

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

А. П. Демехин и В. Х. Ароян

Минеральные источники бассейнов
р. р. Вохчи и Мегри-гет

Задачей настоящего очерка является краткая характеристика гидро-минеральных ресурсов в Кафанском и Мегринском районах, являющихся наиболее перспективными в отношении развития горно-рудной промышленности, в связи с чем, несомненно поднимутся вопросы о курортно-лечебном обслуживании ее работников.

Прежде чем перейти к описанию наиболее существенных минеральных источников района, кратко остановимся на его геологическом строении.

В пределах Сюника представлены породы почти всех геологических формаций начиная с докембрия, причем последний сложен метаморфическими сланцами, получающими распространение в районе с. с. Алидара-Нювади на площади до 30 кв. км. По С. С. Мкртчяну это рассланцованные диориты, амфиболитовые и кварцитовые сланцы, резко отличающиеся своей характерной зеленовато-черной окраской.

Аналогичная толща метаморфических сланцев, переходя на правый берег р. Аракс, получает значительное распространение в горах Иранского Карадага.

В возрастном отношении указанные рассланцованные диориты являются аналогами таких же рассланцованных роговообманковых габбро, описанных К. Н. Паффенгольцем в Ахтинском районе у с. Арзакан. Метаморфическая толща интенсивно дислоцирована и образует ряд складок с преобладающим общекавказским направлением. В С-С-З направлении эти породы полосой протягиваются вплоть до с. Шишкерт, где сланцы тектонически выклиниваются, будучи срезаны надвигом. Фауны в сланцах не встречено, но параллелизуя их с идентичными сланцами Дзиркульского кристаллического массива, где в верхних горизонтах встречены археоциаты нижнего кембрия, указанную толщу пока можно отнести к данному возрасту.

Стратиграфически выше этих докембрийских отложений располагается толща пока немых метаморфизованных известняков и вулканогенных пород—порфиритов, туфов, туфопесчаников и туфоконгломератов с подчиненными прослоями известняков. Последние, встреченные впервые Мкртчяном, залегают в сложных тектонических

условиях, прослеживаясь в виде узкой полосы у с. Шишкерт вдоль надвига Хуступского хребта. Мощность указанной свиты достигает до 1250 м и перекрывается она, без видимого углового несогласия, мощным базальным конгломератом с лежащими выше тонкослоистыми известняками и глинистыми сланцами. Общая мощность последней толщи достигает 800 м.

В известняках Мкртчяном обнаружена фауна [2] *Spirifer ex gr. Verneuli Murch*, *Rhynchonella* sp. и др. брахиоподы, что устанавливает их возраст как верхний девон. В этом случае вся немая толща метаморфизованных известняков и вулканогенных пород, лежащая на докембрии и перекрываемая верхним девоном, Мкртчяном условно отнесена к силур-нижне-средне-девонскому времени, причем известняк этой толщи прослеживается по р. р. Шишкерт, Ачели, пересекает ущелье р. Вохчи и прослеживается по р. Гиратах. Наблюдаемая мраморизация известняков обусловлена, повидимому, воздействием гранодиоритовых интрузий.

По данным К. Н. Паффенгольца и Мкртчяна известняки круто падают на З и надвинуты на толщу юрских вулканогенных пород, получающих широкое развитие к востоку [3].

Описываемым известнякам (силур?) сопутствует и свита вулканогенных пород.

Толща пород верхнего девона (мощн. до 700 м), залегающая трансгрессивно, представлена в низах конгломератами, туфоконгломератами, серией глинистых и слюдястых сланцев, переходящих в в рассланцованные, грубо и тонко-слоистые известняки и кварциты.

Указанный комплекс верхне-девонских пород, фаунистически охарактеризованных, падает на юго-запад под углом 50—65° и перекрывается мощной вулканогенной толщей нижнего (?) эоцена.

По простирацию к северо-западу мощность конгломератов уменьшается, известняки же протягиваются в бассейн р. Гехи и выклиниваются тектонически в пределах Баргушатского хребта. Вся эта толща при общем падении на юго-запад осложнена второстепенной складчатостью и сопровождается широко развитыми нарушениями дизъюнктивного порядка.

Следующей возрастной единицей являются юрские отложения, получающие широкое развитие к востоку-северо-востоку от так называемого Хуступского надвига. Представлены они, вероятно, всеми тремя отделами и образуют в районе Кафана крупную брахиантеклиналь. Нижний и средний отделы юры представлены вулканогенными породами, верхний — осадочными карбонатной фации. Указанные породы лежат вне пределов наших исследований и поэтому дальнейшие данные о них опускаем.

Второстепенную роль для исследованного района играют и меловые отложения, представленные обоими отделами, но неполными. Фиксируются они в различных частях этой области, причем наибольшее развитие они приобретают к востоку от Кафана, и лишь не-

большие площади их встречены по р. Гехи и устью р. Аракс. Литологически эти отложения представлены, в основном, разнообразными известняками, иногда мергелями и песчаниками.

Небольшое распространение получают и отложения эоцена, представленные, главным образом, вулканогенной фацией, занимая значительную площадь в верхней части бассейна р. Вохчи. Литологически они выражены авгитовыми порфиритами, прослаиваемыми иногда туфами, туфоконгломератами, туфобрекчиями и туфопесчаниками. Общая мощность свиты достигает свыше 800 м. В большой степени на характере этих пород сказалось влияние гранодиоритовых интрузий.

Более молодые отложения олигоцена и миоцена в пределах рассматриваемого района развития не получают. Ничтожное распространение имеют отложения плиоценового времени, встречаемые в верховьях р. Мегри-гет, на площади в 2 кв. км и представленные свитой озерных угленосных отложений. Значительное распространение имеют постплиоценовые отложения—аллювиальные, делювиальные, ледниковые и др. накопления.

Широкое развитие в пределах рассматриваемого района получают интрузивные породы, образуя в западной части огромное поле так называемой Вохчи-Мегринской интрузии или Зангезурский (Конгур-Алангезский) массив. В восточной части характер интрузивов несколько иной. Они образуют небольшие жилкообразные или штокообразные тела, удаленные друг от друга на значительные расстояния. Возраст интрузий третичный, причем верхний возрастной предел Зангезурского массива определяется трансгрессивно налегающей свитой осадочных отложений плиоцена.

Остановимся несколько подробнее на Вохчи-Мегринской интрузии, в пределах которой, в основном, расположены исследованные источники, заимствуя эти данные из сводной работы Мкртчяна и Паффенгольца по Кафанскому листу [3].

Вохчи-Мегринский массив является одним из наиболее крупных интрузивных массивов Закавказья. Занимает он в пределах описываемой территории площадь в 800 кв. км, продолжаясь далее на юг, на правобережье реки Аракс в Иран. Судя по имеющимся литературным материалам, он обнажается на значительной площади в пределах Иранского Карадага. Массив этот, состоящий из нескольких разновременных внедряющихся интрузий, прорывает в западной своей части в Нах. АССР вулканогенные и песчано-мергельные отложения эоцена; в юго-восточной же части—комплекс метаморфических пород докембрия. В состав описываемой интрузии входят разнообразные породы от кислых до ультраосновных, связанных в одних случаях постепенными переходами, в других—образующие резкие контакты. По данным В. Г. Грушевого, С. А. Мовсисяна, И. Н. Ситковского, преобладающими по распространению являются породы монцититового ряда, образующие большое количество петрографи-

ческих разновидностей. Среди них констатированы сиениты, сиенито-диориты, кварцевые и бескварцевые монзониты. Относительно менее развиты диориты, габбро-диориты, габбро, еще реже встречаются ультраосновные породы типа пикритов. Сравнительно широко распространены кислые породы, дающие меньшее число петрографических разновидностей. Эта группа пород, представленная гранитами и гранодиоритами, образует самостоятельный комплекс внутри массива. Особую группу составляет комплекс щелочных пород—щелочных и нефелинсодержащих сиенитов, открытых в 1939 г. Мкртчяном и Ю. А. Араповым в юго-восточной части интрузии.

По мнению Грушевого, Вохчи-Мегринский массив представляет собой батолит, формирование которого происходило из единого магматического очага в третичную эпоху. При этом наблюдалось в интрузии большое разнообразие пород; он объясняет это либо влиянием кровли, либо же процессами глубинной дифференциации и последовательным внедрением дифференцированной магмы в отдельные фазы магматической деятельности. Об этом свидетельствует наличие интрузивных контактов между отдельными, составляющими массив породами*. [3].

Одним из наиболее важных моментов в вопросе генезиса источников является тектоника области. Основными тектоническими элементами ее служат две антиклинали брахиального типа, протягивающиеся в общекавказском направлении. Одна из них—восточная, так называемая Кафанская или Запгезурская, резко асимметричная, с пологим северо-восточным и крутым юго-западным крыльями, глубоко размыта и в сводовой части ее обнажаются нижнеюрские порфириты. На пологом крыле антиклинали наблюдается вторичная складчатость, а в ядре широко развиты нарушения дизъюнктивного типа. Вторая—юго-западная антиклиналь—Мегринская—сильно нарушена внедрением интрузивных масс Мегринского плутона, являющегося одним из крупных интрузивов Малого Кавказа. Данная антиклиналь эродирована в значительной степени меньше Кафанской. Древнейшими вскрытыми породами являются верхнемеловые известняки. Центральная часть антиклинали—ядро—занято интрузивными породами.

Между двумя описанными антиклиналями располагается узкая синклинальная зона, протягивающаяся в том же направлении. Последняя зажата антиклинальными поднятиями и осложнена крупными разрывами, сопровождаемыми надвигом палеозойских пород на дислоцированную вулканогенную толщу юры, образующую Запгезурскую антиклиналь.

На фоне этих основных структурных единиц пикативного характера чрезвычайно широкое развитие получают дизъюнктивные нарушения, причем по своим морфологическим особенностям последние Л. Б. Каждном подразделяются на надвиги и сбросы (и взбросы) [1]. Первые охватывают собой структуры, начиная от мел-

ких подвижек вдоль плоскостей кливажа до крупнейших надвиговых зон с амплитудой порядка сотен метров".

К наиболее крупным нарушениям этого типа относится так называемое Гиратахское нарушение, протягивающееся в СЗ направлении и прослеживающееся от р. Аракс, через с. Шяшкерт до верховьев р. Гиратах.

По линии этого крупнейшего разлома породы палеозойского комплекса надвинуты в СВ направлении на вулканогенную свиту юрских отложений Кафанского района. Мощность этой зоны достигает, по данным Каждана, более полукилометра. Падение плоскостей зоны ориентируется на ЮЗ. Того же СЗ направления, тем же исследователем фиксируется несколько значительных надвигов в бассейне р. р. Гехи и Ачели, причем наиболее крупные из них прослеживаются у с. Кирс. К этому же типу нарушений относятся две надвиговые зоны, расположенные параллельно друг другу, сохраняя СЗ направление. Одна из этих зон прослеживается в верховьях р. Гярд от г. Газапсар до г. Акмечит. Возможно, что указанное нарушение имеет значительное протяжение к ЮВ, переходя в надвиговую зону, фиксируемую у с. Таштун, по долине р. Гоз-гоз.

Второе, параллельное первому, нарушение намечается от Каджаранского месторождения в направлении на г. Дава-бойны.

Прослеживается нарушение и в ЮЗ части района в виде так называемого Агаракского надвига, сохраняя то же простирание, но обнаруживая падение плоскости на СВ.

Еще более широкое развитие получают дизъюнктивные нарушения типа сбросов и взбросов. По данным Каждана "выделение всех нарушений этого типа практически невозможно вследствие их исключительно широкого развития по всей территории района".

"Сбросовые зоны представляют собой сложные системы отдельных, примерно параллельных групп тектонических швов, чередующихся с участками менее раздробленных пород. Мощность их чрезвычайно различная, варьирует в широких пределах. Крупные тектонические зоны, общей мощностью в несколько километров, состоят из сочетания многих, более мелких, расположенных примерно параллельно друг к другу".

Таких тектонических зон Кажданом намечается несколько, а именно: зона СВ простирания в басс. р. Гехи. Вторая зона, протягивающаяся со стороны верховьев р. р. Парасз-чай и Тазмара-чай (Нах. АССР) в направлении Каджаранского месторождения. Простирание зоны в среднем СВ 40—50°, падение тектонических плоскостей 65—90°. Третья зона, того же СВ простирания, прослеживается в центральной части района, протягиваясь со стороны Нахичеванской АССР в район среднего течения р. Мегри-гет. Наконец, южнее прослеживается еще одна зона СВ простирания, проходящая в районе Агаракского месторождения.

Среди более молодых крупных разломов фиксируется так на-

зывается Таштунский (Дебаклинский) разлом, проходящий через с. Личк и Таштунский перевал к Каджаранскому месторождению, в направлении, близком к меридиональному. К этому же типу нарушений относится, возможно, и так называемый Спетринский разлом, проходящий в район рудного поля Агаракского месторождения.

Краткое перечисление основных тектонических зон позволяет прийти к выводу, что эта область пережила весьма сложную стадию тектонического формирования. Из приведенных данных можно отметить, что намечаемые тектонические зоны резко отличаются друг от друга по целому ряду признаков, возможно, коренным образом влияющих на характер источников, их расположение и т. д.

В то время как надвиговые зоны обычно имеют СЗ простирание, сбросовые зоны, более молодые, ориентируются в СВ направлении. Резко различается и характер пород, выполняющих зону нарушения. В то время как в первом случае породы отличаются большой сдавленностью, сильным расщеплением и интенсивной милонитизацией, во втором случае в сбросовых швах почти совершенно отсутствуют милонитизированные структуры, и материалом, выполняющим, по данным Каждана, являются раздробленные, часто до состояния дресвы и мелкого щебня, перетертые породы, причем последние у более древних сбросов сцементированы гидротермальным кварцем и карбонатами, а в более молодых — глинистым материалом. Характер пород, выполняющих эти тектонические зоны, по-видимому, существенным образом влияет на появление вод на дневной поверхности, образуя в одном случае значительные препятствия для поднятия воды наверх и, наоборот, позволяя ей подниматься в более свободных условиях — в другом.

Описание источников и их характеристика.

Источник № 1 — Кирский. Находится по левому берегу р. Кирс, среди густой заросли трав. В 2—3 м выше современного выхода имеется щит железисто-известковистых отложений, а ниже выхода имеются налеты гидроокислов железа.

У выхода устроен примитивный каптаж. Дебит 0,07 л/сек, $t=12^{\circ}\text{C}$ 20.VII—1946 г.; вода насыщена углекислотой.

Источник № 2 — Аджебаджский. Расположен у с. Аджебадж, по левому берегу р. Гехи. Выход расположен на пойменной террасе, на высоте около 0,5 м над уровнем воды. Склон над источником сложен метаморфизованной туфопорфиритовой толщей.

Кроме основного выхода, в пределах поймы, имеются еще несколько второстепенных. Дебит главного выхода 0,05 л/сек, второстепенных — в сумме 0,03 л/сек.

У выхода устроен примитивный каптаж. Вода насыщена углекислотой; по типу похожа на воду источников № 16 и № 1. Ниже выхода источника имеются налеты гидроокислов железа. Температура воды 12°C 22.VII—46 г.

Источник № 3—Гярдский (нижний). Находится в 6 км выше с. Гярд (Кярти) по левому берегу одноименной реки, у впадения в нее левого большого притока. Выход находится на пойменной террасе, близ линии тектонического контакта порфировидных гранитов с толщей туфопорфиритов. Вода слабо минерализована (в виду вероятного смешивания ее с речной водой). Дебит 0,02 л/сек, температура 9°C 26. VII—46 г.

Источник № 4—Гярдский (средний). Находится в 6,5 км выше с. Гярд, по левому берегу реки, на пойменной террасе, на участке, сложенном порфировидным гранитом. Вода углекислая, отлагает иллеты железных окр. На вкус довольно приятная. Дебит 0,04 л/сек, т—ра 9°C 26. VII—46 г.

Источник № 5—Гярдский (верхний). Расположен в 7,5 км выше с. Гярд, близ тектонического контакта порфировидных гранитов с толщей порфиритов и туфов.

Источник углекисло-железистый, отлагает железистый окристый налет красно-оранжевого цвета. Дебит 0,04 л/сек, т—ра 9°C 26. VII—46 г.

Источник № 6—Капсарский (главный). Расположен по левому борту р. Кап-Сар, в 5 км к западу от с. Шабалин и в 7 км от с. Каджаран. Источник выходит в пойме, примитивно каптирован в виде родника.

Вода совершенно прозрачна, обильно выделяет углекислоту, приятна на вкус. Дебит 0,9 л/сек, т—ра 7°C 4. VIII—46 г.

Источник № 7—Капсарский (верхний). Расположен в 4,5 км к западу от с. Шабалин.

Вода обильно выделяет углекислоту, приятна на вкус. Дебит 10 л/сек, т—ра 10°C 2. VIII—46 г.

Главный выход расположен на высоте 6 м над рекой. У реки, и в самом ее русле, наблюдаются незначительные выходы углекислоты и минеральной воды. По правому берегу реки, между источниками № 9 и № 7, также наблюдаются незначительные выходы углекисло-железистых источников.

Источник № 8—Капсарский (средний). Расположен в 4 км к 3 от с. Шабалин.

Выход расположен на высоте 10 м над рекой. Вода углекисло-железистая. Дебит 4 л/сек, т—ра 11°C 2. VIII—46 г.

Источник № 9—Капсарский (нижний). Находится по левому борту р. Кап-Сар, вода вытекает на склоне.

Источник углекисло-железистый. Дебит в нескольких выходах около 0,03 л/сек, т—ра 11°C 2. VIII—46 г. Выход расположен на высоте 12 м над рекой.

Источник № 10—Давачинский. Расположен на левом борту р. Давачи, на участке молибденового месторождения Давачи.

Источник углекисло-железистый; ниже выхода воды известко-

вистотуфовые отложения образуют небольшой щит. Дебит источника 0,01 л/сек, t —ра 12°C 20. VII—46 г. На вкус вода приятная.

Источник № 11—Кап-Сар—Егасаринский (Яглу-даринский). Находится на левом берегу р. Вохчи, ниже слияния ее двух составляющих— рек Кап-Сар и Егасар (Яглу-дара).

Источник выходит на участке, сложенном порфировидным гранодиоритом.

На месте выхода имеется 2 щита известковисто-железистых отложений.

Источник почти иссяк и только в нескольких местах, в пределах одного щита, просачиваются капельки минеральной воды и выделяются пузырьки газа. Дебит совершенно незначительный, порядка 2 л/час 11. VII—46 г.

Источник № 12—Егасаринский. Расположен по левому борту р. Егасар в 2 км от устья ее. Вода сильно железистая, углекислая. Дебит 0,01 л/сек, t —ра 11°C 4. VIII—46 г.

Источник № 13—Дараяртский. Расположен по р. Егасар на левом борту, у реки.

Источник вытекает из наносов, состоящих из глыб гранита-гранодиорита и дресвы этих же пород.

В 100 м над источником, в обрывах, обнажаются порфировидные граниты-гранодиориты. Ниже выхода источника наблюдаются яркие желтые и оранжевые налеты гидроокислов железа. Дебит—около 0,08 л/сек (в нескольких выходах), t —ра воды 11°C 2. VII—46 г.

Вода углекисло-железистая, приятна на вкус; насыщенность газом средняя.

Источник № 14—Егасаринский (верховья). На левой составляющей р. Егасар выше устья, на правом борту, в пойме. Источник железисто-углекислый. Дебит 0,05 л/сек, t —ра 11°C 4. VIII—46 г.

Источник № 15—Шабаринский. Расположен у с. Шабарин, по правому берегу р. Охчи, под обрывами порфировидного гранита-гранодиорита. Вытекает из под скалы, прикрытой щебнем и глыбами гранита-гранодиорита. Источник каптирован с помощью железной трубы.

Вода прозрачная, без запаха, бесцветная, сильно газирована. Дебит 0,04 л/сек, t —ра 8°C 1. VII—46 г.

Местные жители пользуются водой этого источника для питья.

Источник № 16—Сагкарский. Расположен по реке Саг-Кар.

Минеральная вода вытекает среди пойменной террасы, а склоны ущелья сложены окварцованными монцонитами, местами с медно-молибденовым прожилково-вкрапленным оруденением.

На месте выхода устроен примитивный каптаж. Отлагает железистый налет, образуя ниже выхода небольшой железисто-известковистый щит. Вода приятная на вкус. Дебит 0,05 л/сек, t —ра 9°C 11. VII—46 г. Вода сильно насыщена газом, углекисло-железистая.

Источник № 17—Пхрутский. Находится в ущелье правого большого притока р. Пхрут.

Вода углекисло-железистая; вытекает из трещин измененных монопонитов. Дебит незначительный.

Источник № 18—Каратгинский. Расположен у с. Каратга, в ущельи ручья, на пойменной террасе, над которой обнажаются эвхренные порфиристы. Дебит 0,05 л/сек, t —ра 12°C 15. VIII—46 г. Источник железисто-углекислый. У выхода устроен примитивный каптаж.

Источник № 19—Шарвенанцкий. Расположен у с. Шарвенанц, в ущельи небольшого ручья.

Источник железисто-углекислый, выходит среди порфировитов. Дебит 0,03 л/сек (несколько выходов), t —ра 12°C 15. VIII—46 г.

Источник № 20—Севкарский. Расположен у с. Севкар, в ущельи одноименной речки. Источник вытекает среди порфировитов, по трещине с простираиванием СВ 40° (падение вертикальное). Дебит 0,05 л/сек, t —ра 12°C 15. VIII—46 г.

Вода железисто-углекислая, довольно приятная на вкус. Источник широко известен местному населению окружающих деревень, которые пользуются минеральной водой в лечебных целях.

Источник № 21—Таштунский. Расположен по правую сторону р. Таштун, среди порфировидных гранодиоритов, по трещине, простирающейся на ЮЗ 240° с почти вертикальным падением. В нескольких выходах наблюдается бурное выделение газа. Источник углекисло-железистый. Дебит 0,02 л/сек, t —ра 12°C 21. VIII—46 г.

Источник № 22—Личкский. Расположен у с. Личк, по правому борту небольшого левого притока р. Мегри-гет.

Источник углекисло-железистый; вода приятная на вкус, сильно газирована. Выходит среди галечников; ниже расположен известковистый щит с налетами железистых охр. Дебит 0,01 л/сек, t —ра 11°C 21. VIII—46 г.

Источник № 23—Мегринский (нижний). Расположен у с. Личк, по правому борту р. Мегри-гет в 6 м над уровнем реки, среди галечников порфировидного гранодиорита.

Два выхода с дебитом 0,03 и 0,01 л/сек расположены на одной горизонтали в 5 м друг от друга; еще несколько незначительных выходов расположено выше по течению реки. Ниже выходов минеральной воды и напротив них, на левом берегу реки Мегри-гет, наблюдаются известковистые щиты и отложение железистых охр. Источник железисто-углекислый, t —ра 10°C 12. VIII—46 г.

Вода сильно газированная и приятная на вкус.

Источник № 24—Мегринский (второй снизу). Расположен у с. Личк, на правом берегу р. Мегри-гет.

Источник выходит на пойме, по трещинам в порфировидных гранодиоритах. Падение трещин СВ, уг. 80°. Имеется несколько выходов железисто-углекислой воды. Суммарный дебит 0,01 л/сек, т—ра 11°C 22. VIII—46 г.

Источники отлагают известковистый туф и железистые охры.

Источник № 25—Мегринский (верхний). Расположен в 6 км к западу от с. Личк, по правому берегу р. Мегри-гет, среди порфировидных гранодиоритов, по трещине СВ простирания.

Имеется несколько выходов, из них 2 более мощные с дебитом в сумме 0,03 л/сек, т—ра 9°C 22. VIII—46 г.

Наблюдаются известковистые и железистые отложения. Вода углекисло-железистая, сильно газированная, приятная на вкус.

Источник № 26—Мегринский (третий снизу). Расположен в 10 м гипсометрически ниже минерального источника № 25, на пойме. Дебит 0,07 л/сек 22. VIII—46 г. Вода углекислая, слабо газированная.

Источник № 27—Айринский. Расположен по правому борту р. Айри-гет, в 4,5 км от устья, на пойме р. Айри, среди галечников порфировидного гранодиорита. Источник железисто-углекислый. Дебит 0,05 л/сек. Вероятно смешивается с пресной водой, т. к. минерализация слабая. Температура 11°C 25. VIII—46 г.

Источник № 28—Курисский. Находится у с. Курис, над шоссе в с. Агарак, выходит среди наносов. Углекислый, слабо газированный. Дебит 0,01 л/сек, т—ра 12°C 31. VIII—46 г.

Источник № 29—Агаракский. Находится в ущельи р. Агарак, у верхней окраины с. Агарак, по правому борту р. Агарак. Выходит из наносов, на участке, сложенном оруденелыми сиенито-гранитами.

Углекисло-железистый; имеется известковистый щит, наблюдаются железистые налеты на камнях. Дебит 0,02 л/сек, т—ра 12°C 1. IX—46 г.

Как видно из прилагаемой схематической карты, все описанные источники приурочены к тектоническим нарушениям, причем доминирующее положение в данном случае приобретают дизъюнктивные нарушения, располагающиеся в северо-восточном румбе. Последние, как было указано выше, представляют собой наиболее удобные водовыводящие пути в силу характера нарушения и пород, заполняющих эти зоны нарушений.

Нужно отметить значительную роль речных ущелий в вопросе появления источников на дневную поверхность. С одной стороны, повидимому, сами ущелья приурочены к зонам нарушения и в этом случае речная система совпадает с их направлением.

К таким выходам принадлежат следующие группы источников, располагающиеся по линии ущелья: №№ 3, 4 и 5 и источники №№ 11, 12, 13 и 14. С другой стороны реки, пересекая тектониче-

ские зоны, в силу глубокой эрозии в значительной степени облегчают воде доступ на дневную поверхность, как это, например, имеет место в верховьях р. Охчи, на участке, где выходят источники №№ 6, 7, 8 и 9. Лишь немногие источники—№№ 21, 22, 23 и №№ 28 и 29, будучи приурочены к зонам разлома, не связаны с последующей речной эрозией.

Температура источников невысока: колеблется в пределах от 7 до 12°, что позволяет отнести источники к группе холодных, хотя наличие у с. Мульк обломков арагонита в полосе, совпадающей с зоной развития минеральных источников, позволяет говорить о том, что в недалеком, вероятно, прошлом здесь выходили и термальные источники, отлагавшие арагонит.

Коснемся химизма минеральных вод.

Одним из основных инградиентов рассматриваемых источников является углекислота. Присутствие последней обуславливает и характер минерализации источников этого района вообще.

Встречающаяся углекислота, несомненно, ювенильного происхождения, причем температура самих источников благоприятствует повышенному содержанию газа.

Из анионов преобладающее количество в водах (за исключением ист. № 22) занимают гидрокарбонаты, достигая 46,9%. Следующее место занимают Cl^- и SO_4^{2-} , причем содержание Cl^- достигает в некоторых случаях до 30,9% (источник № 22) и занимает первое место. В остальных источниках обычно на втором месте после гидрокарбонатов стоят сульфаты в количестве от 7,5% до 17,7%.

Из катионов преобладающими являются Ca^{++} в количестве от 20,2% до 31,8% и Mg^{++} от 6,5% до 20%. Обычно Ca^{++} занимает первое место, уступая его Mg^{++} лишь в одном случае (источник № 20).

В значительно меньшем количестве встречаются щелочи ($\text{Na}^+ + \text{K}^+$), колеблющиеся в пределах от 5% до 10%, причем последние занимают иногда второе место после Ca^{++} —источники №№ 2 и 22. Содержание Fe достигает от 0,06% до 4,5% (источник № 5). Пользуясь формулой Курлова, описанные источники могут быть отнесены к хлоридно—и сульфатно-гидрокарбонатным, натриево-кальево-магниево-кальциевым (с перестановкой в некоторых случаях как в анионах, так и в катионах).

По Пальмеру, исследованные воды относятся частью к I классу—источники №№ 2, 6, 18 и 20, частью к III классу—источники №№ 1, 5, 7, 13, 15, 22 и 29.

Все они характеризуются в подавляющем количестве наличием 2-ой щелочности (A_2), т. е. временной жесткостью. Исключение составляют источники №№ 22 и 29, для которых на первом месте стоит 2-ая соленость (S_2), характеризующая их как воды, обладающие постоянной жесткостью.

Переходя к генезису этих вод, необходимо кратко остановиться на происхождении некоторых, наиболее характерных химических

Известия I, № 1—4

компонентов. Одни из них могут быть отнесены за счет привноса со значительных глубин и принадлежат к элементам ювенильного порядка. Сюда относятся уголекислота и, возможно, хлор. Наличие в воде щелочных металлов связывается, повидимому, с выщелачиванием их водой, насыщенной уголекислотой, из полевых шпатов гранитов, гранодиоритов, сиенитов и т. д., получающих исключительно широкое развитие в пределах исследуемого района.

С аналогичным происхождением связывается и присутствие в водах кальция, магния и гидрокарбонатов. Наличие сульфатов обязано, повидимому, выщелачиванию сульфидов (пирит, халькопирит, возможно, в молибденит), во многих случаях присутствующих в породах.

Воды в силу низкой температуры и обилия уголекислоты в подавляющем большинстве приятны на вкус и в некоторых случаях используются местным населением в лечебных целях: источник № 15—Шабалинский, № 20—Севкарский.

Из обследованных уголекислых источников особый интерес, благодаря своему удобному расположению, представляют источники №№ 1, 15, 16, 18 и 20.

По дебиту и близости к будущему Каджаранскому промышленному району интересны источники №№ 6 и 7.

Указанные источники, безусловно, заслуживают более детального изучения и исследований.

Институт Геологических Наук
АН Арм. ССР.

Поступило 20 X 1947

ЛИТЕРАТУРА

1. Каждан В. Л.—Роль геологических структур в формировании рудных месторождений Зангезурского района. Фонд Арм. ГУ, 1947.
2. Мкртчян С. С.—Новые данные по стратиграфии южного Зангезура. Изв. АН Арм. ССР № 4, 1944.
3. Мкртчян С. С. и Паффенгольц К. Н.—Геологическая карта Кавказа. Лист V—38—XI (Кафан) 1946. Фонд Арм. ГУ.

Յ. Պ. Գեղամյանի եւ Վ. Խ. Արոյանի

ՈՒՋԻ ԵՎ ՄԵՂՐԻ ԳԵՏԵՐԻ ԱՎԱԶԱՆՆԵՐԻ ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԱՂԲՅՈՒՐՆԵՐԸ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Տվյալ տեղանքը ծանոթացնում է Ռիչի և Մեղրի գետերի ափամասերի հանքային աղբյուրների հետ:

Գեոլոգիական կառուցվածքի տեսակետից այդ շրջանն իրենից ներկայացնում է արտակարգ բազմազան և բարդ պատկեր, ուր արտահայտ-

ված են մինչեքմբերից մինչև ժամանակակից գետլողիական ֆորմացիաների համարյա բոլոր ապառները: Մինչեքմբերին ներկայացված է մետամորֆային թերթաքարերով, որոնց վրա տեղադրված է ըստ Ս. Մկրտչյանի տվյալների կրաքարերի և հրաբխածին ապառների մի համը հաստվածք: Համաձայն այդտեղ հանդիպած ֆաունայի հաստվածքի վերին հորիզոններում տեղադրված կրաքարերը և թերթաքարերը պատկանում են վերին գլեյին, իսկ ստորին հորիզոններում տեղադրված նույն տիպի ապառներին պայմանականորեն վերագրվում է ստորին գլեյոյան և սիլուրյան հասակ:

Հանքային ըստ հասակի համարվում է յուրայի հրաբխածին հաստվածքը, որը լայն տարածում ունի շրջանի արևելյան մասում: Կավճի, էոցինի և ավելի երկտասարդ հասակի հաստվածքները խիստ սահմանափակ տարածում ունեն: Առավել խիստ դաղդացում ունեն ինտրուզիվ ապառները, որոնք կազմում են Չանգեզուրի (Կոնդուր-Ալանդյոզի) լեռնաշղթան, որի սահմաններում էլ ելք են գտնում հանքային աղբյուրները:

Շրջանի տեկտոնիկան արտահայտված է պլիկատիվ և դիպլունկտիվ տիպի խախտումներով: Առաջին տիպին պատկանում են ընդհանուր Կովկասյան տարածման Ղափանի և Մեղրու անտիկլինները, որոնց միջև ընկած է խզումներով և մակաշարժերով բարդացած մի ճմլված անկլինալ զոնա: Լայն են տարածված դիպլունկտիվ խախտումները: Վերջիններս կառվի է բաժանել երկու տիպի՝ վրաշարժային և վարնետվածքային (կամ վերնետվածքային). առաջին տիպը կողմնորոշվում է հյուսիս-արևելյան ուղղությամբ, իսկ երկրորդը՝ հյուսիս-արևելյան: Այդ կարգի խախտումները հանքային ջրերի հայտարկման հարցում ռեզիոնալ դեր են խաղում:

Առումնասիրված հանքային աղբյուրները, թվով 29 հաբում են պոֆիրոսի գրանիտների, գրանոսիենիտների և ավելի հին մոնցոնիտների կամ տեֆոպոֆիրիտային հաստվածքի կոնտակտին:

Հիշյալ աղբյուրները սառն են՝ ունեն 7-ից մինչև 12 աստիճան ջերմություն: Կուլովի բանաձևի համաձայն դրանք կարող են դասվել քլորիդային և սուլֆատ հիդրոկարբոնատային նատրիում-կալիումական-մագնեզիում-կալցիումական տիպին:

Ըստ Պալմերի ջրերը դասվում են I և III դասերին (հարուստ են ածխաթթվով):

Ֆենեղիտի տեսակետից որոշ քիմիական կոմպոնենտներ կարող են վերագրվել զգալի խորություներից բարձրացած յուվենիլ կարգի էլեմենտներին. նրանցից են CO_2 և հալանաբար Cl : Արևելական մետաղների առկայությունը հավանաբար կապվում է գրանոսիենիտների և մոնցոնիտները մեջ գտնվող դաշտային շալաթների արևելադեման հետ: Նույն պրոցեսի հետ են կապվում HCO_3 , Ca և Mg առկայությունը SO_4 խմբի առկայությունը, պետք է ենթադրել, հետևանք է սուլֆիդների (սիրիտ) խալկոզիդի, մոլիբդենիտ արևելադեման:

Հանքային ջրերի որոշ մասը տեղական բնակչության օգտագործում է:

Նրանցից հատուկ ուշադրության արժանի են № № 1, 14, 16, 18 և 20 աղբյուրների ջրերը, ըստորում բացառիկ ուշադրության են արժանի № 6 և 7 աղբյուրները՝ իրենց ապագա բաշխողովական բազա Դաջարանում կառարվող շինարարության և նրա հետագա շահագործման կապակցությամբ:

Анализ минеральных вод Кафанского и Мегринского районов
в граммах на литр

Аналитик Э. Кюрегян

Район взятия	Название источников	№ источни-ков	Cl	SO ₄ ^{''}	HCO ₃ [']	Общее Fe	Ca ^{''}	Mg ^{''}	Сух. ост.
Кафанский	Кирский	1	0.012	0.669	1.575	0.0008	0.500	0.077	2.238
"	Аджебадский	2	0.174	0.380	1.342	0.014	0.296	0.044	1.922
"	Гярдский верхний	5	0.081	0.121	0.817	0.026	0.103	0.048	1.016
"	Капсарский главный	6	0.006	0.020	0.134	0.0005	0.030	0.008	0.164
"	" верхний	7	0.012	0.023	0.061	0.0005	0.020	0.007	0.085
"	Дараюртский	13	0.006	0.110	0.610	0.008	0.124	0.060	1.315
"	Шабанджский	15	0.015	слезы	0.122	0.001	0.013	0.012	0.155
"	Сагкарский	16	0.880	0.515	не опр.	0.002	0.468	0.132	3.657
"	Каратгинский	18	0.006	0.041	0.915	0.0003	0.194	0.059	0.816
"	Севакарский	20	0.037	0.131	1.988	0.005	0.215	0.208	1.777
Мегринский	Личкский	22	0.951	0.314	0.610	0.002	0.468	0.095	0.942
"	Агарахский	29	0.559	0.433	1.037	0.0005	0.429	0.174	2.018

В милли瓦лях

		№ 1	№ 2	№ 5	№ 6	№ 7	№ 13	№ 15	№ 16	№ 18	№ 20	№ 22	№ 29
Катионы	Ca ⁺⁺	24.95	14.79	10.12	1.49	0.99	6.18	1.14	23.35	9.68	14.72	23.35	21.4
	Mg ⁺⁺	6.83	3.61	3.92	0.65	0.57	4.93	0.98	10.85	4.85	17.10	7.81	14.80
	Fe ⁺⁺	0.05	0.91	1.69	0.03	0.03	0.52	0.06	0.13	0.01	0.32	0.13	0.03
	Na ⁺	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.	не опр.
		31.33	19.31	15.73	2.17	1.59	11.63	2.18	34.33	14.54	32.14	31.29	35.73
Анионы	Cl ⁻	0.33	4.90	2.28	0.16	0.33	0.16	0.42	24.84	0.16	1.04	26.82	15.76
	SO ₄ ⁼⁼	13.93	0.72	2.52	0.41	0.47	2.29	сл.	10.72	0.85	2.72	6.53	9.01
	HCO ₃ ⁻	25.00	22.00	13.55	2.12	1.00	10.00	2.00	не опр.	15.00	32.59	10.00	17.00
		39.26	27.62	18.35	2.69	1.80	12.45	2.42	35.56	16.01	36.35	43.35	41.77