

МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

П. А. УДОДОВ, Н. М. РАССКАЗОВ, А. Д. НАЗАРОВ, В. Г. БЫКОВ

(Представлена научным семинаром кафедры гидрогеологии
и инженерной геологии и проблемной геологической лаборатории ТПИ)

В связи с быстрым ростом численности населения, бурным развитием промышленности и освоением месторождений нефти и газа Томской области, которая характеризуется суровым климатом, на повестку дня встает вопрос создания в области санаторно-курортной базы, о чем, в частности, говорится в постановлении Томского облисполкома от 20. XII. 1968 г. Для решения этого вопроса есть все необходимые условия: красивые места, лес, реки и разнообразие типов минеральных вод. Почти в любом населенном пункте можно вскрыть и использовать несколько типов лечебных вод. Это дает возможность применять их для лечения как с отрывом, так и без отрыва от производства.

На территории области вскрыты и изучены сульфидные, йодо-бромные, бромные, кремнистые, железистые, радоновые, минеральные воды «без специфических компонентов и свойств» (выделены по классификации Иванова и Невраева), а также воды и грязи торфяных месторождений. Распространение минеральных вод, приуроченных к отложениям юры и мела Томской области, показано на карте (рис. 1), составленной совместно с Новосибирским геологическим управлением и Томским институтом курортологии.

Сульфидные воды вскрыты в отложениях тарской свиты вблизи с. Чажемто (рис. 1). Содержание суммарного сероводорода — 13,2 мг/л. Воды — хлоридно-натриевые с минерализацией 5,0 г/л, термальные (температура на устье 64°C). Состав газа — метановый. Скважина фонтанирует (с 1958 г.) с дебитом 500 м³/сутки. Своим происхождением воды обязаны разрушенной залежи углеводородов. Аналогичные воды используются для лечения опорно-двигательного аппарата и некоторых кожных заболеваний. Удобное природное положение, близость к крупным населенным пунктам, возможность вскрытия на этом участке других типов минеральных вод (рис. 1), наличие в этом же районе торфяных вод и грязей, ставит вопрос о скорейшем использовании этих вод. Кроме того, создание искусственного водоема способствовало бы накоплению ценных сероводородных грязей. Другие типы минеральных вод имеют региональное распространение.

Характерно, что с глубиной и от обрамления к центру Западно-Сибирского артезианского бассейна наблюдается увеличение содержания хлоридов натрия и кальция, йода, брома, кремнекислоты, увеличение минерализации (вплоть до рассольной), повышаются температура и насыщенность вод метаном.

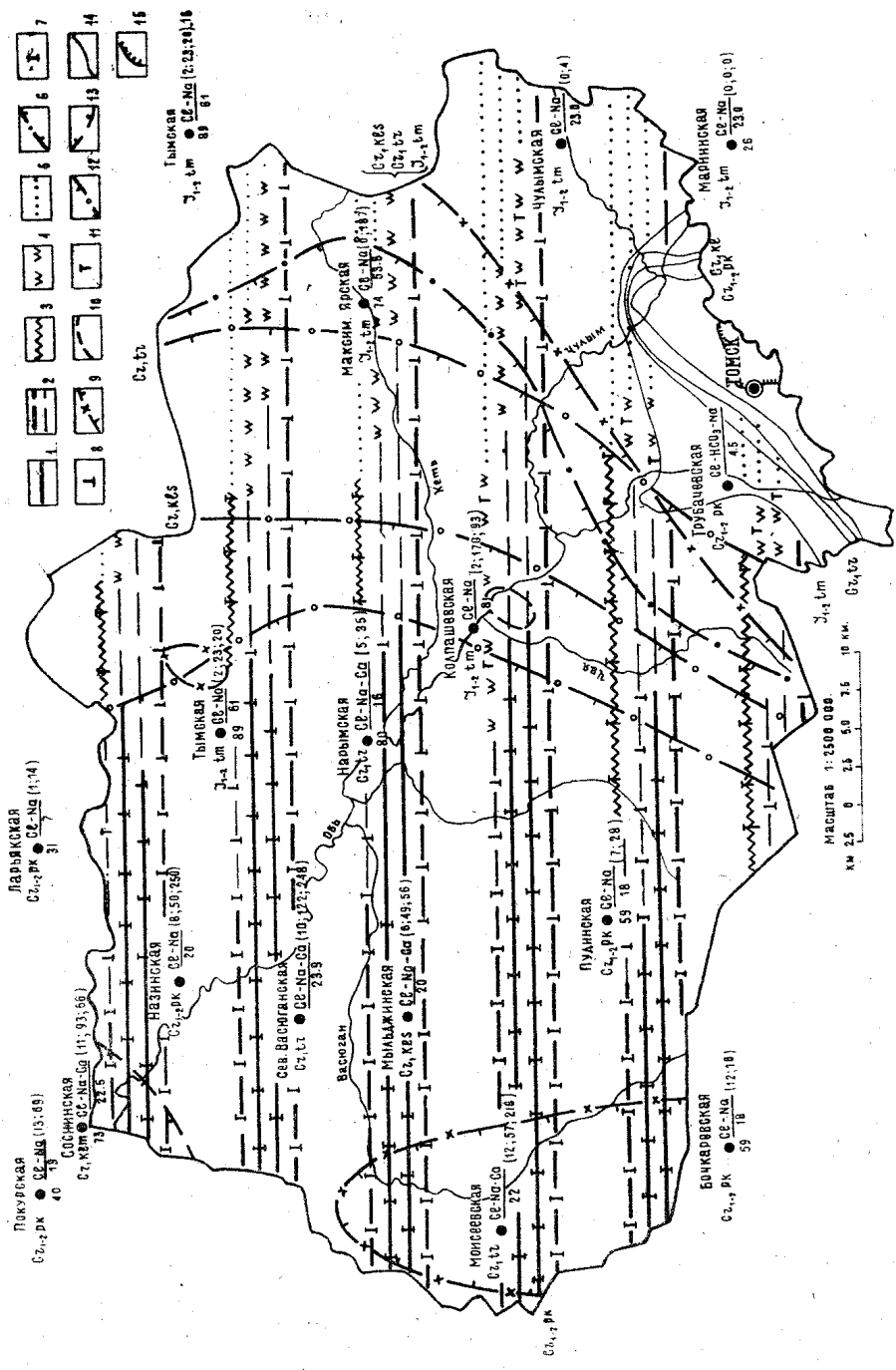


Рис. 1. Карта минеральных вод меловых и юрских отложений Томской области
 Составили: А. А. Розин, П. А. Удолов, Н. М. Рассказов, А. Д. Назаров, В. Г. Быков, Е. С. Коробейникова,
 Н. Г. Грачева, Л. А. Осинцева

Условные обозначения

На карте пучок из 4-х параллельных линий отражает расположение свит в разрезе сверху вниз: покурская ($Cr_{1-2} pk$), княгининская ($Cr_1 kls$), тарская ($Cr_1 tr$), томенская ($J_{1-2} tm$). Средние величины глубин залегания свит и их водообильности: покурская — 600—900 м, 50—500 м³/сутки; княгининская — 1400—1700 м, 10—70 м³/сутки; тарская — 1700—2000 м, 50—120 м³/сутки; томенская — 2200—2800 м, 10—50 м³/сутки.

А. Основной ионный состав вод и минерализация.

1 — хлоридно-натриево-кальциевый, 10—36 г/л; 2 — хлоридно-натриевый; а) 10—36 г/л; б) 3—10 г/л; 4 — хлоридно-гидрокарбонатно-натриевый, 1—3 г/л; 4 — гидрокарбонатно-натриевый, 1—3 г/л; 5 — гидрокарбонатно-натриевый, менее 1 г/л; 6 — граница распространения слабых рассолов (36—80 г/л) в отложениях тюменской свиты ($J_{1-2} tm$).

Б. Минеральные воды, содержащие биологически активные компоненты, мг/л:

7 — йод и бром ($J \geq 5$; $Br \geq 25$); 8 — бром ($Br \geq 25$); 9 — контур распространения кремнистых вод по свитам с содержанием $H_2SiO_3 \geq 50$; 10 — контур распространения сульфидных вод в тарской свите; 11 — Минеральные воды, не содержащие биологически активных компонентов.

В. Основной газовый состав минеральных вод

12 — контур распространения вод с метановым и азотно-метановым составом растворенных газов по свитам ($CH_4 > 50\%$).

Примечание. 1. Газовый состав вод тюменской свиты повсеместно метановый и лишь в районе Тюгюльдета азотнометановый. 2. На остальной территории распространены подземные воды с азотным и метановым составом растворенного газа.

Г. Температура подземных вод:

13 — контур распространения вод с $t \geq 40^\circ C$ и выше по кровле покурской свиты. По другим свитам повсеместно развиты воды с температурой выше $40^\circ C$.

Д. Прочие знаки

14 — границы распространения свит, за пределами распространения свит, карта составлена по их возрастным аналогам; 15 — палеозойское обрамление; 16 — сверху — название разведочной площади или скважины; слева — стратиграфический индекс водовмещающих пород; цифра внизу — температура воды в пластовых условиях; справа: в числителе — основной ионный состав подземных вод, в знаменателе — минерализация, г/л; справа от дроби в скобках: первая цифра — содержание (mg/l) йода, брома, кремнекислоты.

Примечание. Типы вод выделены по преобладающим ионам ($\geq 10 mg-экв. \%$, сумма ионов = 100%) и читаются от большего к меньшему.

Йодо-бромные и бромные воды распространены в большей степени в западной части области и приурочены к наиболее закрытым частям свит. Содержание йода достигает 25 мг/л, брома — 200 мг/л. Состав вод — хлоридно-натриевый, хлоридно-натриево-кальциевый с минерализацией 10—80 г/л, температура в пластовых условиях—20—100°C и выше. Состав газов — метановый.

Кремнистые воды в отложениях киялинской, тарской и тюменской свит распространены почти по всей области, исключая районы, прилегающие к южному и восточному обрамлению. В отложениях покурской свиты данный тип вод распространен в районе п. Кананак и в юго-западной части области. Содержание кремниевой кислоты достигает 500 мг/л. Состав вод — хлоридно-натриевый, хлоридно-натриево-кальциевый с минерализацией 1—80 г/л, температура в пластовых условиях — 20—100°C. Состав растворенных газов — метановый, азотно-метановый и метано-азотный.

Воды с минерализацией более 1 г/л, не содержащие бальнеологически активных компонентов, объединены в группу минеральных вод «без специфических компонентов и свойств». Они распространены в верхних и наиболее близких к обрамлению частях разреза.

Водообильность свит по разрезу различная. Наиболее водообильны отложения покурской свиты, дебиты скважин—50—400 м³/сутки, иногда достигают 3000 м³/сутки, наименее водообильны отложения тюменской свиты, дебиты скважин — 10—50 м³/сутки, достигают и 100 м³/сутки.

Пресные железистые воды, обогащенные органическими соединениями, приурочены к осадкам четвертичных, палеогеновых и верхнемеловых отложений Томского, Бакчарского и Колпашевского районов. По химическому составу воды — гидрокарбонатно-кальциево-магниево-железные с минерализацией 0,1—0,7 г/л, слабокислые, с содержанием суммарного железа до 60 мг/л (П. А. Удодов и др., 1965), чаще 10—30 мг/л.

Из тяжелых металлов в водах распространены (мкг/л): марганец — до 1200, барий — до 720, стронций — до 500, цинк — до 44 и ряд других элементов. Температура подземных вод 4,0—8,0°C (замеры проведены в летнее время). Воды четвертичных отложений имеют свободный уровень и залегают на глубинах 8—20 м. Дебиты скважин колеблются в пределах от 0,02 до 2,5 л/сек при понижениях 2,0—4,0 м. Воды, приуроченные к отложениям палеогена и верхнего мела, имеют напорный характер. Пьезометрические уровни часто располагаются выше дневной поверхности (до +4,0 м). Дебиты колеблются в пределах 0,03—0,15 л/сек, при понижениях 15—50 м.

Железистые воды высокой и средней минерализации распространены в отложениях юры и мела в западной и центральной частях области. По химическому составу воды хлоридно-натриевые с минерализацией 5—40 г/л, слабощелочные с содержанием суммарного железа 20—150 мг/л. Температура вод в пластовых условиях—20—100°C. Состав газа — метановый. Наличие в водах высокого содержания хлора и небольшого содержания гидрокарбонатов позволяет предполагать присутствие в значительном количестве железа в виде легко усвояемых организмом хлоридов. Закономерности распределения железа в водах изучены еще слабо. Имеются данные лишь для некоторых районов области. В 1968 г. высокое содержание железа (до 100 мг/л) отмечено в водах тюменской свиты на Северо-Колпашевской площади. Повышенное содержание железа (20—40 мг/л) отмечено также в водах тарской и киялинской свит.

В комплексе с указанными типами минеральных вод могут широко использоваться торфяные воды и грязи, которыми богата Томская область. Из торфов с помощью паровых вытяжек, получаемых по методике Одесского института глазных болезней им. Филатова, можно выделять

препарат «торфот». Бальнеологическая эффективность его, как показала проверка в клиниках мединститута, составляет 69—71% для пойменных низинных и 45—50% для верховых водораздельных месторождений.

Не изученным является вопрос об органическом составе вод нефтегазоносных районов. Возможно, что могут быть встречены воды с высоким содержанием органических веществ, имеющих большую бальнеологическую ценность. А при повышенном содержании в них йода и брома ценность значительно возрастает.

Таким образом, вопрос использования минеральных вод Томской области остро стоит на повестке дня. В настоящее время в течение короткого срока могут быть созданы водолечебницы в районах Колпашева и нефтепромысла на Советском месторождении. Здесь уже выведены на поверхность соответственно сульфидные и термальные йодо-бромные воды. Термальные воды могут также использоваться для подогрева торфяных грязей.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. В. Иванов, Г. А. Невраев. Классификация подземных вод. Изд. «Недра», М, 1964.
 2. В. В. Гребенюк, Н. П. Запивалов, Т. А. Звягина и др. Геология и нефтегазоносность Обь-Иртышского междуречья. Материалы по геологии Западно-Сибирской низменности. Вып. 4. Изд. Томского университета, 1965.
 3. П. А. Удодов, В. М. Матусевич, Н. В. Григорьев. Гидрогеохимические поиски в условиях полузакрытых геологических структур Томь-Яйского междуречья. Изд. Томского университета, 1965.
-