

ГЕНЕЗИС ЙОДО-БРОМНЫХ И СУЛЬФИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИКАСПИЙСКОЙ И ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ПРОВИНЦИЙ

Мязина Н.Г., канд. геол.-минерал. наук
Оренбургский государственный университет

Введение. Природные минеральные йодо-бромные и сульфидные воды на Волго-Уральской и Прикаспийской (НГП) связаны генетически с мезозойскими и верхнепермскими отложениями в районах с пластовым и солянокупольным залеганием солей кунгурского возраста (P_1kg). Интерес к природным минеральным источникам проявлялся населением планеты с началом развития современной человеческой цивилизации (*Homo sapiens*). Лечебные свойства йодо-бромных, сероводородных природных вод и грязей были известны очень давно. Морская, сульфидная вода и грязи на организм людей оказывал благотворное влияние и избавляли кочевые племена и народы живших вдоль озер и морей от ряда нервных заболеваний кожи и болезней костей.

Экспериментальная часть. Нефтегазоносные провинции как Прикаспийская, Волго-Уральская (НГП) и др. является ярким примером где формируются йодо-бромные и сульфидные воды. В Иловлинском районе на Приволжской моноклинали известно несколько источников бромных и сероводородных вод. Первый из них – скважина № 6-Качалинская – расположен на 52-м километре шоссе Волгоград-Москва, в 10 км на северо-восток от санатория "Качалинский". Скважина вывела самоизливом воду с интервала 687-720 м из ветлужских отложений нижнего триаса. Впервые она была обследована гидрогеологами института "ВолгоградНИПИнефть" в апреле 1962 г. и внесена в каталог минеральных вод, вскрытых скважинами объединения "Нижевожскнефть". Дебит скважины оценен в 36 м³/час (10 л/с), вода хлоридная натриевая с минерализацией 3,5 г/дм³ и содержанием сероводорода 3,4 мг/дм³, брома 8,5 мг/дм³. Температура воды на устье составляет +24°C. Согласно ГОСТ 13273-88 вода этой скважины относится к группе хлоридных минеральных вод миргородского типа. Терапевтически активные микроэлементы (сероводород, бром) содержатся в количествах менее норм указанного ГОСТа (для сероводорода минимальная норма 10 мг/дм³, для брома – 25 мг/дм³).

В 1981 г. скважина 6-К обследована группой сотрудников гидрогеологического управления "Геоминвод" ЦНИИКиФ под руководством Авдеевой А.Б. Дебит скважины и химический состав воды остались практически неизменными. Несколько увеличилось содержание сероводорода: от 3,5 мг/дм³ в 1962 г. до 5 мг/дм³ в 1981 г.

В 1987-89 г.г. исследованиями Волгоградской ГРЭ подтверждено постоянство химического состава воды и отмечено увеличение концентрации сероводорода (до 8,9-10,1 мг/дм³).

Сероводородные воды установлены также на территории санатория "Качалинский". Здесь в конце 80-х годов Волгоградской геологоразведочной экспедицией выявлено и разведано месторождение сульфидных и бромных вод с запасами 275 м³/сут и 25 м³/сут соответственно. Содержание сероводорода в воде 15-20 мг/дм³ (скважина 1-КМ), брома – 23-29 мг/дм³ (скважина 2-КМ). Обе скважины дают воду самоизливом. Месторождение передано в эксплуатацию Волгоградскому территориальному Совету по управлению курортами профсоюзов в январе 1990 г.

На Нижнеилловлинской разведочной площади в 5 км к северо-западу от хут.Желтухин одна из разведочных скважин изливала с дебитом 0,8 л/с с интервала 530-550 м. Вода сульфатно-хлоридного кальциево-натриевого состава с минерализацией 6,3 г/дм³ и содержанием сероводорода 22 мг/дм³. По химическому составу она является близким аналогом воды из скважины № 5 на курорте Трускавец.

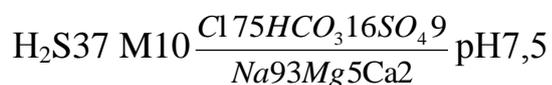
На этой же площади скважина 3197 вскрыла на глубине 850-890 м и вывела хлоридные кальциево-натриевые воды с минерализацией 32 г/дм³ и содержанием сероводорода 80 мг/дм³, брома 67 мг/дм³. Эти воды по химическому составу приближаются к водам Мацесты.

Сведения о других скважинах, вскрывших бромные и сероводородные воды на Нижнеилловлинской площади приведены в таблице.[1, 2].

№№ скв.	Глубина, м	Интервал опробования, м	Литология и возраст пород	Минерализация, г/дм ³	Формула ионного состава	Спец. компоненты, мг/дм ³	Год исследований
1	2	3	4	5	6	7	8
3193	790	748-790	Известняк Р ₂ kz	21,5	$\frac{Cl}{71} \frac{SO_4}{25} \frac{HCO_3}{4}$ (Na+K)71Ca16 Mg13	Br-33,3 J-сл. H ₂ S - сильн. запах	Ноябрь 2011 г.
3172	821	786-821	Известняк Р ₂ kz	14,7	$\frac{Cl}{49} \frac{HCO_3}{36} \frac{SO_4}{15}$ (Na+K)94Ca4 Mg2	H ₂ S – запах	Февраль 2010 г.
Тех. скв. - источник к Пономаревский район	От 100м и глубже	100	Известняк Р ₂ kz	3.8	$\frac{Cl}{49} \frac{SO_4}{44} \frac{HCO_3}{4}$ (Na+K)45Ca44Mg 11	Метакремниевая кислота, мг/дм ³ H ₂ SiO ₃ H ₂ S – 0,63	Май 2013 г.

В верхней части осадочного чехла в надсолевой толще до глубины 1000—1300 м, в нефтегазоносных бассейнах, в составе растворенных газов может быть много сероводорода. Иногда в пластовых водах встречаются высокие концентрации углекислоты в южной части Прикаспийской впадины в подсолевых отложениях. Проникновение сероводорода напрямую связаны с явлением дегазации земных недр.

Сероводородные (сульфидные) минеральные воды являются наиболее ценными встречаются повсеместно на территории Прикаспийской впадины. Биологически активными компонентами в подземных водах являются H_2S и HS , суммарное содержание которых (общий сероводород) должно превышать 10 мг/л. В южной части северо-западного Прикаспия в районе п. Комсомольский с глубины 170-230 м из апшеронских отложений выведены сероводородные хлоридные натриевые воды с минерализацией от 10 до 100 г/дм³, с содержанием H_2S -37 мг/л, J-9 мг/л, Br-17 мг/л.



В Прикаспийской впадине расположено множество крупных и мелких горько-соленых рапных озер Боткуль, Горько-Соленое (Булухта), Эльтон, Индер. Образование которых связано и приурочено к соляным куполам, вдоль бортов имеются выходы минеральных источников. В окрестностях озер находятся залежи соленасыщенных от слабо до сильносульфидных сульфидно-иловых грязей ($FeS \% 0,05-0,15$ до ($FeS \% >0,50$)). для бальнеологии [3, 4, 5].

Выводы.

1. Йодо-бромные природные источники являются ценными минеральными водами, которые можно использовать как лечебные, лечебно-столовые и в бальнеологии.
2. Сероводородные (сульфидные) минеральные воды являются ценным полезным ископаемым и могут использоваться в бальнеолечении.
3. В Прикаспийской впадине в окрестностях крупных и мелких горько-соленых озер Боткуль, Горько-Соленое (Булухта), Эльтон, Индер расположены залежи соленасыщенных от слабо до сильносульфидных сульфидно-иловых грязей ($FeS \% =0,05-0,15$ до ($FeS \% >0,50$)). Хлоридные натриевые, магниевонатриевые рассолы озер в разбавленном виде можно использовать в бальнеолечении. Рассолы и сульфидные грязи являются многоцелевым продуктом для бальнеологии и косметологии.

Список литературы

- 1 Мязина, Н.Г. Закономерности формирования и распространения минеральных вод в гидрогеологических структурах Волгоградской области Волгоград: Издательство ВолГУ, 2008. 212 с
- 2 Мязина Н.Г. Ресурсы озер Прикаспийской впадины ее обрамления и их практическое значение // Вестник ОГУ. Оренбург. 2013. № 9 (158). С. 115-118.
- 3 Мязина Н.Г. Генезис и геохимия карстовых вод района озера Баскунчак // Н.Г. Мязина // Международные отечественные технологии освоения природных и минеральных ресурсов и глобальной энергии : материалы межд. науч. конф. – Астрахань: Изд-во Астраханского гос. Ун-та, 2006. – С.170-172.
- 4 Мязина Н.Г. Сопоставление гидрохимических особенностей озера Эльтон и Мертвого моря // Водное хозяйство России. Екатеринбург. 2013. № 1. С. 52-59.
- 5 Мязина Н.Г. К истории изученности сероводородных вод Волго-Уральской нефтегазоносной провинции // Ресурсопроизводящие, малоотходные и природоохранные технологии освоения недр: материалы XII Международной конференции (Москва (Россия) – Занджан (Иран)), под ред. А.Е.Воробьева Т.В.Чекушиной.- М.: РУДН, 2013. – С.758-761.
- 6 Мязина Н.Г. Надсолевые гидроминеральные и бальнеологические ресурсы Прикаспийской впадины // Арчиловские чтения. Чебоксары, 2015. С. 223-229.
- 7 Мязина Н.Г. Геотектонические и гидрогеохимические особенности Эльтонской солянокупольной структуры // *Advances in Biology & Earth Sciences* Vol.2, No.2, Баку. 2017, pp. 235-242
- 8 Myazina N.G. History and Research Use Mineral Water and Mud on Prikaspiyskoy Depression // *Research & Reviews in BioSciences* 2017. Vol: 12(3). pp. 235-242.
- 9 Мязина Н.Г., Барышева Е.С. Природно-химические ресурсы бишофита Восточно-Европейской платформы и его использование в бальнеологии /Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2017. Т. 19. № 2-2. С. 312-315.
- 10 Мязина Н.Г. Гидрогеохимические особенности гидросферы в районах солянокупольной тектоники (на примере куполов-гигантов Прикаспийского мегабассейна) // Вопросы курортологии физиотерапии и лечебной физической культуры. М.: 2017. № 94(5). С. 30-33