

## ИЗМЕНЕНИЕ МАКРОКОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ПЛАСТОВЫХ ВОД ТОЛБАЧАНСКОЙ СВИТЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ТРУБКА «ИНТЕРНАЦИОНАЛЬНАЯ»

А.М. Янников, С.А. Янникова

*Институт «Якутннпроалмаз» АК «АЛРОСА» (ПАО), Мирный, Россия, yannikov90@mail.ru*

Толбачанская свита (С<sub>1</sub> tb) впервые выделена А.К. Бобровым в 1945 году. Названа по реке Толбачан – правому притоку реки Лена. В стратиграфическом отношении толбачанская свита коррелируется с бельской свитой юга Сибирской платформы. Свита согласно залегает на породах эльгянской свиты и перекрывается олекминской [1–3].

В пределах околотрубочного пространства коренного месторождения трубка «Интернациональная» глубина залегания толбачанской свиты от дневной поверхности составляет 1065,0 метров (а.о. кровли -665 м) [4,5].

В породах толбачанской свиты в пределах изучаемого участка (околотрубочного пространства) выделяется 15 коллекторов различной степени насыщения [6]. Эффективная общая мощность газоводонасыщенных коллекторов толбачанской свиты 91,4 м.

Пластовые воды в коллекторах данных свит высоконапорные, по химическому составу рассолы хлоридного кальциевого состава с минерализацией до 510 г/л, характеризуются кислой реакцией (рН до 5,8), очень высокими концентрациями брома, калия, стронция, лития, цинка, марганца (табл. 1).

Формула солевого состава:

$$M_{440-510} \frac{Cl_{99}}{Ca_{62}(Na + K)_{22}Mg_{16}} \text{ } ph \ 5,8 \ \gamma \ 1,285$$

Рассолы являются агрессивными к бетону и металлам по величине рН и содержанию магния. В составе газов решающую роль играет метан (до 95% по объему), присутствуют тяжелые углеводороды [6].

Опробование пластовых вод осуществлялось в период с 2015 по 2017 год по режимной сети скважин. Для анализа изменения основных характеристических показателей используются усреднённые, в рамках каждого года, результаты химических анализов пластовых вод по дегазационным скважинам гор. отм. -790. [6].

Таблица 1. Макрокомпонентный состав пластовых вод толбачанской свиты

Год	Жёсткость общая, мг-экв./л	рН	Анионы, мг/л			Катионы, мг/л			Минерализация, мг/л
			HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na+K	
2015	5 250	6,0	934	244 789	327	86 439	11 400	43 698	440 615
2016	6 558	5,5	1 112	285 775	1 331	109 600	14 407	33 811	453 478
2017	7 846	5,0	1 247	296 503	610	129 297	16 711	20 381	472 409

Проведя анализ полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Происходит планомерное увеличение жёсткости пластовых вод с 5250 до 7846 мг-экв./л.

2. По всем дегазационным скважинам отмечается уменьшение величины рН. К изначальным значениям, характерным для толбачанских рассолов, имеющих кислую реакцию (5,0-6,0). И в целом рН вод, самоизлив которых фиксировался в процессе режимных наблюдений в 2015-2017 гг пришёл к равновесным характеристическим значениям.

3. Изменение содержания макрокомпонентов в пластовых водах по сети скважин имеет схожий характер. Оно происходит по весьма закономерным тенденциям, связанным с восстановлением химического состава пластовых вод системы толбачанских коллекторов, за счёт вовлечения естественных запасов рассолов из периферийных зон, а также за счёт растворения горных пород. Анион Cl<sup>-</sup>, сохраняет своё доминирующее положение, что позволяет классифицировать все изливающиеся воды как хлоридные (это легко объясняется тем, что воды, имеют

высокую минерализацию, и являются пресыщенными для галита. По дегазационным скважинам, в течение всего периода наблюдений происходило увеличение % содержания катиона  $\text{Ca}^{2+}$ , что в свою очередь, позволяет классифицировать изливающиеся воды как насыщенные хлоридно-кальциевые рассолы.

4. Минерализация изливающихся пластовых вод планомерно увеличивается в течение всего изучаемого временного интервала с 440,6 г/л (в 2015 г.) до 472,4 (в 2017 г.).

Описанные изменения анионно-катионного состава подземных вод в целом объясняются литолого-фациальными и структурно-тектоническими факторами, а именно:

- Изучаемые коллектора представлены карбонатными породами, и характеризуются как трещино-пористые и трещино-карстовые.

- Изучаемый водоносный комплекс находится в зоне затруднённого водообмена, что является определяющим для перечисленных ниже особенностей.

- Выделяемый комплекс относится к высоконапорным;

- Пластовые воды относятся к седиментационным водам, захваченным из первичного осадка, с последующей метаморфизацией и процессам ионного обмена между породами и подземными водами.

- Изучаемый комплекс, как правило, характеризуется низкими значениями коэффициента проводимости.

#### Литература

1. Гидрогеология СССР. Том XX. Якутская АССР. М.: Недра, 1970. 384 с.
2. Колганов В.Ф., Акишев А.Н., Дроздов А.В. Горно-геологические особенности коренных месторождений алмазов Якутии. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 576 с.
3. Блажкун Д.В., Гиниятулин И.М., Ивашина Е.И., Коробков Г.В. Материалы к легенде Ботуобинской серии листов геологических карт масштаба 1:50000. Мирный. Ботуобинской ГРЭ ПГО «Якутскгеология» Министерства геологии СССР, 1989. 70 с.
4. Геология, гидрогеология и геохимия нефти и газа южного склона Анабарской антеклизы / Е.И. Бодунов, В.Л. Белецкий, Г.С. Фрадкин и др. Якутск: изд. ЯФ СО АН СССР, 1986. 176 с.
5. Иост Н.А., Янников А.М. Гидрогеологическая характеристика отложений толбачанской свиты в околотрубном пространстве месторождения трубка «Интернациональная». Сборник докладов VIII-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных "Молодежь и научно-технический прогресс в современном мире". Мирный. 2017. С 201–205.
6. Янников А.М. Газодинамическая характеристика коллекторов во внешнем контуре месторождения «трубка Интернациональная» // Вестник ВГУ. Серия: Геология. 2018. №4. С. 98–101.