

участках, с другой - оценка последствий интенсивного водоотбора на окружающую среду и разработка рекомендаций по ее охране и восстановлению. Прогнозирование характера и масштабов воздействия тех или других видов хозяйственной деятельности на окружающую среду в отдельности и в совокупности представляет собой исключительно сложную задачу, которую необходимо решать существующими и вновь разработанными научно-практическими методами.

Список использованных источников

1. Байрамова И.А. Подземные воды Туркменистана. – А.: ТГСП, 2012. – 206 с.
2. Вахап Халик, Занг Юпин. Анализ сходств и различий в изменении климата Средней Азии И северо-востока Китая за полвека. Материалы Международной научной конференции “Наука, техника и инновационные технологии в эпоху могущества и счастья” – А.: ТГСП, 2017. – 451-452с.
3. Байрамова И.А., Гурдова Г., Мовламов М.А. Перспективы создания мониторинга подземных вод. «Интернаука» научный журнал. М: 2022. – № 9(232). – С.39-40.
4. Макаров И.А. Глобальное изменение климата как вызов мировой экономике и экономической науке. М.: Экономический журнал ВШЭ. – 2013. – № 3. – С. 479–494.

УДК: 556.3:615.

Г. Гурдова, Б. Мухаммедова, Б.Н. Нурмурадов
Международный университет нефти и газа им. Ягшыгельди Какаева
Ашхабад, Туркменистан

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ И ГАЗОВОГО СОСТАВА МИНЕРАЛЬНЫХ ВОД ОБЛАСТИ АЛЬПИЙСКОЙ СКЛАДЧАТОСТИ ТУРКМЕНИСТАНА

Аннотация. Туркменистан располагает значительными ресурсами минеральных вод. Для успешной работы действующих курортов и увеличения их числа, все большее значение приобретают вопросы поисков и использования новых ресурсов подземных вод. Бальнеологический аспект их использования.

G. Gurdova, B. Muhammedova, B.N. Nurmyradov
International oil and gas university named Yagshygeldi Kakayev
Ashkhabad, Turkmenistan

LAWS OF THE ORIGIN AND GAS STRUCTURE OF MINERAL WATERS OF AREA ALPINE RUGOSITY TURKMENISTAN

Abstract. Turkmenistan has considerable resources of mineral waters. For successful work of operating resorts and increase in their number, the increasing value is got by questions of searches and use of new resources of underground waters. Balneal aspect of their use.

Туркменистан очень богат лечебными минеральными водами. Каждый тип воды излечивает определенные болезни.

Взаимодействие входящих в состав воды химических веществ, в том числе газообразных, на организм человека - явление невероятно сложное. Оно зависит от времени года, температуры, состояния человека и многих других факторов. Только опытным путем многолетнего, а порой и многовекового применения минеральных вод для лечения и опыта народных целителей и ученых физиологов дали возможность установить тип болезней, которые с успехом излечиваются определенной минеральной водой.

Сероводородные воды хорошо лечат такие тяжелые заболевания, как ревматизм, ревмокардит, полиартрит, радикулит, экзема и т.д.

Теоретическими и методическими основами работы по поиску, классификации и описанию минеральных вод Туркменистана послужили разработки и указания, изложенные в трудах А.М. Овчинникова, Н.И. Толстихина, Н.П. Славянова, В.В. Иванова, А.И. Дзенс-Литовского, Л.А. Яроцкого, С.А. Шагоянца, Г.С. Вартаняна, В.Ф. Казакова.

Методические приемы, разработанные В.Ф. Казаковым в процессе изучения минеральных вод Туркменистана, имеют большое народнохозяйственное значение.

Крупный ученый Н. И. Толстихин составил карту распространения минеральных вод в Туркменистане. Она показывает, что минеральные воды распространены практически на большей части территории Туркменистана.

Особенно перспективны запасы минеральных вод области альпийской складчатости. К области альпийской складчатости относятся Западно-Туркменская низменность, горные складчатые поднятия Большого Балхана и Копетдага и Предкопетдагский краевой

прогиб. Геологическое строение этой территории состоит из палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений. Наиболее древние отложения палеозойской группы, сложенные интрузивными, эффузивными и жильными образованиями, известны на Большом Балхане.

Материалы по подземным водам области альпийской складчатости Туркменистана были разрознены. О них упоминалось в различных изданиях. Нами минеральные воды впервые были систематизированы и обобщены с точки зрения возможности и целесообразности использования минеральных вод альпийской складчатости для развития санаторно-курортной инфраструктуры Туркменистана. Для новых месторождений минеральных вод произведена оценка эксплуатационных запасов, что будет способствовать ускоренному курортному и внекурортному их использованию. В качестве примера, можно привести новый источник минеральных вод в местечке Маныш для курорта «Багабат».

Раньше в области альпийской складчатости существовали крупные действующие здравницы «Аваза», «Арчман», «Йылысув». На этих курортах в комплексе с грязелечением планируется использовать бромные минеральные воды новых скважин. В Туркменистане многие сероводородные воды являются также бромистыми и йодисто-бромистыми. [1]

Образование минеральных вод - сложный природный процесс. Он обусловлен движением воды под действием различных сил в порах и трещинах горных пород.

Различается три характерных яруса подземных вод.

Первый распространен на небольших глубинах. На этом уровне преобладают слабоминерализованные пресные воды. Они используются для снабжения населенных пунктов в качестве питьевой воды.

Второй ярус имеет большую глубину. На этот уровень поверхностные воды инфильтруются крайне медленно, в результате длительного и извилистого пути. Поэтому содержание солей здесь повышено. Основные запасы лечебных вод находятся именно на этом уровне.

На третьем ярусе залегают сильно минерализованные воды. Они формировались невероятно долго, миллионы - десятки миллионов лет. На территории Туркменистана эти подземные минеральные воды являются остатками вод древнего океана Тетис.

Воды верхнего яруса, как правило, содержат азот и кислород. А в нижних ярусах, под воздействием микроорганизмов, кислород уже

отсутствует. Распространены сероводород, метан, углекислотные и азотные газы.

На одном участке на разных ярусах минеральные воды имеют различный химический состав.

В чем особенности залегания подземных вод в пределах области альпийской складчатости?

Согласно схеме гидрогеологического районирования, принятой в монографии «Гидрогеология СССР, т. 38 Туркменская ССР» к области альпийской складчатости относятся «Копетдагская и Большебалакская гидрогеологические области и Южно-Каспийский (Западно-Туркменский артезианский бассейн). Непосредственно к области примыкают южные части Средне-Каспийского и Каракумского артезианских бассейнов. В пределах Большебалакско-Копетдагской гидрогеологической области выделяются: нижне-среднеюрский, верхнеюрско-неокомский, альпийский, альб-сеноманский, верхнемел-палеоценовый, неоген-четвертичный водоносные комплексы, которые в силу фациальной изменчивости пород выдерживаются не повсеместно. Для всех водоносных комплексов характерно увеличение минерализации с глубиной при этом пресные подземные воды с минерализацией до 1 г/л, приурочены к зоне активного водообмена.

В гидродинамической зоне замедленного водообмена развиты солоноватые и соленые воды, местами и рассолы (Западный Копетдаг). В водах этой зоны часто присутствует сероводород, на отдельных участках отмечается высокая концентрация йода (Баши-Кодж, Сейткердере, Терсакан, Синджоу, Чалджа и др.). Растворенные газы по составу кислородно-азотные, азотные, азотно-углекисло-сероводородные, азотно-метановые, углекисло-сероводородно-метановые и метановые. Температура подземных вод колеблется от 12 до 105°C. Основной областью разгрузки является «Термальная зона Копетдага». В пределах Западно-Туркменского артезианского бассейна выделяются более десяти водоносных комплексов, которые содержат минеральные воды различного химического состава. Они приурочены к мезо-кайнозойским отложениям. Наибольший интерес в отношении скоплений минеральных вод заслуживают: нижнемеловой, верхнемеловой, среднемиоценовый, акчагыльский и апшеронский водоносные комплексы. Характерной особенностью водоносных комплексов бассейна является увеличение минерализации с глубиной залегания подземных вод.

Подземные воды содержат йод, бром, сероводород и различные металлы. Движение подземных вод, в особенности, по верхним

комплексам, происходит от центральной части впадины к ее периферии, а разгрузка осуществляется в сводовых частях антиклинальных структур (Челекен, Боядаг, Монжуклы и др.) и грязевых вулканов. Состав растворенных газов в подземных водах изменяется от углеводородного до азотно-метанового, углекисло-сероводородно-азотного. Температура подземных вод плиоценовых отложений на устьях скважин изменяется от 35°C до 90°C. [2]

При изучении условий формирования минеральных вод важная роль принадлежит газовой составляющей, которая во многом определяет их генетические особенности. В связи с этим авторы сочли необходимым особо остановиться на общих закономерностях распространения водорастворенных газов на территории Туркменистана.

В складчатых гидрогеологических областях газовая зональность подземных вод носит более сложный характер, хотя и здесь изменение состава газа в вертикальном разрезе происходит в целом закономерно.

В Большебалхан-Копетдагской складчатой гидрогеологической области снизу вверх выделяются следующие зоны: углеводородная (метановая), метаново-азотная (азотно-метановая, азотно-метановая-углекисло-сероводородная), азотная (азотно-углекислая, азотно-углекисло-сероводородная, углекисло-сероводородно-азотная), азотно-кислородная (кислородно-азотная). В Восточном Копетдаге, наряду с указанными, распространены газы сероводородно-углекисло-метаново-азотного состава с концентрацией кислых компонентов ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S}$) до 59%. На отдельных участках (Арчман, Карачагыл и др.) в составе растворенных газов отмечается повышенное содержание гелия He (0,2-0,4%) и радона Rn (до 12 ед.Махе).

Следует отметить, что рассмотренная в общих чертах зональность водорастворенных газов определяет направленность процессов формирования различных типов минеральных вод и распространение их по площади и в вертикальном разрезе, т.е. с газами определенного состава ассоциируют и определенные типы минеральных вод.

По вопросу об условиях происхождения сероводорода в глубоких зонах земной коры единого взгляда у исследователей не имеется. Широко распространено мнение о том, что образование сероводорода представляет собой следствие окисления органического вещества и восстановления сульфатов сульфатредуцирующими бактериями.

В последнее время при рассмотрении проблемы происхождения сероводорода на больших глубинах пристальное внимание уделяется свойствам органических систем, содержащим серу, так как в

рассеянном органическом веществе пород, жидких и газообразных углеводородах сера присутствует в довольно значительных количествах. Исследования по количественному определению сероводорода, находящегося в рассеянном состоянии в микропорах осадочных породах, начинается с глубин около 2600 и температуре 80°C. Наиболее высокие содержания сероводорода связываются с зоной диагенетического образования газообразных углеводородов, где предполагается термический механизм разрыва связей S-S и C-S в молекуле органического вещества.

Выполненные исследования позволяют сделать следующие основные выводы, имеющие научные и практические значение:

1. Особенности геологического строения и гидрогеологических условий обусловили развитие в области альпийской складчатости минеральных вод определенного ионно-солевого состава, минерализации и газового состава, различающихся своими специфическими свойствами.

2. Состояние изученности минеральных вод области альпийской складчатости Туркменистана на современном этапе таково, что гидрогеологи с достаточной научной обоснованностью могут ответить на вопрос - где, в отложениях какого возраста и какие минеральные воды следует искать.

3. Согласно предложенной В.Ф.Казаковым (1978, 1992) классификации (типизации) минеральные воды объединяются в три бальнеологические группы, различающиеся специфическими особенностями своего состава и лечебными свойствами. Выделяются бальнеологические группы, лечебные свойства которых определяются:

а) только основным ионно-солевым составом и общей минерализацией; б) наличием терапевтически активных компонентов в ионном составе (I, Br, As, H₂, SiO₃, Fe, C_{орг.}); в) наличием терапевтически активных компонентов в газовом составе (CO₂, H₂S, Rn). [3]

Список использованных источников

1. Е.В. Посохов, Н.И. Толстихин, «Минеральные воды. Лечебные, Промышленные. Энергетические», «Недра», Ленинград, 1977 г.

2. «Гидрогеология СССР, т. 38 Туркменская ССР», «Недра», Москва, 1972 г.

3. Автореферат, Гурдова Г., Минеральные воды области альпийской складчатости Туркменистана и перспективы их использования, Ашхабад, 2014 г.

UDC 338.2:620.9

E.E. Jolanov

M.Kh. Dulaty Taraz Regional University
Taraz, Kazakhstan

"GREEN" ENERGY: A LOOK INTO THE FUTURE

***Abstract.** The transition to "green" energy, the introduction of "green" technologies is a growing vector of the global economy. Kazakhstan, despite the presence of huge natural resources, including hydrocarbons, intends to actively develop renewable energy sources. The development of "green" energy is considered promising, which is connected to a large extent with the technological process and, above all, with the development of an alternative economy.*

Е.Е. Джоланов

Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати
Тараз, Казахстан

«ЗЕЛЕНАЯ» ЭНЕРГЕТИКА: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

***Аннотация.** Переход к «зеленой» энергетике, внедрение «зеленых» технологий - это растущий вектор глобальной экономики. Казахстан, несмотря на наличие в недрах огромных природных богатств, включая углеводороды, намерен активно развивать возобновляемые источники энергии. Развитие «зеленой» энергетике, представляется перспективной, что связано в значительной мере с технологическим процессом и, прежде всего с развитием альтернативной экономики.*

Today, the world is modernizing energy and moving to a new technological model, which includes updating the technological base, increasing production efficiency, as well as ensuring an improvement in the quality of life and living environment. The key direction of energy modernization is the formation of "green" energy.

In a broad sense, "green" energy is solutions in the field of energy and energy supply that reduce greenhouse gas emissions. Through this prism, "green" energy includes increasing the efficiency of the use of fossil fuels for energy generation, the transfer of energy sources to less carbon-intensive