ДВ35
М156

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ДВ
М15

МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.

1926 № 44. ГОД.

Я. А. Макеров.

ДВГНБ

Дарасунские минеральные источники.

Гидрогеологические исследования 1924 г.

(С одной картой).

Владивосток.
ТИПОГРАФИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО УНИВЕРСИТЕТА.
1926.

ЭР02575

Печатано по распоряжению Геологического Комитета Дальнего Востока.

ДВГНБ

Гублит 397. Тираж 700.

ЭР02575

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ И ОШИБКИ:

			Напечатано:	Следует:
Стр.	9,	строка 9 сверху	V и VIII	5 и 8
		» 11 »	VIII	8
		» 13 снизу	третичного	четвертичного
Стр.	10,	» 24 »	лиственной	лиственичной

ДВГНБ

ЭР02575

ДВГНБ

Гублит 397. Тираж 700.

ЭР02575

ДВ357+ДВ
М156
7054

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.

Материалы по геологии и полезным ископаемым Дальнего Востока.

1926 **№ 44.** год

Я. А. Макеров.

Дарасунские минеральные источники.

(Доложено в заседании Научн. Сов. 26/v 1925 г.)

Darassun Mineral Springs.

By J. A. Makerov.

1. Положение источников.

Источники находятся в долине р. Дарасуна, впадающего справа в р. Туру, в верхней трети ее течения.

Р. Дарасун около 8 верст длиною; в средней части течет почти на Запад, в нижней же трети течения, начиная от устья Нижнего левого распадка на Зап-Сев-Запад.

Долина реки расположена в широком открытом разломе, окаймленном с обеих сторон ближайшими к ней возвышенностями до 100-150 м. высотою. На протяжении верхних трех верст вблизи источников и ниже их, долина реки около 400 сажен шириною и окаймлена внизу широкими отлогостями, заканчивающимися к площади ее с обеих сторон террасами метра 3 высотою. Около одной версты ниже устья нижнего левого распадка древнее русло реки Дарасун разбивалось на две ветви, которые разделял продолговатый островок около 100 м. длиною и 50 м. шириною — в верхней, восточной, его части; на запад этот островок постепенно суживается к стрелке между этими двумя протоками, образуя треугольник.

Многочисленная группа минеральных источников и расположена между этими островком и левою террасою в начале площади, занимавшейся древнею протокою. Здесь находятся грифоны источников за №№ II—X. Из них остались в настоящее время только источники за № III. V. VI. и X; остальные были засыпаны. В последнее время открыт был новый грифон на месте прежняго № II, но вследствие затхлого вкуса воды, последним в течение лета 1924 мало пользовались. К северу от этой группы источников, в расстоянии 205 метров от источника № X, находится самый древний Дарасунский грифон, известный под именем номера Первого.

2. Каптаж источников и опреснение их.

В 1911 году Нерчинским Управлением бывшими кабинетскими землями были произведены гидро-геологические исследования, на основании которых и был произведен затем каптаж источников. Минеральная вода в устроенных, обшитых камнем, колодцах была принята на глубине всего 1.6—2.5 метра.

12 97542
Хабаровск. краевая библиотека
ЭР02575
ДВ государственная научная библиотека

За последние годы источники однако-же становились все преснее—это определенно устанавливают результаты анализов Дарасунских вод, взятых из источников в апреле 24 года.

Не входя в подробности рассмотрения этих анализов, можно указать только, что как количество твердого остатка, так и количество связанной углекислоты в источниках №№ I и III-в два раза менее, а в источ. № II, VI и X почти на одну треть менее, чем в воде, взятой из тех-же источников в 1910 году.

1. Твердый остаток (миллигр. в литре воды).

Анализ годов	Ист. № I	II	III	VI	X
1910	897	724	990	742	711
1924	453	495	416	650	497

2. Связанная углекислота.

Анализ годов	Ист. № I	II	III	VI	X
1910	346	301	421	298	328
1924	169	192	154	244	180

3. Задачи геологического исследования текущего года.

Задачею истекшего лета было производство общего геологического исследования района с целью выработки плана дальнейших детальных исследований его и выяснения генезиса источника, необходимых для проведения рационального каптажа источников. Со стороны Дальздрава, по смете которого асссигнованы были средства на производство этих работ, выставлено было пожелание получить указания для выработки непосредственных мер по улучшению источников: в частности-получить руководящие указания относительно источника номер первый, который якобы исчезал из колодца с 15 сентября по 25 октября 1923 года.

Вследствие этого пришлось несколько изменить программу работ, организовать партию для разведки бурением в районе источников, и так как работа партии требовала постоянного над нею надзора, то пришлось значительно сократить площадь, подвергнутую геологическому обследованию, ограничившись обследованием ближайших окрестностей Дарасуна.

Исследование было начато 30 июля и приостановлено 9 ноября.-

В результате подробно была обследована площадь около 80—90 кв. верст, а буровою партиею за это время пробито 11 скважин общею глубиною в 153 метра.

В нижеследующем сжато изложены результаты геологических исследований и полностью результат работ гидро-геологической партии. Изучение химического состава собранных вод пока еще производится в лаборатории Дальмедторга в Чите.

4. Геологическое строение района.

а) Палеозойские отложения.

Долина р. Дарасуна на всем ее протяжении от верховьев и до устья пересекает мощную толщу метаморфизованных сланцев, песчаников и конгломерата.

1. Конгломераты сложены мелкой галькою песчаника (аркоза), тонкозернистого кварцита, филлита и фельзита или кварцевого порфира; галька дости-

ЭР02575

гает величиною от 1 до 4 см., изредка до 10 см. Порода связана кварцевым тонкозернистым цементом, в котором плавают угловатые зерна кварца и полевого шпата; последний местами нацело серицитизован.

Порода эта образует высоты по обоим сторонам долины рч. Дарасуна выше курортного поселка.

Конгломерат залегает в основании этих отложений.

2. Песчаники—представляют тонкозернистую породу, буровато-желтого или темно-серого цвета, состоящую из зерен кварца, полевого шпата, мелкой дресвы измененного сланца, редких зерен циркона; местами среди породы встречаются отложения лимонита, как в виде тонких зерен, так и в виде тончайших прожилков. Величина зерен достигает от 0,2 до 0,5 мм. Полевой шпат (ортоклаз) повсюду каолинизирован или серицитизован. Серицит выделен также и среди породы и цементирует зерна кварца.

Песчаники залегают в нижнем горизонте палеозойских отложений и представляют во многих местах переходы к сланцам.

3. Метаморфические сланцы представляют плотную породу светло- или темно-серого изредка совершенно черного цвета. В составе их принимают участие (в убывающем порядке), кварц, серицит, каолинит, цоизит, мусковит, изредка даже биотит, плагиоклаз, руды (пирит, гематит и магнетит) кальцит и хлорит (изредка разновидность последнего—оттрелит), а также черное углистое вещество.

На основании преобладающих минералов, входящих в состав сланцев, последние можно отнести к серицитовым, хлоритовосерицитовым и серицито—цоизитовым филлитам.

Филлиты представляют верхнюю, наиболее мощную свиту палеозойских отложений. Новых данных для определения их возраста в исследованном районе наблюдать не удалось. На основании же прежних исследований (IV, 83—90; II, 76; VIII, 35[1]) этим отложениям приписывается палеозойский возраст.

б) Протерозойские образования.

Резкую противоположность строению бассейна рч. Дарасуна представляет строение высот, с левой стороны окаймляющих долину р. Туры. Вблизи устья Дарасуна они сложены песчаниками и конгломератами, образующими только узкую полосу около $1^1/_2$—2 верст шириною, параллельную долине р. Туры. Далее же на северо-запад за этою полосою в строении района принимают участие кристаллические сланцы и граниты, слагающие массив Даурского хребта.

Кристаллические сланцы представлены здесь гнейсами и слюдяными сланцами.

1. Гнейсы представляют мелкозернистую породу серого или розоватого цвета, состоящую из микропертита, плагиоклаза, кварца, биотита и мусковита. В породе отчетливо выражена гранобластовая структура и слоистая текстура; последняя обусловливается расположением отдельными тонкими прослоями слюды.

2. Слюдяные сланцы представляют мелко—и тонкозернистую породу темносерого или черного цвета, состоящую преобладающе из кварца и биотита с

[1]) Перечень литературы в конце. Римские цифры—автор, арабские—страницы.

ЭР02575

мусковитом; в незначительном количестве встречается плагиоклаз и местами в значительном—магнетит. В породе резко выражена лепидобластовая структура; хотя местами при резко выраженной слоистой текстуре отдельные прослои слюды около 2—3 м.м. толщиною сложены войлоком беспорядочно перепутанных тончайших чешуек биотита и серицита.

в) Изверженные породы.

Из изверженных пород в строении исследованного района принимают участие, как глубинные—граниты, так и эффузивные—фельзиты.

1. Граниты представляют мелкозернистую породу серовато-красноватого цвета, местами порфировидную; в составе ее принимают участие следующие минералы в убывающем порядке: ортоклаз, микропертит, кварц, плагиоклаз, биотит, амфиболит, мусковит и рудные минералы; в породе отчетливо выражена гипидиоморфная структура.

Граниты пересекают толщу гнейсов и сланцев и образуют среди них мощные штоки (в бассейне рч. Широкой и Двух Речек) и затем несколько даек, пересекающих слюдяные сланцы по рч. Горхону.

2. Фельзиты, кварцевые порфиры и ортофиры представляют плотную породу светлосерого или светложелтоватого цвета; в ней порфировидно вкраплены зерна кварца и плагиоклаза до 1 мм. величиною. Основная масса породы микрогранитовая, или микрофельзитовая состоит из полевого шпата, кварца и вторичных минералов – кальцита и серицита. Местами порода настолько динамометаморфизована, как напр., в высоком массиве Двух Речек, что представляет собою серицитовый сланец.

Фельзиты образуют мощные дайки, расположенные по обеим сторонам вдоль долины р. Туры. Отдельные небольшие дайки фельзитов находятся в верховьях речек Билютки и Соколовой, а также и в самой долине рч. Дарасуна, где буровыми скважинами № 4—на глубине 21-го метра и № 11—на глубине 21,7 метра дайка фельзита была встречена среди конгломерата и песчаников. В последнем случае порода представляет своеобразный состав; плотная основная масса ее состоит из идиоморфных андезина, буроватого цвета биотита и незначительного количества ксеноморфного кварца; таким образом порода представляет собою андезиновый аплит с микрогранитовою структурою.

г) Третичные отложения.

Эти отложения представлены здесь толщею мелкозернистых слоистых желтых песков, слагающих террассы долины р. Туры ниже устья рч. Дарасуна, а также выполняющих долину последней речки и достигающих от одного до 8,5 метров мощности.

Эта толща представлена в следующем виде, начиная сверху.

1. Тонкозернистые пески серого или буроватого цвета, в верхнем горизонте окрашенные в черный цвет гуминовыми веществами . . . . . 1 – 3,5 мт.
2. Мелкозернистые пески желтовато-буроватого цвета, на левой стороне долины сменяются местами галечником около 2,5 м. мощностью . . . . . 1,5 – 4,5 мт.

ЭР02575

3. Иловатые мелко—и тонкозернистые пески черного цвета . 1 —6,5 »
4. Мелкозернистый глинистый песок . . . . . 0,3—1,4 »
5. Плотик—песчаники и конгломераты, в верхнем горизонте сильно разрушенные выщелачиванием кислыми водами . . .

Эти пески представляют собою отложения пресноводного озерного бассейна, занимавшего некогда обширный разлом долины р. Туры. За отсутствием каких либо остатков органической жизни третичный возраст для этой толщи принят на основании аналогии с такого же рода отложениями в бассейне р. Ингоды (V, 56).

д) Послетретичные отложения.

Эти отложения представлены здесь песчано-галечным наносом, выполняющим современное русло рч. Дарасуна. В виде гальки, встречается почти исключительно метаморфический сланец, изредка также кварцевый порфир. Этот нанос в долине Дарасуна достигает 3 метров мощности, занимая в ней неширокую полосу.

5. Тектоника района.

1. Послетретичные и третичные отложения занимают горизонтальное положение.

2. Палеозойские отложения подверглись процессам пликативной дислокации и образуют в пределах исследованного района две складки с размытыми антиклиналями; сланцы простираются в северо-восточном направлении с падением на СЗ и ЮВ. Исключение в этом отношении представляет только незначительный участок около двух верст длиною и около $1^1/_2$ верст шириною в низовьи рч. Дарасуна; здесь эта толща простирается в северо-западном направлении с падением как на юго-запад, так и на северо-восток. На месте разрыва в залегании этой толщи сланцев и выступает толща конгломератов, слагающих высоты с обеих сторон долины рч. Дарасуна; восточная граница этой аномально залегающей глыбы сланца пересекает долину рч. Дарасуна и расположена вблизи полосы, в которой выступают грифоны Дарасунских минеральных источников.

3. Протерозойские образования представляют несколько пеструю картину залегания.

а, Гнейсы простираются в северо-западном направлении с падением как на СВ, так и на ЮЗ и образуют в правом верховьи рч. Горхон на вершине Даурского хребта размытую антиклиналь.

б, Слюдяные сланцы к северу от долины рч. Горхон залегают с простиранием преобладающе в северо-восточном направлении с падением на северо-запад; южнее же в бассейне правого верховья речки они простираются в северо-западном направлении, образуя здесь синклиналь, в которой расположена долина речки.

В общем довольно отчетливо все таки выражено несогласное залегание толщи гнейсов сравнительно с толщею слюдяных сланцев.

Кроме процессов складкообразования район этот подвергся также и процессам дизъюнктивной дислокации, при чем отдельные глыбы, образовавшиеся вследствие раскалывания земной коры мощными трещинами, передвигались в отношении друг другу в вертикальном (радиальном) направлении и при опускании од-

ЭР02575

ной из глыб образовался грабен, в котором впоследствии и расположена была долина р. Туры.

6. Вечная мерзлота.

Бурением установлено присутствие в долине рч. Дарасуна вечно мерзлой почвы. Толща ее в иследованной части долины речки достигает от 1 до 9, наичаще 2,0—2,5 метров.

Под терассами и в лесу мерзлота расположена ближе к поверхности (около 1,0—2,5 м.) и представляет более мощный слой, чем в площади долины речки и в староречьи, где она залегает на глубине от 4-х до 7,5 метров ниже поверхности земли.

Кроме верхнего слоя мерзлоты под ним находится второй слой ее, хотя и неимеющий сплошного распространения, однако встреченный на обеих сторонах долины речки на глубине от 6,6 и до 16,4 метра; толщина второго слоя мерзлоты, где она была пересечена, достигает от 0.4 до 3. 5 метров.

Вероятно, вне поля распространения минеральной воды толща вечно мерзлой почвы будет значительною, так как в других частях Забайкалья нижняя граница ее находится на глубине 45—55 метров (VII, 348—350).

С начала октября благодаря наступившим морозам стал образовываться третий—самый верхний слой мерзлоты, достигший к началу ноября 20 см. мощности. Несомненно этот слой временной мерзлоты сольется с верхним, первым от поверхности, слоем вечной мерзлоты.

7. Полезные ископаемые.

I. Месторождение стибнита.

В верховьях речек Соколовой и Билютки, на водоразделе их с верховьем первого нижнего левого распадка рч. Дарасуна, в растоянии около 4 верст к югу от курорта находится месторождение стибнита (сурьмяного блеска).

Здесь среди толщи углистых сланцев залегает кварцевая жила, обнаруженная разведкою под толщею наноса, протяжением около 150 метров и в глубину до 4 метров. Разведка произведена была более двадцати лет назад, все разведочные поверхностные разрезы и шурфы обвалились, и видеть жилу непосредственно не удалось. Судя по образцам руды на отвалах около выработок в толщину жила достигает около 20—30 см. Жильную массу представляет серый (кристаллический) кварц, то мелкозернистого, то плотного сложения. Стибнит встречается в виде тонких рассеянных в массе кварца зерен, придающих породе в целом черную окраску; или же он образует призматические кристаллы радиально-лучисто расположенные параллельно бокам жилы или же образует среди кварца линзы тонко-зернистого сложения 10×15 см. величиною. Неизвестно, как велико содержание стибнита в жиле; но если судить по тем кускам руды, которые лежат около разведочных канав и выработок, оно не может быть значительным, и жильный материал перед обработкою должен подвергнуться значительному предварительному обогащению.

Что же касается генезиса месторождения стибнита, то в этом отношении показательно залегание вблизи месторождения двух даек кварцевого порфира.

ЭР02575

Одна из них, видимо, непосредственно сопровождает кварцевую жилу, другая же залегает в расстоянии 10—15 метров к юго-востоку от нее. По этому нужно думать, что происхождение месторождения связано с интрузиею даек фельзита; пневматолитические процессы, сопровождавшие остывание интрузированной магмы, выносили из глубин металлические частицы, как в виде паров, так в горячих растворах, из которых они и отложились в верхних горизонтах вблизи земной поверхности при образовании кварцевых жил.

II. Минеральные источники.

Целью разведки бурением в долине рч. Дарасуна в районе минеральных источников было изучение толщи наносов, выполняющих долину этой речки, установление в ней водоносных горизонтов, как с пресной, так и с минеральной водою, а также выяснение как путей, по которым минеральная вода попадает в наносы, так и циркуляции в них этой воды.

Для этого в течение трех месяцев (с 10 августа по 9 ноября) было проведено одинадцать буровых скважин общею глубиною 153 метра, при чем глубина отдельных скважин колебалась от 6 до 24 метров.

Полученные при этой разведке данные (см. план, профиль и разрез буровых скважин) и послужили материалом, на основании которого можно дать:

1) картину строения толщи наносов, выполняющих долину рч. Дарасуна.

2) распределение воды в этой толще и

3) оказалось возможным близко подойти к разрешению вопроса о генезисе минеральных источников.

1. Распределение воды в наносах.

Бурением установлено существование двух водоносных горизонтов. Первый находится или выше слоя вечной мерзлоты или выше толщи тонко-зернистых иловатых песков. Второй водоносный горизонт залегает непосредственно ниже тех же отложений, или ниже толщи вечной мерзлоты. В последнем случае вода циркулирует как в толще мелкозернистых песков, так и среди галечника, получившегося от выщелачивания кислыми водами головы нижележащего в плотике наносов конгломерата.

а) Пресные воды.

Пресная вода встречена была в верхней части наносов скважиною № 6 после ряда дождливых дней, она несомненно циркулирует непосредственно под слоем вечной мерзлоты, в толще иловатых песков, разбавляя здесь минеральные воды. Она поступает или непосредственно сверху через легко проницаемые для нее верхние песчаные слои или чрез проталины т. е. в тех местах, где нет толщи вечной мерзлоты, как напр. на площадке около источников (№ II-X); или же она попадает под толщу мерзлоты со склонов долины, проникая и здесь с поверхности через такие же проталины, существующие в слое вечно мерзлой почвы.

Попадая под толщу ли мерзлоты или же под толщу, хотя и более проницаемых для нее, тонкозернистых иловатых песков, атмосферные воды должны скопляться в верхней части второго водоносного слоя, как вследствие своей меньшей плотности сравнительно с минеральною водою, так и вследствие давления,

ЭР02575

которое оказывает на нее поступающая снизу, как будет видно далее, минеральная вода.

Действительно, такая слабо минерализованная вода находится в верхнем горизонте около источника № I и в источнике № X; она же встречена в скваж. №№ 5 и 9—на восточной окраине распространения минеральной воды. Здесь, очевидно, особенно в источнике № X происходит постоянный приток пресной воды, собирающейся на обширной левой отлогости среди мощной песчаной толщи, покрывающей левый склон долины речки. Это особенно резко проявляется во время дождей, когда дебит этого источника и соседних с ним №№ источников, №№ V и VI, резко поднимается, падая затем за дни отсутствия атмосферных осадков.

К северу от источника № I, в 190—200 метрах от него на правой стороне долины рч. Дарасуна вблизи правой террасы находится колодец, в котором получается пресная вода с глубины 7—8 метров. Хотя этот водоносный горизонт изолирован, вероятно, толщею вечной мерзлоты от средней части долины, тем не менее до полной разведки этой части площади долины речки пока нет данных, чтобы исключить всякое влияние его на опреснение горизонта с минеральною водою.

б) Минеральная вода.

Минеральная вода встречена всеми буровыми скважинами под первым водоупорным слоем, которым служат здесь или иловатые пески или толща вечно мерзлой почвы. Толща наноса, содержащего эту воду, достигает около 1—2 метров мощностью; но близ источника № I, где головы конгломерата представляют вследствие выщелачивания рыхлый глинисто-песчаный галечник, последний водоносен в толще до 10 метров.

Слой минеральной воды распространен по всему полю, расположенному поперек долины речки Дарасун между источниками Первым и Десятым, на протяжении 205—210 метров.

Верхняя (по течению речки) граница этого слоя проходит, вероятно, в средней части этого поля, на 60—70 метров восточнее меридиана ист. № I: на такое именно расстояние можно было проследить выделение свободной углекислоты вверх по течению в русле речки. Западная граница распространения не была прослежена, но разведкою 1911 года она была установлена в 50 метрах на запад от того же меридиана, на правой стороне рч. Дарасун.

Вниз по течению рч. Д. минеральная вода выступает в 170 м. от того же меридиана—в виде двух грифонов на левой стороне около русла речки (грифон № XI); хотя выделение углекислоты в русле рч. Дарасуна происходит даже и еще значительно ниже по течению.

Саженях в 200 вниз по течению от того же меридиана в крутом повороте речки, около грани курортного отвода, минеральная вода выступает непосредственно в русле Дарасуна. Летом здесь образуются отложения железной охры непосредственно на дне речки и среди растений, окаймляющих ее берега; зимою же под толщею наноса образуются здесь обширные накипи, которые, приподнимая толщу наноса, изрыли береговую террасу речки.

ЭР02575

в. Углекислота.

Одною из главных составных частей минеральной воды источников является углекислота. Даже при той низкой температуре +0,5,+3,5° Ц., которую имеет вода дарасунских источников, в ней содержится более углекислоты, чем она может удерживать в растворе—вместо 1.5 граммов на литр—в ней находится от 2.5 до 3.0 граммов на литр.

Содержание углекислоты в воде столь обильно, что она выделяется местами отдельно от воды, имея самостоятельные грифоны. (см. на плане №№ 1—4).

Заложенные вблизи этих грифонов буровые скважины (V и VIII) не попали однако же на те трещины, по которым они выходят снизу из недр земли. Трещины, по которым поступает углекислота около скважины VIII, легко разыскать, так как здесь находится близко, в 1.5—2 метрах, коренная порода, из которой она и поступает. Но это пока и не было целью разведки.

Из таблицы анализов видно (см. прил. второе), что наибольшее содержание свободной углекислоты в воде с глубины, где минеральная вода, вероятно, наиболее близка к первичному составу ее, доходит до 2.9—3.4 грамм на литр.

8. Происхождение минеральных источников.

Из геологического очерка видно, что исследованный район был театром энергичной эруптивной деятельности, при которой образовались дайки фельзита, кварцевого порфира и аплита, пересекающие толщу песчаников и конгломератов и расположенные вдоль долины р. Туры по обеим сторонам ее.

Буровая разведка показала, что эта вулканическая деятельность в площади Дарасунских минеральных источников выразилась в образовании и здесь даек или небольших штоков фельзита, вблизи которых по образовавшимся в земной коре трещинам первоначально выделялись из внутренности земли пары и газы, а затем впоследствии при охлаждении—горячие минеральные растворы, температура которых с течением времени постепенно понижалась. Поднимаясь из недр земли по трещинам и проникая в выполняющие долину наносы, минеральная вода разливалась по ним, выступая первоначально чрез эти наносы на поверхность всюду, как это совершается сейчас на Кульдуре, минеральном источнике в Амурской области.

С образованием слоя вечно мерзлой почвы в последние этапы третичного периода выход на поверхность для минеральных вод был закрыт, и для них остались только подземные пути, которыми они проникали вниз по долине, выступая при этом на поверхность в тех местах долины, где они встречали наименьшее сопротивление, т. е. преобладающе чрез проталины, образовавшиеся в слое вечной мерзлоты, как это можно наблюдать и сейчас около русла Дарасуна ниже мостков, на что указано было выше.

Кроме тех соображений, которые были только что приведены, разведка дала и непосредственные указания на то, что минеральная вода и углекислый газ выделяются снизу из толщи конгломерата, слагающего плотик под песчаными наносами, выполняющими долину рч. Дарасуна.

Так скважины №№ 1 и 2 дали значительный приток воды на глубине 9 и 12 метров, т. е. там, где они врезались уже в толщу конгломерата; то же самое

ЭР02575

нужно сказать и о скважинах №№ 7 и 8. В последнем случае толща конгломерата залегает всего на 2—3 метра ниже искусственно приподнятой здесь насыпью поверхности земли; прежде же, до засыпки, произведенной в 1911 году, головы конгломерата выходили почти непосредственно на поверхность земли. Из этой толщи конгломерата происходит как приток коренных струй минеральной воды, так и постоянное бурное выделение углекислого газа.

Едва ли все таки можно говорить об этой минеральной воде, как ювенильной; можно ожидать, что и она не имеет уже первоначального состава; поднимаясь из недр земли и приближаясь к поверхности ее, вероятно, в верхних частях земной коры она встречает самый нижний горизонт пресных вод, проникающих под толщу вечной мерзлоты, и, предварительно уже смешиваясь с ними, вступает в толщу наносов. В пользу этого предположения говорит также и значительно колеблющийся химический состав минеральных вод.

9. Описание источников.

Закончив общую характеристику режима вод и выяснив генезис источников, перейдем теперь к описанию отдельных источников и их особенностей.

1. Источник № I.

Это наиболее древний из источников Дарасуна, известный уже с конца 18-го столетия. Он находится на северо-восточной окраине небольшой сильно заболоченной старинной лиственной рощи.

Этот источник исстари отличался наиболее высоким содержанием железа среди всей группы Дарасунских источников, достигавшим от 47 до 116 миллиграммов на литр. Благодаря большому дебиту его всегда использовали на курорте для углекислых ванн.

В 1894 году о дебите его врач Кокосов говорит, что при употреблении 3000 ведер на ванны в сутки убыль воды была в нем еле заметна (VI,2); для того-же приблизительно времени д-р Кучинский определяет дебит его в 6000 ведер в сутки (I,65). Химик Белоусов (III,6), производивший исследование источников, дает для дебита этого источника величину в 4.300 ведер в сутки. С этого времени дебит источника не определялся и приток воды в нем, видимо, был достаточен для приготовления 150—200 ванн ежедневно в течени сезона.

В сентябре 1923 уровень в колодце сильно понизился и с тех пор прекратился, происходивший ранее по отводной канаве, естественный сток воды из колодца. Возникшее тогда опасение, что в сезон 1924 источник может иссякнуть, в действительности не оправдалось: источник удовлетворял потребностям курорта без отказу в течение всего прошлого лета.

Исследование этого источника дало следующие результаты. Содержание свободной углекислоты, определенное в августе на глубине 1.5 метров от поверхности, было 2.7 грамма на литр; на дне колодца при полной откачке его—3.00 грамма. В конце сентября вода на поверхности в колодце содержала всего 1.1 грамм на литр.

В буровой скважине № 1, заложенной вблизи этого источника, на глубине 4.0 метров была встречена слабо кислая вода и со слабым притоком. При углу-

ЭР02575

блении вода становилась богаче углекислотою и на глубине 9.0 метров приток воды был 25 литров в минуту при содержании углекислоты 2.9 грамма на литр.

В скв. № 2 около того же источника наблюдалось то же явление обогащения углекислотою с углублением скважины: на глубине 12.0 метров откачка дала дебит 57 литров в минуту (около 6.800 ведер в сутки) при содержании углекислоты в воде 3.0 грамма на литр.

Таким образом выяснилось, что колодец источника № I, опущенный при произведенном в 1911 году каптаже всего на глубину 2 метров ниже поверхности земли, принимает воду из верхнего горизонта наносов, где минеральная вода опреснена атмосферными водами, и если, этот источник при откачке в ванны получают воду богатую содержанием углекислоты, то это происходит потому, что приток пресных вод очень слаб и, часов через 5 после начала откачки, опресненная вода в колодце уже сменяется притекающею в избытке снизу минеральною водою с содержанием углекислоты 2.8—3.0 грамма на литр.

Из вышеизложенного ясно вытекает, что нет никаких оснований опасаться исчезновения источника № I, так как коренные струи минеральной воды находятся или вблизи него или же, быть может, на глубине непосредственно под ним.

Величина дебита, которая дана выше для ближайших к нему скважин, несомненно, ниже действительной, так как при бурении не было в распоряжении партии сильного насоса.

И действительно определение дебита источника № I паровым насосом при постоянном уровне, когда вода принималась уже с высоким содержанием углекислоты дало следующие величины:

26 августа 24 г. . . . . 88 литров в минуту как минимум;

30 августа и 6 сентября . . . 144 литра » » » максимум.

т. е. округляя цифры дебит источника, можно принять от 10 до 16 тысяч ведер в сутки.

Как видно, источник № I хотя и не дает теперь самотечной струи, но питается такими струями минеральной воды с высоким содержанием углекислоты, которые с избытком в три раза могут покрыть нужды курорта.

2. Источники южной площадки.

(№№ II, III, V, VI, X)

Они расположены на левой стороне долины рч. Дарасуна вблизи левой террасы долины в площади древнего русла речки. Грифоны этих источников вскрылись в 70-х годах прошлого века, и пользоваться ими стали лишь с 1883 г. Первоначально их было около десятка.

Так как химический состав воды был один и тот-же, дебит же их был слаб, то часть грифонов была засыпана и затрамбована; в настоящее же время осталось только четыре грифона (№№ III, V, VI и X) и кроме того вблизи них был в последние годы вскрыт старый грифон № II на месте прежнего источника за тем же номером.

Со стороны состава эти источники характеризуются почти отсутствием железа, слабым содержанием щелочей и сравнительно большим содержанием извести (от 116 до 201 ммгр. на литр) и магнезии (от 55 до 83 ммгр. на литр); содержание свободной углекислоты достигает от 1.9 до 2.6 гр. на литр.

ЭР02575

Нормальный дебит этих источников согласно наблюдениям, производившимся в течении двух с половиною месяцев истекшим летом, в самотечной струе достигает 5—6 литров в минуту, кроме источника № X, дебит которого около 7—9 литров в минуту (см. прилож. третье).

Как показали наблюдения, период дождей сейчас же непосредственно отражается на дебите этих источников. Так, после значительных ливней в конце июля дебит источников поднялся до 6.5—9.0 литров в минуту и таким держался с десяток дней, а затем постепенно стал падать. Новый период дождей в течение трех дней, бывший в конце августа, снова повысил дебит источников почти до прежней высоты, после чего он снова стал падать. Вследствие последовавшего затем прекращения осадков во второй половине сентября дебит уже непрерывно затем во всех источниках стал понижаться. Временное незначительное повышение дебита в источниках №№ III, V и VI произошло на короткое время только в начале октября, когда наступили морозы и, сковав верхний слой почвы, стали выжимать почвенную воду чрез ниже лежащие водопроницаемые слои.

Результаты бурения показали, что в этой части долины Дарасуна местами нет покрова вечной мерзлоты; а там, где он сохранился еще, он опустился на глубину 4—7 метров ниже поверхности земли. Сверху здесь залегает толща мелкозернистых песков с тонким прослоем иловатых, но слабо водопроницаемых тонкозернистых песков.

Минеральная вода находится в наносе или сверху над слоем иловатых песков и вечной мерзлоты, как например, около источника № II на северной части площадки, или под слоем иловатых песков или же вечной мерзлоты на глубине 4—7 метров, как это происходит на южной части площадки около источников №№ III—X.

Естественно, что атмосферные воды свободно поэтому проникают вниз и опресняют минеральные воды всех источников на этих площадках.

Положение осложняется еще тем, что толща песков расположенная в площади долины рч. Дарасуна, покрывает также и обширный левый склон ее; таким образом она служит водосборным бассейном и проводником пресных вод в толщу наносов, выполняющих долину речки; атмосферные воды, сливаясь с минеральными водами на окраине распространения их должны постепенно опреснять последние.

Изолировать минеральные источники от притока этих вод очень трудно, если не совершенно невозможно, т. к. пресные воды поступают здесь в один и тот же водоносный слой общий с минеральными водами.

10. Центры выходов коренных минеральных струй.

Как очертания плотика, залегающего на дне долины рч. Дарасуна, так—состав минеральных вод, а также и распределение в долине наиболее насыщенных углекислотою минеральных вод—все это говорит в пользу существования по меньшей мере трех центров, из которых выступают снизу из недр земли минеральные воды. Такими центральными точками служат:

1, Источник номер первый;
2, буровая скважина № 4 и
3, площадка между скважинами №№ 6 и 11.

ЭР02575

По химическому составу эти воды подразделяются на два типа: воды 1-го и 2-го центров сильно железистые, воды же третьего центра отличаются более значительным содержанием извести и магнезии; к последнему типу принадлежат воды источников №№ II, III, V, VI, и X.

Общею чертою всех их служит высокое содержание углекислоты, достигающее около 3.0 граммов на литр.

Лет 15 назад между этими двумя типами минеральных вод были значительные различия по содержанию железа, извести, магнезии. В настоящее же время эти различия в большой мере уже сгладились, как это видно из анализов воды, взятой в апреле 1924 г.

Если источники первой группы еще отличаются по прежнему в отношении содержания железа от второй, то различие в отношении других элементов теперь не более, чем колебание в составе воды, взятой из одного и того же источника в разное время.

Если прежде источник номер Первый содержал 64 ммгр. закиси железа т. е. в 7—8 раз более, чем напр. источник № III, то теперь содержание железа в первом пало до уровня содержания железа, какое было в 1910 году в источниках №№ III и VI.

Если прежде источник № III отличался бо́льшим содержанием закиси железа, чем остальные (при максимальном содержании 24 ммгр. и минимальном 2 ммгр. на литр), то теперь во всех почти источниках южной площадки железа содержатся только следы.

Так как для последнего анализа вода взята была в начале апреля, когда она должна была иметь наиболее сильную концентрацию, то ясно, что за последние 15 лет состав источников потерпел существенное изменение и, если качественно состав их остался тем же как и ранее, то тем не менее составные части —отдельные элементы— входят в состав этих вод в значительно меньшем количестве: все элементы уменьшились от 2 до 4 раз; единственное исключение, которое только еще резче подчеркивает картину убывающего содержания солей в источниках, представляет серный ангидрит, SO_3; прежде содержалось его от 6 до 9, и только в источнике № II—14 ммгр. на литр, сейчас же он находится в количестве от 25 до 40 ммгр. на литр.

Таким образом кроме опреснения минеральных вод, вызываемого атмосферными осадками, видимо, происходит здесь постоянное изменение состава вод в сторону наименьшей минерализации их.

Окончательное заключение по этому вопросу можно сделать по окончании анализов воды, собранной при производстве буровых скважин.

11. Временные меры к охране источников.

Так как гидро-геологическое обследование минеральных источников еще незакончено, то пока можно рекомендовать только временные меры для улучшения состояния этих источников.

а, Источник № I.

Если бы в течение зимы произошло здесь изменение в доступе минеральной воды к колодцу источника и весною обнаружилось бы значительное умень-

ЭР02575

шение дебита в нем, то достаточно весною пробить буровую скважину глубиною в 9—12 метров, которая с избытком будет обслуживать ванный корпус, доставляя в сутки свыше 60.000 литров.

Для каптажа коренных струй здесь потребуется еще дальнейшее исследование.

б, Источники южной площадки.
(№№ III, V, VI и X)

Детальных работ истекшим летом около этих источников произвести не удалось. Колодцы этих источников находятся на южной окраине распространения минеральных вод, на контакте последних с пресными водами, а потому они играют полезную роль, выводя на поверхность земли притекающие пресные подземные воды и ограждая таким образом от опреснения подземный бассейн минеральной воды.

Что такую именно роль играет линия колодцев №№ III-X-VI, это доказывает буровая скважина № 11, находящаяся северо-западнее этой линии. В этой скважине, расположенной всего только в 24 метрах от опресненного источника № X, на глубине 6.9 метра находится под толщею иловатых песков слой минеральной воды, с дебитом в 8 литров в минуту и с содержанием свободной углекислоты 2.9 грамма на литр в то время, как в источниках №№ X, V и VI содержание свободной углекислоты соответственно 1.2, 1.9 и 2.2 грамм на литр!! Также удаленный от южной окраины, но находящийся на 10 метров ближе к восточной окраине источник № III содержит углекислоты 2.6 грамма т. е. все таки менее, чем в скважине № 11.

Таким образом несомненно, что вследствие взаимного гидростатического давления, которое здесь происходит, минеральные воды чрез колодцы этих источников оттесняют атмосферные воды и преграждают им путь внутрь минеральноводного бассейна.

А потому колодцы эти необходимо пока сохранять, ежегодно прочищать и поддерживать в виду полезной их роли.

Если же необходимо иметь для лечебных целей воду с более высоким содержанием углекислоты, чем в источнике № III, то ее легко получить, проведя буровую скважину вблизи или немного западнее скважины № 11.

в, Источник № II.

Колодец этого источника неглубок и захватывает только верхние минеральные воды, к которым подмешиваются болотные воды. Вода в нем имеет затхлый вкус от содержания, д. б., органических веществ. Оградить его от верхних вод невозможно, так как около него нет слоя мерзлоты. Немного севернее в скважине № 7 под толщею иловатых песков и мерзлоты на глубине 5.5 метров находится слой минеральной воды с дебитом 24 литра в минуту и с высоким содержанием углекислоты в 2.9 грамма на литр.

Целесообразнее было бы закрыть этот источник, и если нужен новый с высоким содержанием углекислоты, то заложить колодец вблизи скважины № 7. Минеральная струя будет здесь принята в коренной породе.

ЭР02575

12. Необходимость дальнейших исследований.

Буровою разведкою истекшего лета выяснены: толща наносов, выполняющих долину рч. Дарасуна, и характер плотика, подстилающего эти наносы и, самое главное, выяснен вопрос о генезисе минеральных вод Дарасунских источников.

Но тех данных, которые удалось получить, еще недостаточно, чтобы приступить к рациональному каптажу источников.

Остается еще выяснить:

1. Нахождение и распределение подземных вод, видимо, опресняющих минеральные источники;

2. Местонахождение трещин в толще конгломерата, по которым поднимаются коренные струи минеральных вод.

Для этой цели необходимо получить профиль чрез всю долину речки Дарасуна, определить границы поля распространения минеральных вод и пробить более густую сеть скважин около предполагаемых центров выхода минеральных вод из толщи конгломератов.

25 апреля 1924 г.
Ленинград.

13. Литература.

I. Багашев, Ин. Минеральные источники Забайкалья. Москва 1905 г.

I-а. » Курорт Дарасун (Забайкалье, близ Читы) Москва. 1913.

II. Борисяк, А. А. Геология Сибири. 1922 г.

III. Белоусов, И. Предварительный отчет химика при Главном Управлении Нерчинского Округа по производству разведочных работ на Дарасунском минеральном источнике летом 1911 г. Рукопись в архиве Дальневосточного Отдела Комиссариата Здравоохранения.

IV. Герасимов А. П. Геологические исследования в Восточном Забайкалье в 1896 г. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сибирской железной дороги. Вып. X.

V. » Геологические исследования в Центральном Забайкалье. Там-же, вып. XXIII, ч. II.

VI. Кокосов, В. Я. Дарасунские минеральные воды и грязи. Чита 1895 г.

VII. Макеров, Я. А. Геологические исследования в бассейнах рек Амазара, Белого и Черного Урюма и в верховьях р. Тунгира. Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Амурско-Приморский район. Вып. XI.

VIII. Мейстер, А. К. Объяснительная записка к геологической карте Азиатской России. 1924 г.

ГГНБ

ЭР02575

Приложение первое.

Анализ воды Дарасунских источников.

№ Анализа	1	2	3	4	5	6	7	8
Источники	I	I	II	III	VI	X	III	III
Год анализа	1910	1	9	2	4		1886	1910
Аналитики	Белоусов,	Н. П. Сажин и В. И. Союзов,					Шамарин,	Белоусов

Миллиграммы в литре воды.

K_2O	сл.	сл.	сл.	2.0	3.2	сл.	4.1	6.0
Na_2O	64.0	16.5	22.1	9.1	8.2	8.7	57.9	48 5
CaO	220.0	130.0	152.6	116.0	201.2	128.6	83.6	208.6
MgO	90.0	58.0	64.2	55.3	78.5	83.2	125.5	241.5
FeO	64.5	5.5	0.0	сл.	сл.	0 0	6.1	9 5
Al_2O_3	30.0	3.6	14.6	5.8	3.8	7.2	0.7	19.0
Cl	14.0	0.8	сл.	0.6	1.1	2.2	2.4	10 5
SO_4	31.0	31.1	30.8	25.2	42.2	34.2	12.7	9.
SiO_2	26.8	5.0	18.0	7.8	7.3	7.0	60.5	16 5
Углекислоты, CO_2:								
1. связанной	346.0	169.0	192.0	154.0	244.0	179.7	219.6	421.6
2. полусвязанной	346.0	169.0	192.0	154.0	244.0	179.7	219.6	421.6
3. свободной	1920.0	1925 0	2669.5	2149.0	2235.0	2344.1	1281.5	2500.0
Сухой остаток при 100°-100° С.	897 0	453.0	494.8	416.0	650.2	496.8	921.6	990.0

ПРИМЕЧАНИЕ. №№ 1 и 8. Пробы взяты в Июне 1910 г. Анализированы в Золотосплавочной Лаборатории в Чите (I-а, 10).

№ 2—6. Пробы взяты в начале апреля 1924 г., анализированы в Лаборатории Дальмедторга в Чите.

№ 7. Проба анализирована в Золотосплавочной Лаборатории в Иркутске (I, 64).

ДВГНБ

ЭР02575

Приложение второе..

Содержание углекислоты в воде дарасунских минеральных источников.

Анализы произведены по 15 сентября студентом Иркутского Университета В. П. Бентхеном, остальные же Я. А. Макеровым.

			Углекислота		
			Свободная	Связанная	Вся
1.	6.VIII	Источник № I. Вода взята при продолжительной откачке и высоте воды в колодце 0.88 м. - - - - - - - -	3.0360	0.1772	3.3904
2.	7. »	Ист. № I. Вода взята с глубины 1.4 м. Высота воды в колодце 3.18 м. откачка воды не производилась - - - - -	2.7110	0.1772	3.0654
3.	30. »	Ист. № I. Со дна колод. при полной откачке	3.0802	0.2155	3.5112
4.	6.IX	» » » » » -	3.0626	0.2155	3.4936
5.	20.X	Ист. № I. Со дна, при высоте воды 3.0 м.	2.7213	0.16398	3.0491
6.	17. »	Скважина 1, с глубины 9.0 метров -	2.9158	0.2220	3.3599
7.	25. »	» 2, » 12.0 » -	2.9916	0.1861	3.3638
8.	9.XI	» 3, » 5.5 » -	2.8808	0.1684	3.2176
9.	12.X	» 4, » 12.0 » -	3.3949	0.3147	4.0243
10.	3. »	» » » 9.2 » -	2.6791	0.1906	3.0603
11.	29.IX	» 5, » 7.0 » -	1.2875	0.1330	1.5535
12.	22.VIII	» 6, » 6.9 » -	2.4979	0.2686	3.0351
13.	» »	» » » 9.0 » -	2.3536	0.2614	2.8764
14.	28.X	» 7, » 6.0 » -	2.9140	0.2504	3.4148
15.	30. »	» 8, » 4.0 » -	2.2293	0.2083	2.6459
16.	3.XI	» 10, » 4.0 » -	2.2648	0.3324	2.9296
17.	31.X	» » » 3.0 » -	2.3268*		
18.	18. »	Источник № II, грифон вблизи него - -	2.1672*		
19.	21. »	» » » » » - -	1.9456	0.1994	2.3445
20.	3.VIII	» № III, со дна - - - - - -	2.6380	0.2105	3.0590
21.	8. »	» » » - - - - - -	2.6380	0.2105	3.0590
22.	15.X	» » » - - - - - -	2.0093	0.2164	2.4421
23.	20. »	» » » - - - - - -	2.3539	0.2127	2.7794
24.	3.VIII	Источник № V » - - - - - -	1.9879	0.1882	2.3643
25.	8. »	» » » - - - - - -	1.9045	0.1882	2.2809
26.	5.X	» » » - - - - - -	1.6000*		
27.	»	» » из самотечной трубы - -	1.4800*		
28.	3.VIII	» № VI со дна - - - - - -	2.1870	0.2417	2.6704
29.	8. »	» » » » - - - - - -	2.1870	0.2417	2.6704
30.	5.X	» » » » - - - - - -	1.2731*		
31.	5. »	» » из самотечной трубы -	1.2300*		
32.	4.IX	Скважина 11, с глубины 6.9 м. - - -	2.9102	0.2680	3.4462
33.	3.VIII	Источник № X, со дна - - - - - -	1.1978	0.1218	1.4414
34.	16.X	Грифон около русла рч. Дарасун, ниже мостков - - - - - - - - - - -	2.3515	0.2767	2.9059

*) Указана сумма свободной и полусвязанной углекислоты.

1297542

ЭР02575
Хабаровск. краевая библиотека

ДВГНБ

Приложение третье.

Дебит Дарасунских минеральных источников.

	Август				Сентябрь				Октябрь				
Источники:	III	V	VI	X	III	V	VI	X	III	V	VI	X	
1	5.4	5.3	5.4	7.2	6.5	6.0	5.1	9.0	3.9	3.0	1.8		Откачка
2	5.7	5.4	»	9.0	6.0	»	»	7.2	4.5	2.7	2.1		
3	6.5	6.7	6.5	9.4	»	»	»	6.0	»	3.5	»		
4	»	6.5	»	9.0	»	»	»	»	5.1	»	2.7		
5	»	»	»	»	»	»	»	«	»	5.4	4.5	5.1	
6	7.2	»	»	»	»	»	»	»	»	5.1	3.6		Откачка.
7	6.5	»	»	»	4.0	4.8	4.0	4.0	4.5	»	»		
8	»	»	»	»	5.1	5.1	3.9	4.8	»	»	»		
9	»	»	»	»	6.0	6.0	5.5	7.2	»	»	3.9		
10	5.5	»	6.0	8.0	5.1	5.1	3.9	4.5	5.1	6.0	3.6		
11	»	»	»	»	6.0	»	»	»	4.2	»	4.5	5.1	
12	6.0	6.0	»	»	5.1	»	»	3.6	»	5.1	3.9	5.1	
13	»	»	»	6.0	»	»	»	»	3.6	»	3.6		Откачка.
14	»	»	»	»	»	»	»	4.2	»	»	3.3		
15	5.1	»	5.1	»	»	»	3.6	3.9	»	4.5	»		
16	»	»	»	»	»	3.6	2.6						
17	»	»	»	»	4.5	2.6	1.4						
18	5.5	5.5	»	»	»	4.5	4.0						
19	»	»	»	»	4.2	»	3.0						
20	»	»	5.5	»	3.9	»	3.3						
21	6.4	»	5.1	»	4.5	»	3.6						
22	5.5	»	»	»	»	»	3.0						
23	»	»	»	»	»	»	3.3						
24	»	5.1	»	»	5.1	»	3.6	3.3					
25	»	»	»	»	4.5	5.1	3.9	4.5					
16	6.0	6.0	»	7.2	5.1	»	»	3.9					
27	»	6.5	6.0	9.0	»	»	»	4.5					
28	7.2	»	»	10.3	3.9	4.5	3.3	3.0					
29	»	6.0	»	9.0	4.5	»	3.6	3.6					
30	6.5	»	»	7.2	»	»	»	»					
31	»	»	5.5	7.9									

Откачка воды для завода дебит от 0.0 до 3.6

ДВГНБ

ЭР02575

Приложение четвертое.

Разрез буровых скважин.

Скважина № 1.

Заложена в расстояни 6.1 м. к юго-востоку 120° от центра источника № I.

0.00 — 1.00 Песок темносерый кварцевый тонкозернистый.

1.00 — 1.50 Песок черный тонкозернистый.

1.50 — 2.40 Песок кварцевый серого цвета мелкозернистый.

2.40 — 3.90 Песок иловатый темносерого почти черного цвета тонкозернистый.

3.90 — 4.20 Галечник с мелкозернистым песком сероватого цвета и обильною галечкою от 0.5 до 1.5—2.0 см.

4.20 — 5.00 Грубозернистый песок со сланцевою и кварцитовою дресвою и с угловатою и окатанною галечкою сланца до 3—4 см. величиною.

5.00 — 5.50 Галечник с мелкозернистым серым песком.

5.50 — 6.50 Грубозернистый песок с угловатыми зернами до 2—3 мм. и обильною галечкою сланца и кварцита 1—3 мм, в нижнем горизонте с редкою галькою 3—4 см.

6.50 — 8.50 Грубозернистый хорошо отмытый песок с угловатыми зернами кварца, сланца и кварцита 1—3 мм., в нижнем горизонте с редкою галькою 3—4 см. величиною.

8.50 — 9.00 Галечник: мелкозернистый кварцевый песок с преобладанием грубозернистой дресвы 1—3 мм., с обильною галькою до 4 см. тонкозернистого кварцита, тонкозернистого сланцеватого песчаника и тальковатого сланца.

На глубине 3.90—9.00 метров скважина пересекла толщу разрушенного конгломерата и песчаника.

Мерзлота залегает на глубине 1.25 м.—2.40 метра.

Минеральная вода появилась на глубине 3.9 м. первоначально слабокислая; с углублением довольно слабо стала выделяться углекислота; на глубине 6.0 откачка воды показала слабый приток ее; уровень воды до откачки был 2.0 ниже поверхности земли. При дальнейшем углублении до 9.0 м. вода стояла в скважине на том же уровне.

При откачке на глубине 9.0 м. дебит был определен как минимум 25 литров в минуту; содержание свободной углекислоты в воде на этом уровне—2.9 грамм в литре. После откачки вода остановилась на уровне 0,8 м. ниже поверхности земли.

Скважина № 2.

Заложена в 10 метрах на юго-запад 223° от скважины № 1.

0.00 — 1.20 Песок тонкозернистый темнобуроватого цвета с растительными остатками, слабо глинистый.

1.20 — 2.5 Песок тонкозернистый темнокоричневый слабо слоистый и слабо глинистый.

2.50 — 6.30 Песок тонкозернистый иловатый черный с растительными, обуглившимися остатками, особенно на горизонте 4,2—5,3 м. и на горизонте 2.6—3.1.

ЭР02575

6.30 — 6.70 Песок кварцевый серый тонкозернистый.
6.70 — 7.50 Песок кварцевый темносерый тонкозернистый иловатый.
7.50 — 7.80 Песок кварцевый серый тонкозернистый, зерна 0.1—0.5 мм. глинистый.
7.80 — 8.00 Галечник: серый тонкозернистый песок (0.1—0.3 мм.) с редкою галечкою 0.5—1.0 см. сланца и кварцита, слабо глинистый.
8.00—10.20 Галечник: мелкозернистый песок со сланцевою и кварцитовою дресвою, с галечкою сланца и преобладающе кварцита 1-4 см. величиною.
10.20—10.40 Песок серый мелкозернистый кварцевый.
10.40—10 70 « « « с галечкою до 3—4 см.
10.70—11.50 « « грубозернистый с зернами кварца, кварцита и сланца, слабо глинистый.
11.50—13.00 Песок с галечкою 3—4 см. величиною жильного белого кварца, серого тонкозернистого кварцита, слабо глинистый.
13.00—15.00 Песок серый тонкозернистый, слабо глинистый, в верхнем горизонте с редкою галечкой.
15.00—17.00 Песок тонкозернистый с редкою дресвою и мелкою галечкою, глинистый.
17.00—18.20 Песок тонкозернистый с редкою дресвою светло желтовато-серовато цвета, глинистый с тонкими листочками серицита.
18.20—18.90 Светлосерый серицитовый сланец, (тонкие зернышки кварца и в изобилии серицит и глинистое вещество).
18.90—20.2 Кварцевый песчаник глинисто-серицитовый темносерого цвета, выветрелый до дресвы.
20.20—21.00 Серицитовый песчаник буровато-желтого цвета с редкою мелкою галечкою, 1—3 см. величиною, кварцита, сланца, кварца;
21.00—22.65 Темносерый почти черный выветрелый сланец.
22.65—24.15 Серицитовый сланец.

Плотик под наносом должно быть начинается с 7.8 метра, но порода вследствие выщелачивания представляет рыхлую несвязную массу, получившуюся от разложения конгломерата и песчаника.

Вынутая ложкою из нижних горизонтов выветрелая тестообразная порода была вся пронизана пузырьками углекислоты.

Мерзлота залегает на глубине 1.40 м.—2.55 м.

Минеральная вода слабая появилась на глубине 4,5 м.; при углубке скважины в 7.5 вода поднялась до 1,8 м. от поверхности земли; при глубине 9.0 м. уровень воды поднялся до 1.5 м. от поверхности земли; при глубине 17.7 м. уровень воды понизился до 2.4 м. от пов. земли; при подъеме обсадных труб вода поднялась до 0.7 м. от поверхности земли и на этой же высоте осталась после откачки.

Откачка воды насосом Альвейера на глубине 12,0 м. дала 57 литров в минуту. Содержание свободной углекислоты в литре воды 3.0 грамма.

ЭР02575

Скважина № 3.

Заложена в 23 метрах к югу от скважины № 2.

0.00 — 3.90 Песок кварцевый тонкозернистый серый.

3.90 — 5.10 Песок иловатый тонкосернистый черного цвета, в нижнем горизонте (4,7) с прослоем серого тонкозернистого песка.

5.10 — 5.4 Тонкозернистый слабо глинистый песок, прослоями окрашенный в сероватый, буровато-желтый цвета.

5.40 — 6.00 Галечник глинисто-песчаный темно-буроватого цвета с мелкою дресвою и с окатанною галечкою до 3—4 см величиною белого кварца, темносерого плотного кварцита, светлосерого плотного сланца, тонкозернистого песчаника: поверхность песчинок и более крупных зерен кварца покрыта налетами красной окиси железа.

6.00 — 6.50 Галечник песчаный серого цвета с преобладанием в нем дресвы и с галечкою до 4 см. тех же пород.

6.50 — 7.50 Песок мелко-грубозернистый со сланцевою и кварцитовою дресвою серовато-буроватого цвета с редкою галечкою до 1 — 2 см.; на глубине 6,9 особенно изобилен содержанием дресвы; слабо глинистый.

7.50 — 8.20 Грубозернистый песок серого цвета с обильною дресвою и редкою галечкою до 3—4 см.

8.20 — 9.90 Мелкозернистый светлосерый глинистый песок с редкою дресвою (плывун).

9.90 — 10.50 Мелкозернистый серый глинистый песок с обильною угловатою и окатанною дресвою плотного темного сланца и редкою галечкою (светлосерого тонкозернистого) кварцита.

10.50 — 14.4 Тонко-мелкозернистый кварцевый глинистый песок (плывун) в верхнем горизонте темносерого, в нижнем светлосерого цвета.

14.40—14.60 Мелко-тонкозернистый серый песок с дресвою, с угловатою и окатанною галечкою сланца, кварцита и кварца.

14.60—16.10 Песчаник светлосерого и синеватого цвета с прослоями буровато-серого и желтовато-бурого цветов, мелкозернистый, с угловатою дресвою и галечкою кварца и кварцита.

С глубины 5.40 и до 14.60 м. скважина пересекала толщу конгломерата и песчаника, разложившихся вновь до галечника в кислой воде и сохранивших свою связность на глубине 6.6—7о м.

Мерзлота временная образовалась с поверхности 0—0.20 м.

Мерзлота вечная залегает на глубине 1,0—3,9 метра

Минеральная вода встречена на глубине 4.5м. со значительным содержанием углекислоты. При глубине скважины 5.5 м. уровень воды стоял на 1,5 м. ниже поверхности земли; при углублении до 6,3 уровень ее понизился до 1,75 м. ниже поверхности земли; при дальнейшем углублении уровень ее постепенно понижался.

При откачке воды на горизонте 5.5 м. дебит был определен как минимум 21 литр в минуту; температура воды +0,6° Ц. Со-

ЭР02575

держание всей углекислоты=3.2 гр. на литр. Уровень до откачки воды был 1,3 м. после откачки 0,7 метра ниже поверхности земли.

Скважина № 4.

Заложена на правой террасе речки Дарасуна, ниже мостков, в лесу, между двумя беседками, в расстоянии 61 метра к югу от источника № I.

0.00 — 0.50 Песок серый тонкозернистый, вверху с растительными остатками.
0.50 — 3.35 Песок серый тонкозернистый слабо глинистый.
3.35 — 6.40 Ила песчаные темносерые, изредка с тонкими зернами пирита, в нижних горизонтах почти черные, на глубине 6.00 м. с мелкою галечкою серого кварцита.
6.40 — 7.30 Ила серого цвата.
7.30 — 8.50 Песок серый слабо глинистый.
8.50 — 8.70 Галечник серый со слабо окатанной галечкою 1 — 3 см. сланца, кварцита и жильного серого кварца.
8.70 — 10.70 Галечник желтоватого цвета с мелкими окатанными зернами сланца, кварца и галькою до 4—5 см. сланца и кварцита.
10.70—15.00 Галечник тот же, но серого цвета, с обилием гальки до 3—5 см. Галька: тонкозернистый кварцит, светлосерый песчаник, жильный белый кварц, темносерый плотный кварцит, кварцит тонкозернистый серый с прослойками серицита, кварцевый порфир.
15.00—18.25 Песок кварцевый тонкозернистый серый с тонкими окатанными зернами черного сланца, в нижнем горизонте слабо глинистый.
18.25—20.50 Мелкозернистый серый песок, с галечкою белого кварца, мелкозернистого песчаника, светлозеленого плотного сланца, темносерого плотного кварцита, 1—2—4 см. величиною.
20.50—21.00 Галечник с галечкою тех же пород, с мелкими 0.3—0.5 см. угловатыми кусочками сланца, песчаника и кварцита.
21.00—22.30 Фельзит сильно выветрелый и превратившийся большей частью в каолиновую массу, белого, сероватого, синеватого и желтоватого цветов.

На глубине 8,5—21.0 метра скважина пересекла толщу выветрелого конгломерата и песчаника.

Мерзлота залегает на глубине 1.0—3.35 метра.

Минеральная вода встречена непосредственно ниже мерзлоты, из нее происходило сильное выделение углекислоты. При углублении приток воды постепенно увеличивался и при глубине скважины в 6 метров вода поднялась до уровня 1.5 м. ниже поверхности земли. Вода на вкус сильно минерализованная и сильно выделяет углекислоту.

При дальнейшем углублении скважины вода слабее кипела и опустилась до 3.0 м. ниже поверхности земли.

На глубине 7.4 м. откачкою установлен слабый приток воды. При дальнейшем углублении скважины до 9.2 м. выделение углекислоты увеличилось и уровень поднялся до 1.2 м. ниже поверх-

ЭР02575

ности земли; этот уровень сохранялся при откачке воды до 25 литров в минуту. Содержание свободной углекислоты — 3.4 гр. на литр. При дальнейшем углублении скважины до 13.0 метров уровень воды понижался и при 14.0 м. глубины спустился до 2,8 м. ниже поверхности земли, причем происходило слабое выделение CO_2 углекислоты.

На глубине 14.5 м. началось вновь сильное кипение, но при откачке на глубине 14.80 м. приток воды оказался слабым.

Скважина № 5.

Заложена на равнине правой террасы речки, на окраине кустарников к востоку от мостков, в 35 м. от русла Дарасуна, в расстоянии 3.0 метров от газового грифона № 1.

0.00 — 0.50 Тонкозернистый песок с растительными остатками и перегноем.

0.50 — 1.50 Песок кварцевый мелкозернистый серовато-желтоватого цвета, слабо глинистый.

1.50 — 2.80 Песок кварцевый тонкозернистый темно-серый слабо глинистый.

2.80 — 3.80 Галечник — в верхнем горизонте с преобладанием угловатой галечки сланца и сланцеватого кварцита и с мелким кварцевым песком.

3.80 — 8.20 Галечник желтовато-красноватого цвета с мелким песком и галечкою от 1—5 см. метаморфического темного сланца, тонкозернистого слюдяного кварцита и изредка плотного серого кварцита.

На глубине 2.8—8.2 метров скважина пересекла толщу разложившегося конгломерата, с глубины 7.30 м. сохранившего свою связность.

Мерзлота залегает на глубине 2,5—5. м.

Минеральная вода появилась на глубине 2.20, но слабая, а затем ниже слоя вечной мерзлоты более минерализованная, при работе наблюдалось постоянное выделение углекислоты, но наиболее сильное сильное выделение ее было в слое мерзлоты на глубине 4,50 м.

На глубине 7.00 м. произведена откачка воды, давшая около 8 литров в 1 минуту, содержание углекислоты в воде на этой глубине 1,2 гр. в литре.

Скважина № 6.

Заложена в 34 метрах к северу от скважины № 9, в площади долины рч. Дарасуна и в 15 метрах на СВ от скв. № 7.

0,0 — 1.05 Песок тонкозернистый с галькою до 4 см., в верхнем горизонте 0.0—0.10 см. с растительным перегноем.

1.05 — 1.60 Черный иловатый песок.

1.60 — 2.60 Мелкозернистый серый песок.

2.60 — 9.00 Черные иловатые пески, с прослоем на глубине 6.8—7.8 м. тонкозернистого серого песка.

9.00—11.40 Галечник: мелкозернистый серый песок с галечкою до 1 см. черного и серого плотного сланца и тонкозерн. светло и темно-серого кварцита.

ЭР02575

11.40—12.40 Песчаник мелкозернистый сильно глинистый выщелоченный, желтовато-буроватого цвета, с мелкой галечкою и сланцевою дресвою.

Вся пересеченная толща с 9.0 и до 12.40 представляет выщелоченный конгломерат с прослоем песчаника, сохранившего свою связность на глубине 10.40 м.

Мерзлота залегает на глубине 1.60 м.—2.60 м.

Пресная вода циркулирует выше слоя мерзлоты и затем ниже его в черных иловатых песках.

Минеральная вода появилась на глубине 6.90 и поднялась до 0.30 м. ниже поверхности. Откачка произведена на глубине 9.00 м.; дебит определен как минимум 8 литров в минуту; вода содержит 2.4 гр. свободной углекислоты в литре. Во время углубки скважины наблюдалось выделение углекислоты, которое постепенно ослабевало с углублением ниже 9.00 м.

Скважина № 7.

Заложена в старом русле рч. Д. между островком и левой террасою в расстоянии 34 метров на север от источника номер Третий.

0.00 — 1.20 Песок кварцевый буровато-серый мелкозернистый с мелкою галечкой до 1 см. (искусственная насыпь).

1.20 — 2.40 Галечник: грубозернистый песок буроватого цвета в большом изобилии со сланцевою и кварцитовою дресвою и галечкою кварцита и песчаника угловатою и окатанною, до 2—3 см. величиною.

2.40 — 2.90 Галечник темно-серый слабо глинистый, с угловатою галечкою кварцита до 3-4 см.

2.90 — 3.90 Песок мелкозернистый иловатый, черный от органических веществ и растительных остатков; среди мелкозернистых зерен кварца мелкая 2—5 мм. дресва тонкозернистого серого кварцита, стебельки растений, замещенные пиритом.

3.90 — 5.50 Галечник — вверху темносерый, внизу буровато-желтоватого цвета с обилием дресвы и галечки до 3—4 см. сланца, кварцита, вверху глинистый.

5.50 — 6.00 Песок кварцевый грубозернистый, буровато-желтоватого цвета со сланцевою и кварцитовою дресвою.

6.00 — 7.10 Галечник буровато-желтоватого цвета: мелко-зернистый песок глинистый, со сланцевою и кварцитовою дресвою до 5—7 мм. и слабокатанною галькою до 4—5 см.

7.10 — 8.60 Глинистый сланец с прослоями мелкозернистого метаморфического песчаника—выветрелого до дресвы; в нижнем горизонте захвачен серый мелкозернистый кварцевый песчаник.

Толща наносов с 3.9 до 7.10 метра представляет собою продукт разрушения конгломерата кислыми водами.

Мерзлота залегает на глубине 3.9—5.5 метров.

Минеральная вода встречена на глубине от 0.2 до 3.0 метров, кипевшая углекислотою; затем второй слой воды встре-

ЭР02575

чен между мерзлотою и плотиком скважины; когда обсадные трубы опустились в плотик, выделение углекислоты прекратилось. При углублении скважины вода стояла на высоте 0.70 м. ниже поверхности земли; после откачки осталась на уровне поверхности земли. Откачка на глубине 6,9 метров дала как минимум 23 литра в минуту. Содержание свободной углекислоты в верхнем слое 1.7 гр., а во втором слое 2.9 гр. на литр.

Скважина № 8.

Заложена в 10 метрах к северу от источника номер Третий.

0.00 — 2.00 Искусственная насыпь.

2.00 — 2.50 Галечник: серый мелкозернистый песок со сланцевою и кварцитовою дресвою и слабоокатанною галечкою до 3 см., слабо глинистый.

2.50 — 3.50 Галечник: желтовато-буроватый песок с обилием дресвы и угловатой и окатанной галечки до 4 см. величиною.

3.50 — 5.00 Песчаный галечник (речник): серовато-буроватого цвета с кварцитовою и сланцевою дресвою и в изобилии с галечкою угловатою и окатанною от 1 до 4 см. величиною серого кварцита, кварцитового сланца, метаморф. песчаника, белого жильного кварца, талькового тонкозернистого кварцита.

5.00 — 6.00 Тот же галечник серого цвета с преобладанием мелкозернистого кварцевого песка, слабо глинистый.

6.00 — 6.10 Мелкозернистый серый песчаник с мелкою галечкою, довольно твердый, с трудом поддававшийся при работе долотом.

Вся пересеченная толща представляет, вероятно, продукт разрушенного конгломерата и песчаника.

Мерзлоты — нет.

Минеральная вода сильно кипящая углекислотой появилась уже с поверхности под коркою льда около 10 см. толщиною. Она стояла в обсадной трубе в течение всей работы на уровне с поверхностью земли; с углублением до 6.0 м. уровень ее опустился на 1.0 метр. от поверхности. Вода кипела около трубы снаружи, внутри трубы стояла спокойно.

При откачке на глубине 2.5 и 5,0 метров приток был незначительный; на глубине же 4.0 минимум дебита был 23 литра в минуту; температура воды +0,8° С.; содержание свободной углекислоты в ней 2,2 грамма на литр.

Скважина № 9.

Заложена на левой террасе рч. Дарасун, к юго-востоку в 23 метр. от источника номер Второй.

0, 0 — 2,14 Темносерый тонкозернистый кварцевый песок слабо глинистый, в верхнем горизонте до глубины 0,5 метра с примесью растительных остатков.

2,14 — 2,90 Мелкозернистый кварцевый песок с угловатою и окатанною галечкою песчаника и кварцита.

ЭР02575

2,90 — 3,40 Черные ила.
3,40 — 5,00 Мелкозернистый серый слабо глинистый кварцевый песок.
5,00 — 6,40 Галечник: мелкозернистый кварцевый песок серый со слабо окатанной галечкою молочно-белого кварца, серого кварцита и черного кварцитового сланца до 4—5 см. величиною.
6,40 — 9,80 Мелкозернистый песок желтоватого цвета с угловатою сланцевою и кварцитовою дресвою с зернами от 2 до 5—8 мм.; на глубине 7,30 залегает тонкий глинистый прослоек.
9,80—10.50 Мелкозернистый слабо глинистый кварцевый песок с угловатою дресвою тонкозернистого кварцита.

С глубины 5.0 метров залегают, вероятно, продукты разложения конгломерата с прослоем песчаника, также совершенно выветрелого.

Мерзлота залегает на глубине 1.0—7.0 метров.

Минеральная вода с очень слабым содержанием углекислоты встречена под слоем мерзлоты; при углублении скважины изменения минерализации не замечено.

Скважина № 10.

Заложена в 10 метрах на юго-запад от источника № III и в 14,20 метрах на север от скважины № 11.

0,00 — 0,50 Искусственная насыпь.
0,50 — 2.20 Песок кварцевый тонко и мелкозернистый буровато-желтого цвета.
2.20 — 2.65 » » тонкозернистый иловатый черного цвета.
2.65 — 5.50 Галечник песчано-глинистый серого цвета с дресвою кварцитовою и галечкою угловатою и окатанного плотного темносерого кварцита, серого кварцитового тальковатого сланца и слюдяного кварцитого сланца.
5.50 — 6.00 Галечник песчано-глинистый буроватого цвета с галькою тех же пород, что и выше и кроме того галечка мелкозернистого аплита или аркоза.
6.00 — 9.40 Галечник песчаный буроватого цвета с обилием дресвы и окатанной галечкой менее 1 см. и с галькою кварцита, песчаника (кварцево-полевошпатового) и слюдяного сланца.
9.40—11.5 Галечник серовато-зеленоватого цвета глинисто песчаный с кварцитовою и сланцевою дресвою и мелкою до 3—4 см. величиною галечкою.
11.50—13.20 Песчаник мелкозернистый с мелкою галечкою, выветрелый и разложенный до дресвы.

Все пересеченная толща с 2.65 и до 11.5 метров представляет продукт разложения конгломерата, оставшийся на месте.

Мерзлоты нет, кроме временного слоя в 10--15 см., образовавшегося в октябре на поверхности земли.

Минеральная вода появилась на глубине 2.65 м., но слабая, с содержанием всей углекислоты до 2.2 гр. на литр. Уровень воды в скважине при глубине 6.0 м. держался на 2 м.

ЭР02575

ниже поверхности земли; при глубине скважины 9.0 м. уровень воды на 1.5 м. ниже поверхности земли; при глубине скважины в 11.5 м. уровень воды понизился до 3 м. ниже поверхности земли.

При откачке на глубине 9.0,7.0 и 5.5 метров притока воды не было. На глубине 4.0 м. дебит воды оказался, как минимум 17 литров в минуту; температура воды +1.2° С. Содержание свободной углекислоты—2.2. гр. на литр. Уровень воды при этом как до откачки, так и после откачки стоял на 0.50 метра ниже поверхности земли.

Скважина № 11.

Заложена посреди площадки около группы источников в расстоянии 24 метров к северу от источн. № X.

0.0 — 1,50 Искусственная насыпь.

1.50 — 2.20 Мелкозернистый кварцевый песок с угловатыми кусочками сланца.

2.20 — 6.00 Песок мелкозернистый со сланцевою дресвою до 3—5 мм., серого цвета, сильно глинистый.

6.00 — 6.80 Песок темносерый иловатый тонкозернистый в нижнем горизонте 6,80 со сланцевою дресвою.

6,80 — 8.00 Мелкозернистый песок с мелкими слабо окатанными кусочками сланца.

8.00—16.60 Галечник: мелкозернистый песок с угловатою сланцевою и кварцитовою дресвою до 1—3 мм. велич. и галечкою кварцита и слюдяного сланца.

16.60—17.10 Мелкозернистый кварцевый песок.

17 10—20.00 Галечник такой же, что и выше.

20.00—21.70 Глинистый песок желтого цвета.

21.70—22.40 Фельзит светлосерого и синеватого цвета, сильно выветрелый и превратившийся в мягкую глинообразную массу.

С глубины 8.0 метров и до 21.7 м. скважина шла разрушенным конгломератом и песчаником сохранившими значительную связность и твердость на глубине 16,50 м.—20.0 м.

Мерзлота залегает на глубине 7.50—12.0 метров.

Минеральная вода встречена на глубине 6,80 м.; откачка дала минимум 8 литров в минуту; содержание в ней свободной углекислоты—2.9 гр.

ЭР02575

SUMMARY.

The Darassun mineral spring is situated in the basin of the Tura river, the right affluent of the Ingoda river, 90 kilometers to the south of the town of Chita.

The western part of the region investigated is formed by proterozoic deposits, represented by gneisses and mica schists, and the eastern — by paleozoic ones, represented by conglomerates and strongly metamorphosed sandstones and schists.

All these deposits have been subjected to a process of plicative dislocation and represent a series of folds. The folds formed by the proterozoic deposits are stretched to the NW and those built by the paleozoic formations to the NE.

The large valley of the Tura river represents a sunken block formed by a disjunctive dislocation process of a later period, to which the whole region has been subjected.

The wide valleys of the rivers are filled up with tertiary and posttertiary formations, represented by sands and sand-gravel deposits, the total thickness of which reaches, in the valley of the Darassun river, 8,5 meters.

In the formation of this region igneous rocks, intrusive (granites), as well as effusive ones (felsites) take part.

The granites form stocks in the mica schists. The felsites, quartz-porphyries and orthophyres form some dykes in the metamorphic schists.

One of such dykes is lokated in the conglomerates, which underlie the alluvial deposits in the valley of the Darassun river.

This region is situated in the zone of eternal ground ice, the thickness of which reaches one to six meters. At the end of sumner the upper limit of the frozen ground is at a depth of one to seven meters.

In the valley of the Darassun river, the right affluent of Tura, two kilometers up its mouth, there is a narrow area, 220 meters long, having almost a meridional direction, where mineral waters come out at the surface from under the alluvial deposits. These waters contain in solution from 0,5 to 1 gramme of mineral salts and from 2 to 3 grammes per liter of free carbonic acid and belong to the ordinary carbonate waters, containing alkali, alkaline earths and iron.

The situation of the water-bearing area near a felsite-porphyry dyke and the high content of free carbonic acid prove the juvenile character of a part of these waters, though the greatest part of them is probably vadose.

Translated by M. N. Arsenieff.

ЭР02575

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Стр.

1. Положение источников. 1
2. Каптаж источников и опреснение их. 2
3. Задачи исследования 1924 г. 2
4. Геологическое строение района: 2
   а) палеозойские отложения, ... 2
   б) протерозойские образования, ... 3
   в) изверженные породы, ... 4
   г) третичные отложения, ... 4
   д) послетретичные отложения. 5
5. Тектоника района. 5
6. Вечная мерзлота: 6
7. Полезные ископаемые: . . . . . .
   I. Месторождение стибнита. 6
   II. Минеральные источники. 7
   I. Распределение воды в наносах: 7
   а) Пресные воды, ... 7
   б) Минеральные воды, ... 8
   в) Углекислота. 9
8. Происхождение минеральных источников 9
9. Описание источников: . . . . . .
   I. Источник номер Первый, ... 10
   II. Источники южной площадки. 11
10. Центры выходов коренных минеральных струй. 12
11. Временные меры к охране источников. 13
12. Необходимость дальнейших исследований. 15
13. Литература. 15

ПРИЛОЖЕНИЯ.

1. Анализ воды Дарасунских Минеральных источников. 16
2. Содержание углекислоты в воде Дарасунских источников. . . . 17
3. Дебит источников №№ III, V, VI и X. 18
4. Разрезы буровых скважин. 19
5. Профиль поперек долины рч. Дарасуна в площади Минеральных источников.
6. План расположения Минеральных источников и буровых скважин.

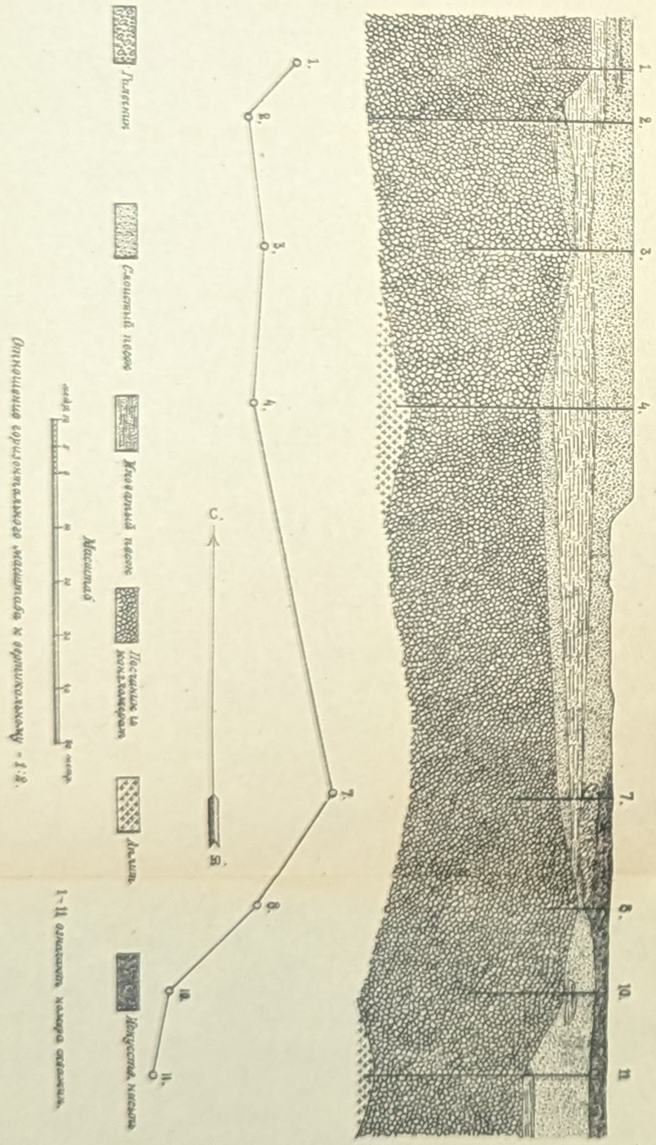
ДВГНБ

ЭР02575

ДВГНБ

ЭР02575

Разрез поперек долины р. Дарасуна между Первым и Десятым минеральными источниками.



КАРТА ДАРАСУНСКИХ минеральных источников.

МАСШТАБ: 1:1000

Горизонтали через 1/2 метра.

MAP of the DARASSUN Mineral Springs.

SCALE: 1:1000

Horisontals every 1/2 meter.

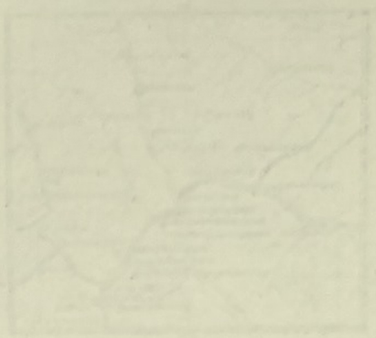


ЛЕГЕНДА:
LEGEND:

- I-X — Минеральные источники. Mineral wells.
- XI — Грифон минер. воды. Mineral spring.
- 1-4 — Газовые грифоны. Seepages of gas.
- 1-10 — Буровые скважины 1924 г. Boreholes 1924.
- Лес. Woods.
- Кустарник. Bushes.
- Мостики к источникам.


Дарасун
Ингода
Аргалей
Карасун
Агинск
Кыра
Нарасун
Ундурга
Александровское
Михайловское
Ульхутуй
Ключевская
Кадаинская
Кулиндинская
Оленгуй
Хилгита
Ононский завод
Ононский
Ононский
Ононский

ЭР02575



ДАРАГАНСКИХ
ДАРАГАНСКИХ

ДВГНБ

ЭР02575

ДВГНБ

ЭР02575

GEOLOGICAL COMMITTEE OF THE RUSSIAN FAR EAST

Records of the Geological Committee of the Russian Far East.

1926. **No. 44.** 1926.

J. A. Makerov

ДВГНБ

Darassun Mineral Springs.

Researches Hydrogeological of 1924.

(With one map).

Price

Vladivostock.

TO BE OBTAINED FROM:

1) The Geological Committee of the Russian Far East, Fodorowskaya, 7, 2) Bookseller «Knijnoe Delo», 43 Leninskaya str.

1926

ЭР02575

689

ДВГНБ

Цена 0-04

ИМЕЮТСЯ В ПРОДАЖЕ ВО ВЛАДИВОСТОКЕ:
1) Канцелярия Геологического Комитета Д. В., (Федоровская, 7), 2) В Книжном магазине Акц. О-ва «Книжное Дело» (Ленинская, 43).

65

ЭР02575