տեսա-
կետից բնութագրում է բավականաչափ լրիվ կերպով: Ինչպես

երևում է այդ աղյուսակից, հիմնական հորատման անցքերի ջրում EmRa քանակը մեծ չէ և չի անցնում 1,0 ME մեկ լիտրում, միևնույն ժամանակ որոշված է, որ EmRa 10 անգամ գերազանցում է նրա հավասարակշռային քանակը:

Աղյուսակ 14

Անալիզի Գ. Մեդնիկյան (1926 թ.)
 Չոր մնացորդը մեկ լիտրում 120°C. ջերմության դեպքում 1,368 գր

1 լիտր ջրում պարունակվ.	Գրամ	Միլ-մոլ	Միլ-էկվ.
Կատիոններ			
Նատրիումի յոն	0,0732	3,1805	3,1805
Կալցիումի »	0,18997	4,7423	9,4846
Մագնիումի »	0,0775	3,1845	6,369
Երկաթի »	0,0308	0,55035	1,1007
			20,1348
Անիոններ			
Քլորի յոն	0,069	1,9464	1,9464
Սուլֆատի »	0,2029	2,0942	4,1884
Հիդրոկարբ. »	0,854	14,0	14,0
			20,1348
Սիլիկատի »	0,0943	1,2044	2,4088
Ազոտ ամիաթթու	Կա (հնարավոր չի եղել որոշել քանակը),		
Աղային կազմում ու բյան կոմբինացիա			
Նատրիումի քլորիդ	0,1139		1,9464
Նատրիումի սուլֆատ	0,0876		1,2341
Մագնիումի սուլֆատ	0,1777		2,9513
Մագնիումի բիկարբոնատ	0,2498		3,1447
Կալցիումի »	0,7685		9,4846
Երկաթի »	0,0979		1,1007
Սիլիկատի »	0,0943		2,4088
Բոլոր բազադրամատերի զումարը	1,6897		

Մեկնաբանելով որոշումների արդյունքները, Ա. Ա. Ալեքսանդրյանը նշում է, ընդհանրապես չի անցնում EmRa լուծված է ջրի մեջ: Եթե հաշվի առնենք նրա լուծելիության գործակիցը, հավասար 0,127, ապա կարելի է ասել, որ հորատման անցքերի ջրից դուրս է

գալիս որոշվածից առնվազը 8 անգամ ավելի EmRa: № 7 ա հորատման անցքի ջուրը ուժեղ շատրվան տալու շնորհիվ (գուրս եկող ջուրը վեր է ածվում 8 մետրի հասնող ջրային փոշու սյան), հավանաբար գուրս է բերում է՛լ ավելի շատ էմանացիաներ, առաջանում է ջրի և օդի շփման հսկայական մակերևույթ և դրանով էլ հենց ստեղծվում են էմանացիաների կորուստի համար նպաստավոր պայմաններ» (3):

Աղյուսակ 15

Աղբյուր	Ra X. 10—11 գր. լիտր
Հորանցք № 1	4,3
» № 7 ա	3,4
» № 4	2,7
Աղբյուր № 5	4,6
» № 21	2,0

Աղյուսակ 16

Հորանցք	ThX հալ. թորումի միավոր 1 լիտրում ջրի մակերես գուրս գալու մոմենտին	Th X գր./լիտր
Հորանցք № 1	31.0	1,6 . 10 ⁻⁴
» № 7 ա	2.10	1,1 . 10 ⁻⁴
» № 4	1,5 . 10	0,8 . 10 ⁻⁴
Աղբյուր № 5	1 . 10	0,5 . 10 ⁻⁴
» № 21	0,75 . 10	0,4 . 10 ⁻⁴

Համեմատելով ուժեղ շատրվան խիտղ և խիստ հանքայնացած ու տաք ջուր վիժող № № 1, 7 ա և 4 հիմնական անցքերի ջրի և խազող, հանգարտ շիժերի ձևով գուրս եկող № № 5, 15 և 21 աղբյուրների (տեղադրված գետի ձախ ասիեն, կա-

Աղբյուր	Ms Th գրաման- բով 1 լիարում	Rd Th գր/լիթր
Հորանցք № 1	1,1 . 10 ⁻¹³	3,2 . 10 ⁻¹⁴
» № 7ա	0,7 . 10 ⁻¹³	2,1 . 10 ⁻¹⁴
» № 4	0,5 . 10 ⁻¹³	1,6 . 10 ⁻¹⁴
Աղբյուր № 5	0,4 . 10 ⁻¹³	1,05 . 10 ⁻¹⁴
» № 21	0,2 . 10 ⁻¹³	0,8 . 10 ⁻¹⁴

մուրջի մոտ և հրաբխի ստորոտում աջ ափին) ջրերի ռադիոակտիվութունը, դժվար է և տեսնել, որ EmRa պարունակությունն աղբյուրների ջրերում երկու անգամ աճում է, չնայած այն բանին, որ դրանց ընդհանուր հանքայնացումը հորատման անցքերի ջրերի համեմատությամբ մի քանի անգամ ընկնում է:

Ինչպես երևում է № 13 աղյուսակից, ամենաբարձր ռադիոակտիվություն նկատվում է Ղուշչի գյուղի մոտ, Ջերմուկ կուրորտից 2,5 կմ վրա գտնվող աղբյուրի ջրում, որտեղ այն հասնում է 3,8 ME: Միաժամանակ անգրադառնալով այդ ջրի քիմիական անալիզին (աղյուսակ № 17), հեշտ է նկատել, որ նրա հանքայնացման բնույթը տարբերվում է № 21 և 7 անցքերի ջրերի քիմիական կազմությունից՝ նշվում է սուլֆատային և հիդրոկարբոնատային յոների խիստ նվազում, փոխվում են նաև ջրի ջերմային պայմանները: Ղուշչի աղբյուրի ջերմությունը հասնում է ընդամենը 10—11°:

Տվյալ դեպքում անհրաժեշտ է համաձայնվել Ա. Ա. Ալեքսանդրյանի հետևություն հետ, որ Ջերմուկ կուրորտի ջրերում գերակշռում են հողալիալային էլեմենտների լուծելիության համար անբարենպաստ ֆիզիկո-քիմիական պայմանները, որը հանգում է ռադիոակտիվ էլեմենտների հիմնական զանգվածի, մասնավորապես Ra անջատմանը, նախքան նրանց երկրի մակերես դուրս գալը և գրանից հետո» (3):

Ա. Ա. Ալեքսանդրյանի կողմից այդ ջրերում որոշվել է նաև լուծված ռադիումի և թորիումի շարքի պրոդուկտներ, ընդ որում

ռադիումի ստացված քանակությունները Ջերմուկի ջրերում բերվում է № 5 աղյուսակում: Thx որոշված քանակությունը աղբվում է № 16 աղյուսակում:

Ընդունելով, որ $MSTh_1$ $MSTh$ $RaTh$ Thx շարքը չի խախտված, Ա. Ա. Ալեքսանդրյանի կողմից հաշվվել են ջրերի մեջ գտնվող $MSTh_1$ և $RaTh$ քանակությունները: Այդ տվյալները արվում են № 17 աղյուսակում:

Եզրակացության մեջ անհրաժեշտ է շոշափել Ջերմուկի հանքային ջրերի ուրիշ նման հանրահայտ ջրերի շարքում գրաված դիրքի հարցը:

Իհարկե, նախապես հարկավոր է հրաժարվել Ջերմուկին միանգամայն նման ջրեր գտնելու մտքից, սակայն նրան մոտիկ ջրեր անտարակույս գոյություն ունեն: Այդպիսի ջրերին են վերաբերվում արտասահմանի Կառլսբադի Շպրուգելի հուշակավոր թերմերը, իսկ ՍՍՄ-ում Ադրբեջանի ՍՍՄ Իստի-սուի ջրերը:

Շպրուգելի, Իստի-սուի և Ջերմուկի ազային կազմության հնարավոր կոմբինացիաներն արտացոլող № 18 աղյուսակը թույլ է տալիս հեշտությամբ համոզվելու այն բանում, որ տվյալ դեպքում մենք գործ ունենք նույն տիպի ջրերի հետ: Ազային կազմության մեջ գոյություն ունեցող շեղումները հիմնականում կապված են ընդհանուր հանքայնացման կոմբինացիաների հետ: Բացառություն է կազմում Ջերմուկի ջրերում $NaBr$ և NaJ բացակայությունը:

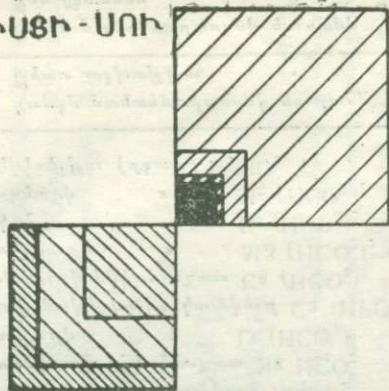
Անհրաժեշտ է նշել, որ Ջերմուկի և Իստի-սուի ջրերում նկատվում է ազատ ածխածին համեմատաբար ավելի մեծ առատություն, քան Շպրուգելի ջրերում:

Այդ ջրերի նույնատիպությունը էլ ավելի ակնառու կերպով երևում է այստեղ զետեղված գրաֆիկներից (գծ. 15), որոնց վրա տեղադրված են ջրի քիմիական կազմության հիմնական էլեմենտները՝ K , Na , Ca , Mg , Cl , SO_4 , HCO_3 , արտահայտված միլիգրամ էկվիվալենտային տոկոսներով:

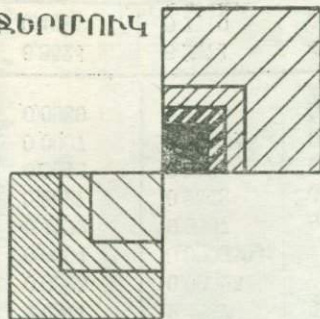
Իրանք կառուցված են իրար վրա տեղադրված քառակուսիների ձևով (որոշ մասշտաբով), ընդամին տեղադրման հաջորդականությունը կապված է այս կամ այն յոնի քանակական պարունակության հետ:

Ինչպես երևում է կառուցումից, երեք ջրերն էլ՝ Ջերմուկի, Իստի-սուի և Շպրուգելի, բավականաչափ պարզորոշ կերպով կրկնում են իրար, միայն Ջերմուկի ընդհանուր ցածր հանքայ-

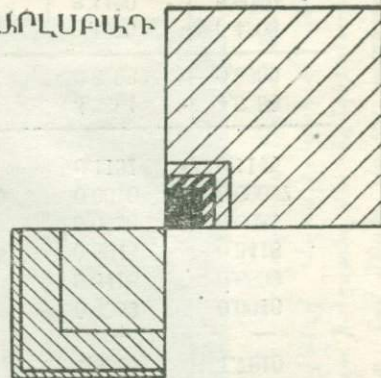
ԻՍՏԻ - ՍՈՒ



ՋԵՐՄՈՒԿ



ԿԱՐԼՍՐԱԿ



Կատիոններ

Անիոններ

	Միլի- գրամ	% %		Միլի- գրամ	% %
Na ⁺	0.28	82.0	Cl ⁻	29.0	34.6
K ⁺	2.9	3.3	SO ₄ ²⁻	13.1	15.6
Ca ⁺⁺	8.3	10.0	HCO ₃ ⁻	41.6	49.7
Mg ⁺⁺	3.3	4.5			
Գումար	83.75	100		83.75	100

Միլի-գրամ-տոկոսներ

Կատիոններ

Անիոններ

	Միլի- գրամ	% %		Միլի- գրամ	% %
Na ⁺	39.8	66.5	Cl ⁻	7.2	12.7
K ⁺	3.0	5.2	SO ₄ ²⁻	14.9	26.2
Ca ⁺⁺	10.4	18.3	HCO ₃ ⁻	34.7	61.0
Mg ⁺⁺	5.5	9.7			
Գումար	56.9	100		56.9	100

Կատիոններ

Անիոններ

	Միլի- գրամ	% %		Միլի- գրամ	% %
Na ⁺	72.8	85.6	Cl ⁻	16.7	19.7
K ⁺	2.2	2.6	SO ₄ ²⁻	33.7	39.6
Ca ⁺⁺	6.1	7.1	HCO ₃ ⁻	34.3	41.0
Mg ⁺⁺	3.6	4.2			
Գումար	85.11	100		85.11	100



Կալիում



Նատրիում



Կալցիում



Սագնիում



Քլոր



Սուլֆատային յոն

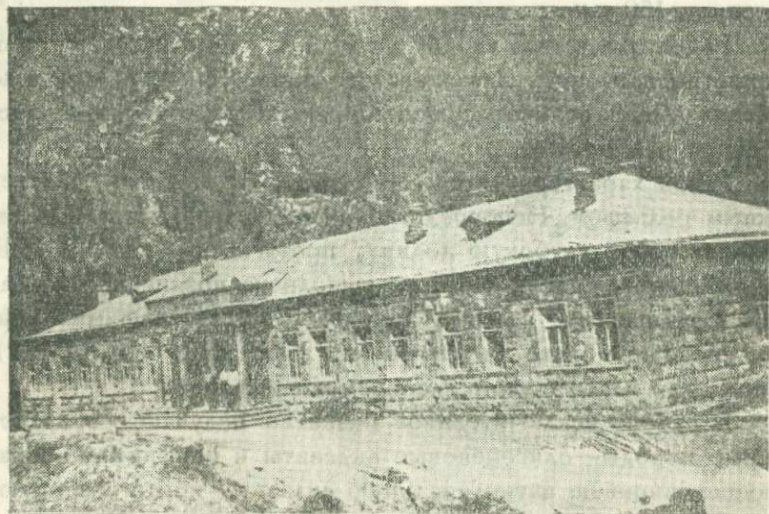


Հիդրոկարբոն յոն

Աղբերի կազմության հավանական կոմբինացիան

Ա Ղ Բ Յ Ո Ւ Ը Ը Ն Ե Ը	Շալրուղեկ Կառլսբադ 71°C	Աղբեջա- նական Իստի-սու 55°C	Ջ Կ Ը Ժ Ո Ւ Կ		
			Աղբյուր № 2 39°C	Հորատման անցք № 1 56°C	Հորատման անցք № 7 61°C
	Լյուզվիզ 1858 թ.	Բալնեոլոգ. ինստ. Կ. Մ. Վ. 1929 թ.	Բ. Լ. Աֆրեկյան 1940 թ.		
Քլորային կալիում KCl	0,1625	0,2195	0,1527	0,2219	0,2126
Քլորային նատրիում NaCl	0,8500	1,5253	0,3337	0,2480	0,4400
Բրոմային նատրիում NaBr	0,0028	0,00131	0,0003	չի հայտնաբերված	
Յոդային նատրիում NaI	0,00004	0,00018	0,00013		
Մծմբաթթվային նատրիում Na ₂ SO ₄	2,3959	1,0812	1,0585	1,0585	1,0529
Նատրիումի բիկարբոնատ Na HCO ₃	2,0517	2,4857	1,3779	1,5685	1,7910
Լիտիումի » Li (HCO ₃)	0,0225	0,00325	—	—	—
Ֆոսֆորաթթվային կալցիում Ca (HPO ₄)	0,0004	0,0000593	—	0,0032	0,0046
Կալցիումի բիկարբոնատ Ca (HCO ₃) ₂	0,4922	0,6697	0,7369	0,8416	0,6899
Մագնիսիումի » Mg (HCO ₃) ₂	0,2627	0,2548	0,3666	0,3043	0,3418
Երկաթի » Fe (HCO ₃) ₂	0,0048	0,0184	0,0178	0,0090	0,0081
Մանգանի » Mn (HCO ₃) ₂	0,0007	0,00178	0,00209	0,0010	0,00037
Սիլիկաթթու (մետա) H ₂ SiO ₃	0,0939	0,153	0,1085	0,1121	0,1145
Կարծր բազադրամասերի գումարը	6,3524	6,2674	4,1783	4,3681	4,658
Ազատ ածխաթթու	0,4081	0,7310	0,8089	0,8298	0,8350
Բոլոր բազադրամասերի գումարը	6,7605	6,9984	4,9869	5,1979	5,4908
Չոր մնացորդ	—	—	3,322	3,4420	3,6062

նացումն է, որ փոքր ինչ տարրերում է նրա ջուրը մնացած անալոգներից, պահպանելով առանձին յոների քանակական նույն հաջորդականությունը, ինչպիսին որ նշվում է Շպրուդելի և Կաուլսբադի ջրի համար:



Գծ 16. Լողարանի շենքը Արփա գետի ձորում:

Վերջացնելով սույն ակնարկը, հարկավոր է մի անգամ ևս նշել, որ Ջերմուկի դիրքը, նրա բնական գեղեցկությունները, տաք ջրերի բացառիկ արժեքը, նրանց զերիտը թույլ են տալիս խոսելու Ջերմուկի, որպես ապագա մեծ հեռանկարներ ունեցող կուրորտի մասին, որպես Միութենական ապագա առողջարանի մասին:

ДЕМЕХИН А. П.

Джермук

(Гидрогеологический очерк)

Резюме

Под минеральными водами Джермук подразумевается группа источников, расположенных в верховьях р. Арпа. В административном отношении они входят в Азиатбековский район Армянской ССР.

Источники расположены на расстоянии 250 км от г.

Ереван, с которым их район соединен в настоящее время почти на всем протяжении хорошей шоссированной дорогой. Ближайшей жел. дор. станцией является Норашен (расположенный на пути Ереван—Баку) от которой идет шоссе протяжением 150 км.

Район Джермука входит по своим климатическим особенностям в область Закавказского плоскогорья, в зону альпийских высот, отличающуюся прохладным климатом и достаточной влажностью.

Район характеризуется гористостью и глубоко расчлененным рельефом. Непосредственно курортный участок представляет собой глубокую долину, протягивающуюся в СВ направлении. Средняя часть ее выполнена позднейшими лавами, залившими некогда ущелье и образовавшими ровное, спокойное плато, опускающееся к югу (абс. отм. 2065 м). В пределах плато строится современный курорт.

В районе исключительное развитие получают вулканогенные породы—олигоценые андезиты и порфириды, образующие широкую антиклинальную складку, протягивающуюся в ЗСЗ направлении. Особо стоят породы, внедрившиеся в описанную толщу андезитов. Сюда относятся производные гранодиоритовой магмы—гранодиориты, кварцевые диориты, авгитовые диориты и т.д. Эти интрузии представлены обычно штокообразными телами. Ряд мелких интрузий фиксируется в районе выходов минеральных источников. С этим обстоятельством связывается, повидимому, и появление на дневную поверхность термальных минеральных вод. Следующим литологическим элементом, получающим в районе чрезвычайно большое развитие, являются андезито-базальты и базальты, которые образуют ряд разновременных покровов. Древнейшие из них занимают высокое холмистое плато, расположенное над курортным участком, к западу и востоку от последнего. Более молодые лавы занимают участок в среднем течении р. Арпа, начинаясь у центра своего излияния—вулканического конуса, расположенного в пределах курортного участка.

Минеральные источники концентрируются в ущелье реки, располагаясь то у правого, то у левого берега на протя-

жении около 2,5 км. Подавляющее количество их предоставляют ничтожные струйки минеральной воды, сочащейся из трещин в андезитах. Общее количество естественных выходов минеральной воды достигает 36, однако, общий дебит источников, до производства гидрогеологических изысканий, был не велик и не мог обеспечить нормального развития курорта.

В 1938 году были заложены первые буровые скважины из которых №№ 1 и 4 вывели минеральную воду, с дебитом до 500 тыс. л/сут. при температуре до 42°.

В следующем 1939 году разведочные работы были перенесены на плато, к с. Исти-су. На небольшом сравнительном участке были заложены 4 скважины. Они, в силу своего расположения, вскрыли в сильно трещиноватых кварц-диоритах одну и ту же минеральную фонтанирующую воду с дебитом до 450 тыс. л/сут. при температуре до 62°.

Результаты этих исследований в корне изменили перспективы Джермука, они позволили говорить о нем, как о будущем курорте, располагающем мощной минеральной базой, обеспечивающей ему, в силу исключительных качеств воды, блестящие перспективы.

В химическом отношении эти воды были охарактеризованы анализами Г. А. Медникяна, Э. Э. Карстенса и Б. Л. Африкяна. Они позволяют данную воду охарактеризовать как сульфатно-гидрокарбонатную, кальциево-натриевую или как углекислую, щелочно-глауберово-землистую.

Переходя к генезису этих вод, необходимо отметить следующее. Вода Джермука опресняется в верхних горизонтах, но в основном эта вода глубинная, представляющая собой высоко термальную, минерализованную струю, циркулирующую в трещиноватых кварц-диоритах. Некоторые химические компоненты воды могут быть отнесены за счет привноса их с значительных глубин и принадлежат к элементам ювенильного порядка. Сюда может быть отнесена в первую очередь, углекислота.

Из других известных вод, близких к Джермуцким термам можно назвать из зарубежных—знаменитые воды Шпруделя (Карлсбад), а из отечественных—Исти-су Азербайджанской ССР.

A. P. DEMEKHIN

JERMOOK

(Outlines of Hydrogeology)

S u m m a r y

As Jermook-therms is known a group of mineral springs situated in the headings of the Arpa-river; their locality enters as part in the Azizbekov administrative region of the Armenian SSR.

The springs are situated in 250 km from the Erevan-city, with which for the present time their area is connectet by a traficable route almost alon the hole distance. The proximost rail-way station is Norashen (via Erevan-Baku), to the springs leads a chausés (150 km).

The Jermook region by its climatic peculiarities is referable to the Transcaucasian highland's plateaux, apertaining to the zone of alpine heights characterized by cool temperatures and a rather high humidity. The landscape is mountainous with a deeply disjointed relief. The area of the balneary-station itself represents a deep valley elongated in NE direction. Its middle part is filled up by youngest lavas having in former times flooded the gulch and formed an even, smooth plateau lowering to S, with an abs. h. 2065 m. Upon this plateau the modern balneary station is now under construction.

Within the region there are exclusively developped volcanogenous rocks; Oligocene andesites and porphyrites, forming a wide anticlynal fold, striking in W—NW direction. In particular atand rocks having intruded the abovementioned series of andesites. These are rocks descendant of the granodioritic magma—granodiorites, quartz-diorites, auguite-diorites, etc. These intrusions are usually represented by stock like bodies. A set of minor intrusions is fixed within the very area of the mineral hot springs outcrops to the day-surface, and the latter are evidently controlled by the former. The following lithological elements being of widest development in the region

are andesite-basalts and basalts, which form a series of chronologically different covers. The most anelent of them reposes upon the high hilly plateau, situated above the balneary station ares, to W and to E from the latter. Younger lavas are located along the middle course of the Arpa-river, beginning at the conter of their extrusion—from the volcanic cone standing within the limits of the balneary station area.

The mineral therms are concentrated within the gulch of the river, on both its sides, along 2,5 km. Their dominant number represents quite nignligeable runlets of mineral water, soaking out of the fissures in andesites. In general the number of thermal outlets attains 36, though the general debit of thes springs, before the performanse of hydrogeological researches was rather low and could not warrant the normal development of a balneary station.

In 1938 was begun the urilling of the firrot bore-holes, of which № 1 and № 4 let on the thermal wather with a debit to 500 thousands l/d, at a t° to 42° C.

In the following 1939, research-works were transferred on the plateau, towards the Isti-su-village. On a comparatively small area there were drilled four bore-holes. All they, in forse of their location, have let ou a sume mineral springing water out of the highly-fissured quartz-diorites, with a debit to 450 thauseands l/d, at a t° to 62° C.

The results of these investigations have radically altered the prospects of Jermook: they permitted to speak about as of a future balneary station, possessing an important mineral base, with an exlusively high quality of waters, and promising brilliant perspectives.

Chemically, these waters were characterized by the analyses done by G. A. Mednikian, E. E. Karstens. and B. L. Afrikian. They allow to classify the water as a sulphate-hydrocarbonate, a calcium-natron one or as a carbon-oxid and alkaline-glauber-earthly one.

Passing to the origin of these waters, it is necessary to note the following facts. The Jermook-water is some sweetened in the upper horizons, but in essencial it is a very deep-water, representing a highly thermal, mineralized jet,

circulating within the cracked and fissured quartz-diorites. Several chemical components of the waters may be referred to their provenance from important depths and belonging to elements of juvenile origin. Here too may be at first hand referred the carbon-oxid.

From the other known waters, proximal to these of the Jermook-therms, one quote—those of abroad—the famous sprudel-waters of Karlsbad, and of the Soviet-Russia ones—the Isti-su springs (Azarбайдjan SSR).

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Абиx Г. Геология Армянского нагорья (Восточная часть). Орографическое и геологическое описание. Зап. К. О. Г. Общ., 1902, кн. XXIII. Перевод Б. З. Коленко.
2. Акопян А. А. Курорты ССР Армении. Изд. СНК ССРА, Эривань, 1934 г.
3. Александрян А. А. О радиоактивности минеральных источников Арзни, Давалу и Джермук (Исти-су). Труды Ереванского Политехнического Ин-та им. Карла Маркса.
4. Баранов В. Н. и Овчинников А. М. Методическое руководство по исследованию радиоактивности подземных вод. Госгеол-издат, 1946 г.
5. Воскобойников Г. О Даралагезских свинцовых рудниках и о кислородном минеральном источнике близ оных находящегося. Горный журнал, 1830, ч. 1.
6. Карапетян О. Т. Геологический очерк ССР Армении. Эривань, 1928 г.
7. Карапетян О. Т. Главные минеральные источники Армении. Эривань, 1928 г.
8. Карапетян О. Т. Материалы по геологии и гидрогеологии Армянской ССР. Изд. Ак. Наук, 1938 г., вып. 3.
9. Кашкай Мир-Али, Минеральные источники курорта Исти-су в Азербайджане. Эксп. АН в 1933 г. Труды Сов. по изуч. природ. ресурсов. Научно-популярные очерки, 1933 г., стр. 209—215.
10. Кашкай Мир-Али. Геолого-петрографический очерк басс. Исти-су и геохимия источников. АН СССР Азербайджанский Филиал. Баку, 1939 г.
11. Конюшевский Л. К., Круг Е. В. и Богачев В. В. Полезные ископаемые и минеральные воды Кавказского края. Изд. 1937 г., вып. 1.

12. Котляр В. Н. Геологический очерк восточной части Даралагезского уезда ССР Армении (бассейн верхнего течения р. Арпа-чай). Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 136, 1930 г.
13. Котляр В. Н. Горячие минеральные источники селений Исти-су и Кущи-Беляк Даралагезского уезда ССР Армении. Изв. Гл. Геол. Упр., 1930, ХІХ, № 13, стр. 385—390.
14. Котляр В. Н. Интрузивы Даралагеза и Сисиана. Геологическое строение, интрузивы и оруденение Даралагезского и Сисианского районов Арм. ССР, 1938, ВГФ и Геолфонд Арм. ГУ.
15. Котляр В. Н. Интрузивы Даралагеза и Сисиана (Закавказье). Автореферат. Доклады на заседании Крымо-Кавказской группы ЦНИГРИ.
16. Кочергин В. Атмосферные осадки Закавказья. Закводхоз. Тифлис, 1928 г.
17. Кржечковский А. Геологический очерк западной части Даралагезского уезда ССР Армении. Мат. по общ. и прикл. геологии. Вып. 136, Ленинград, 1930 г.
18. Линдгрэн В. Минеральные месторождения. Вып. 1. ОНТИ, 1934 г.
19. Ляйстер А. Ф. и Чурсин Г. Ф. География Закавказья, Тифлис, 1929 г.
20. Магакьян И. Г. Отчет о работах в Сисианском и Азизбековском районах летом 1945 г. Фонд Геол. Ин-та АН Арм. ССР и Арм. ГУ, Ереван, 1946 г.
21. Меллер В. и Денисов Д. М. Полезные ископаемые и минеральные воды Кавказского края. Матер. по геол. Кавказа, сер. II, кн. 3, 1889 г.
22. Мефферт Б. Ф. Эоценовая фауна из Даралагеза в Армении. Тр. Гл. Геол. Разв. Упр., вып. 99, 1931 г.
23. Оганезов А. А. Минеральные источники Армении. Госиздат ССРА, Эривань, 1936 г.
24. Оленов В. И. и Эфендиев М. Э. Курортная местность Исти-су, Баку, 1929 г.
25. Оленов В. И. Курдистан. Исти-су. Изв. Общ. обл. и изуч. Азербайджана, 1928, № 6.
26. Оленов В. И. Курорты Азербайджана. НКЗДрав АССР, 1928 г.
27. Освальд Фр. Феликс. К истории тектонического развития Армянского нагорья. Перевод А. В. Шишкиной. Зап. Кав. Отд. геогр. общ., 1915, кн. ХХІХ, вып. 2.
28. Паффенгольц К. Н. Бассейн реки Восточный Арпа-чай. Геологический очерк. Тр. Всес. Геол. Розв. Упр., вып. 328, 1934 г.
29. Паффенгольц К. Н. Нахкрай. Геологический очерк Нахичеван-

- ской АССР. Тр. Азерб. Фил. АН СССР. Вып. XXVIII. Изд. АзФАН, Баку, 1940 г.
30. Паффенгольц К. Н. Бассейн озера Гокча (Севан). Геологический и гидрогеологический очерк. Тр. Всес. Геол. Разв. Упр., вып. 219, 1934 г.
 31. Паффенгольц К. Н. Геологическая карта Кавказа, м. 1:200.000. Лист К-38-XXXIV (Севан). Фонды ВСЕГЕИ и Арм. ГУ, 1941 г.
 32. Паффенгольц К. Н. Интрузивные породы бассейнов оз. Севан и р. Веди-чай, Даралагеза и Нахкрая. Тр. Груз. Гос. Геол. Упр., вып. 11, Тбилиси, 1941 г.
 33. Паффенгольц К. Н. Стратиграфия четвертичных лав Восточной Армении. Зап. Росс. Минерал. общ., 1931, 2 сер. ч. IX, вып. II.
 34. Паффенгольц К. Н. Геологическая карта Кавказа, м. 1:200.000. Лист V-38-IV (Даралагез). Фонд Арм. ГГУ, 1946 г.
 35. Rosival Augmt. Über die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben Wien 1895 г.
 36. Фигуровский И. В. Климатический очерк Кавказа. Классификация климатов Кавказа. Тр. 2-го Всерос. съезда деят. по климат. гидрогеол. и бальнеол. Т. 1, 1905 г.
 37. Фигуровский И. В. Климаты Кавказа. Изд. Кавк. Отд. геогр. общ., Тифлис, 1919 г.
 38. Фигуровский И. В. Краткий климатический очерк Кура-Араксинского бассейна. Мат. к общ. схеме использ. водных ресурсов Кура-Аракс. басс., вып. 1, Тифлис, 1930 г.
 39. Цулукидзе, Архипов и Халатов. Геологическое описание современной части Нахичеванского уезда Эриванской губернии и части Зангезурского уезда Елисаветпольской губерний. Тифлис, 1870 г.

Ց Ա Ն Կ

Ներածութիւն	3
Աշխարհագրական դիրքը և հաղորդակցութեան ճանապարհները	7
Կլիմա	8
Օրոգրաֆիա	10
Գեոլոգիական-պետրոգրաֆիական տկնարկ	16
Հիդրոգեոլոգիական տկնարկ	40
Резюме	83
Summary	86
Գրականութիւն	88

Տեխնիկական խմբագիր՝ Մ. ԿՈՓԼԱՆՅԱՆ
Սրբագրիչ՝ Ա. ԱՐՁԱՔԱՆՅԱՆ

Հանձնված է արտադրութեան 14/V 1947 թ., ստորագրված է տպագրութեան 27/VI 1947 թ., ՎՃ 02282, պատվեր 427, հրատ. 415, տիրած 2000, 6¹/₂ տպագրական մամուլ, 1 մամուլում 38400 տպ. նիշ.

Հ. Ա. Մ. Ռ. Գիտութիւնների Ակադեմիայի տպարան, Երևան, Արտվյան 104.

8665