

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В. М. МАКСИМОВ и Н. И. ТОЛСТИХИН

**К ВОПРОСУ О ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
ОКРЕСТНОСТЕЙ ЯКУТСКА**

(Представлено академиком В. А. Обручевым 27 IV 1940)

Первая попытка получить подземную воду в Якутске относится к началу XIX в., когда купец Шергин в поисках воды вырыл шахту глубиной в 116 м. Шергинская шахта не дошла до нижней границы вечной мерзлоты и не вскрыла подмерзлотных вод. Крупнейший геолог того времени Г. Гельмерсен ⁽¹⁾ впервые высказал тогда мнение, что дальнейшим углублением шахты были бы вскрыты подземные воды, однако, мысль эта была совершенно забыта. Неудача Шергина надолго приостановила попытки дальнейших работ, связанных с разрешением проблемы водоснабжения Якутска подмерзлотными водами. Положение усугублялось отсутствием геологического разреза под Якутском.

После Великой Октябрьской революции в связи с бурным ростом Якутска возник с особенной остротой вопрос о его благоустройстве, в том числе и о водоснабжении. Начиная с 1932 г., проводятся гидрогеологические и инженерно-геологические исследования в Якутске и его окрестностях [И. М. Светозаров ⁽²⁾, 1932—1934 гг.; Д. Д. Каргин, 1933—1939 гг.]. Однако ни одна из этих работ не была доведена до конца. Исследователи ограничились изучением инженерно-геологических условий территории города, надмерзлотных и подрусловых вод и описанием некоторых источников.

В 1939 г. инициативу гидрогеологических исследований взяла на себя Академия Наук СССР. Гидрогеологический отряд Якутской экспедиции Академии Наук ставил перед собою следующие основные задачи: 1) уточнить геологический разрез под Якутском и в его окрестностях; 2) выяснить возможности получения в Якутске подмерзлотной воды; 3) в случае благоприятного разрешения 1-й и 2-й задач организовать бурение на подмерзлотную воду.

Работы проводились по левому и правому берегу р. Лены от села Покровское-Качикатцы до Кангаласских копей. В геологическом строении этого участка долины р. Лены принимает участие мощный комплекс осадочных отложений—кембрийских, юрских и более молодых. Кембрийские отложения, фаунистически охарактеризованные, представлены в основном карбонатными породами, относимыми к $С_2$. Общая мощность этой толщи, так называемой Ботомской свиты, по И. П. Атласову, около 1370 м. Среди известняков кембрия нашего района обнаружены прослои глинистых мергелей до 2,5 м мощности и битуминозных известняков (с. Покровское). Последнее показывает, что первоначально состав воды был хлорнатровым с повышенной минерализацией. На правом берегу р. Лены

у с. Качикатцы выходит мощный источник Булус с дебитом 60 л/сек. (июль 1939 г.) и температурой 0,2° с пресной водой прекрасного качества. Этот источник приурочен к контакту песчано-галечных аллювиальных отложений террасы р. Лены и верхней части кембрийских карбонатных пород, разрушенной процессами древнего выветривания. Буровыми скважинами на р. Амге и на р. Толбе также обнаружена в кембрийских породах вблизи поверхности пресная подземная вода, а на глубине соленая.

Таким образом в районе Якутска устанавливается водоносность кембрийских отложений, причем сверху находится пресный горизонт, а на большей глубине соленая вода. Поверхность между кембрийскими и вышележащими юрскими породами полого падает к Якутску. Здесь она находится на глубине около 330—350 м.

Юрские отложения, общей мощностью около 550—600 м, наиболее широко распространены в районе и могут быть расчленены на следующие свиты снизу вверх по литологическим признакам.

А м г и н с к а я с в и т а. Эта свита представлена преимущественно среднезернистыми песками и песчаниками с подчиненными им пластами и линзами грубозернистых песчаников и конгломератов, а также мелкозернистых песчаников и сланцев. В основании свиты, непосредственно залегающей на известняках кембрия, находится небольшой горизонт конгломерата и грубозернистых песчаников. Общая мощность свиты около 65 м. В верхних частях разреза амгинской свиты находятся небольшие включения угля. Наиболее хорошо эта свита представлена по р. Амге, ниже Амгинского зерносовхоза. Верхняя часть свиты прослеживается также в некоторых обнажениях левого берега р. Лены ниже с. Покровского.

В е р х н е - К а н г а л а с с к а я с в и т а. Для этой свиты характерно появление глинистых прослоев мощностью в несколько метров и наличие мелких пеллеципод и белемнитов. Фаунистические горизонты прослежены по левому берегу р. Лены почти от с. Покровского до Верхнего Кангаласского камня включительно. В этой свите можно выделить снизу вверх следующие горизонты:

1. Глина	2 м
2. Мелкозернистые пески и песчаники с растительными остатками и конкрециями бурого железняка	28,2 м
3. Глина	4,1 м
4. Мелкозернистые и среднезернистые пески и песчаники с крупными <i>Pelecypoda</i>	20,1 м
5. Глины с белемнитами	4,7—6,0 м
6. Мелко- и среднезернистые пески и песчаники с горизонтом гравийных песчаников мощностью в 7,5 м, переходящих в мелкогалечный конгломерат, фауна <i>Pelecypoda</i>	28,6 м
7. Глины	6,3 м
8. Мелкозернистые пески	9,2 м
9. Глины	3,0 м

Общая мощность Верхне-Кангаласской свиты около 110 м. Следует отметить также присутствие в свите растительных отпечатков и включений угля.

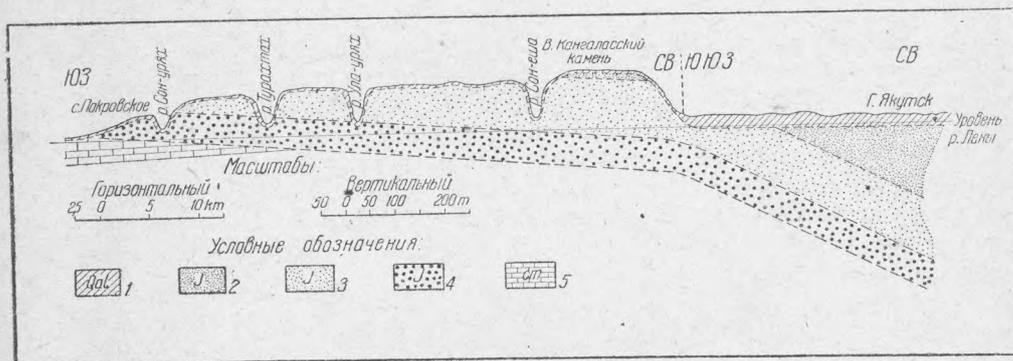
С. Далее следует **Якутская свита**, представленная в основном довольно однообразной толщей мелкозернистых глинистых песков и песчаников. В этой свите можно выделить снизу вверх:

1. Мелкозернистые, часто глинистые пески и песчаники	89,7 м
2. Переменяемость мелкозернистых песков и глин	8,0 м
3. Песчаный известняк	1—3,0 м
4. Песчаники мелкозернистые	3,0 м
5. Глины сланцеватые	3,0 м
6. Свита мелкозернистых песков и песчаников с подчиненными им глинами	142—143 м

Общая мощность Якутской свиты 240—245 м. Для этой свиты характерно присутствие растительных остатков и прослоев бурого угля.

Д. Свита Нижне-Кангаласская, представленная песками и песчаниками, плотными глинами и пластами бурого угля, достаточно хорошо описанная в литературе, мощностью свыше 65 м.

Юрские отложения в Нижних Кангалассах покрыты свитой серых и темносерых песков, переходящих в рыхлые песчаники с гравием и галькой, с хорошо сохранившимися остатками почти необуглившейся древесины. В основании этой свиты залегает невыдержанный по простиранию и мощности пласт конгломерата, в котором редко встречается хорошо окатанная галька бурого угля. Венчается эта свита черными глинами. На размытой поверхности серой свиты залегают древнечетвертичные галечники и пески. Возрастное положение серой свиты между верхней юрой и древнечетвертичными отложениями позволяет отнести ее к мелу или третичным, причем третичный возраст этих отложений представляется нам наиболее вероятным.



Фиг. 1. Схематический геологический профиль от с. Покровского до Якутска.

Юрские отложения полого падают от с. Покровского вниз по р. Лене к Якутску (см. фигуру).

Непосредственно под Якутском залегают: кембрийские известняки, Амгинская, Верхне-Кангаласская и часть Якутской свиты. При этом горизонт песчанистого известняка находится на глубине 70—74 м от поверхности земли у Шергинской шахты. Если принять мощность вечной мерзлоты под Якутском в 186—200 м, то под нижней ее поверхностью можно встретить в юре три водоносных горизонта: первый—мощностью около 20 м, второй—около 30 м и третий—мощностью свыше 70 м. Все три горизонта находятся под Якутском на глубине в 220—350 м от поверхности. Первые два горизонта вследствие неблагоприятного механического состава слагающих их породу (мелкозернистые пески) и низкой температуры не представляют особого интереса. Но третий водоносный горизонт, будучи сложен в значительной мере крупно- и среднезернистыми песками, гравием и галькой, представляет несомненный практический интерес. Мощность его (до кембрия) около 70 м. Конгломераты и грубые пески нижней юры, залегающая на размытой поверхности кембрия, образуют с ним единый сопряженный водоносный горизонт весьма значительной мощности.

К 70 м толщ юрских песков следует прибавить кору доюрского выветривания кембрийских известняков мощностью в несколько десятков метров.

Ожидаемые температуры воды должны быть здесь около 3—5°. Качество ее—удовлетворительное. Доказательством последнего предположения являются: во-первых, наличие пресных источников подмерзлотных

вод в окрестностях Якутска и, во-вторых, то, что угленосные юрские толщи Сибири повсюду характеризуются пресными водами, так же как каменноугольные месторождения других районов СССР. Поэтому и для юрских отложений окрестностей Якутска, частью континентальных, частью прибрежно-морских, образовавшихся в условиях влажного климата, ожидается пресный тип вод.

На больших глубинах в кембрийских породах под Якутском можно встретить соленые воды, минерализация которых будет возрастать с глубиной.

В том случае, если мощность вечной мерзлоты под Якутском окажется менее намечаемой, то непосредственно под нею будет встречен еще один водоносный горизонт, достаточно мощный и водообильный. Мощные источники Улахан-Тарын, находящиеся в 48—50 км от Якутска вверх по правому берегу р. Лены, служат проявлением третьего сложного водоносного горизонта. Дебит этих источников около 300 л/сек (сентябрь 1939 г.), температура 0,2°, состав воды хороший. Помимо этих источников на правом берегу р. Лены в 40 км ниже Якутска, близ Дойдинского наслег имеется Суларский источник дебитом свыше 50 л/сек. В зимнее время все эти источники подмерзлотных вод образуют крупные наледи.

Помимо подмерзлотных вод в Якутске и его окрестностях имеются подрусовые и надмерзлотные воды, на характеристике которых мы не останавливаемся в виду их малого практического значения.

В заключение следует отметить, что инициативу Академии Наук поддерживали местные якутские организации—Совнарком Якутской ССР, Наркомхоз и Якутский геологический трест Главтопа. Последний в тесном контакте с Академией Наук СССР приступил к бурению на подмерзлотные воды в Якутске.

Поступило
29 IV 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Горный журнал, ч. II, кн. 2 (1935). ² И. М. Светозаров, Проблемы сов. геологии, № 10 (1934).