

Генезис солевого состава воды и компонентов газовой фазы минеральных вод региона Кавказских Минеральных Вод

Научный руководитель – Харитонов Наталья Александровна

Чернощек Лев Николаевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра гидрогеологии, Москва, Россия

E-mail: chernosho@mail.ru

Целью данного исследования является выявление генезиса минеральных вод Нагутского и Ессентукского ММПВ, путем сопоставления и анализа данных о химическом составе минеральных вод и газовой компоненты, об их изотопных характеристиках, минеральном и химическом составе пород-коллекторов с геолого-тектоническими структурами региона. В работе проанализированы изотопно-гидрохимические характеристики подземных вод, выводимые 20 скважинами Ессентукского ММПВ и 5 скважинами – Нагутского ММПВ. Также были тщательно изучены породы мелового возраста, отобранные из скважины, расположенной между рассматриваемыми месторождениями. Пробоотбор проводился автором и сотрудниками кафедры гидрогеологии МГУ в ходе полевых исследований 2020-2022 гг, вместе с тем использованы уже опубликованные данные [1, 2].

Проведенный анализ показал, что для большинства подземных вод Ессентукского ММПВ доминирующим процессом в формирование химического состава является растворение солевого комплекса морского генезиса, сохранившегося в породах, водами метеорного происхождения при их фильтрации через водовмещающие толщи от области питания до территории месторождения. На глубину и интенсивность процесса оказывает влияние $\text{CO}_{2\text{глуб}}$, поступление которого приурочено к зонам тектонических нарушений. В 19 из 25 рассмотренных скважин преобладающим свободным газом (> 65 об.%) является углекислый газ, в остальных преобладающим является азот. Часто встречается метан (до 29 об.%).

В верхнемеловых отложениях, отмечается повышенное содержание микрокомпонентов: Li (до 37.58 мг/кг), Sr (до 744.0 мг/кг), Ba (до 150 мг/кг), которые при растворение карбонатных толщ поступают в воды. По данным пиролиза в аргиллитовых разностях, рассматриваемых отложений, концентрации $\text{C}_{\text{орг}}$ находятся в диапазоне 0.26 – 0.46 %. $\text{C}_{\text{орг}}$ преимущественно представлен веществом углистого типа. В водах горизонта присутствует растворенный $\text{C}_{\text{орг}}$, составляющий в среднем 5% от всего растворенного углерода.

Изотопный состав CO_2 показывает его полигенетическую природу: $\delta^{13}\text{C}_{\text{CO}_2}$ в большинстве проб, отобранных из мелового водоносного горизонта, соответствует мантийным значениям ($-6.03 \div -9.59\text{‰}$), однако в титон-валанжинском водоносном горизонте преобладает метаморфогенный CO_2 ($-1.96 \div -2.46 \text{‰}$). Выявлено облегчение $\delta^{13}\text{C}_{\text{CO}_2}$ вверх по разрезу, до характерных для зоны гипергенеза значений (-17.35‰). Изотопный состав азота варьируется от -2.3 до 2.5‰ , указывая на преимущественно коровое происхождение с незначительной примесью атмосферного и мантийного в зависимости от геолого-тектонических условий нахождения пласта.

Источники и литература

- 1) Лаврушин В.Ю. (2012) Подземные флюиды Большого Кавказа и его обрамления. Москва: ГЕОС — 348 с.

- 2) 2. Лаврушин В. Ю., Айдаркожина А., Покровский Б. Г., Прасолов Э. М., Потапов Е. Г., Ермаков А. В. (2020) Изотопный состав азота и углерода в газах углекислых вод Северного Кавказа. Геохимия, том 65, №11, 1-15 с.