

А.И.КОВАЛЬЧУК, Д.Б.СЕЛЕЦКИЙ, А.Т.РАСУЛОВ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗОТОПНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЗАУРАЛЬЯ

Территория исследований располагается в Среднем Зауралье и представляет собой приуральский моноклиальный склон Западно-Сибирской плиты. Платформенный фундамент сложен ниже-, верхнепалеозойским комплексом метаморфизованных пород, поверхность которых ступенчато погружается к востоку. Осадочный чехол представлен морскими и континентальными нормально осадочными терригенными и кремнистыми образованиями мезокайнозойского возраста, мощность которых возрастает по мере погружения палеозойского субстрата.

В гидрогеологическом отношении район входит в состав краевой части обширного Западно-Сибирского артезианского бассейна и характеризуется чередованием в разрезе водоносных (пески, опоки, песчаники) и водоупорных (глины, диатомиты, аргиллиты) пластов. В разрезе осадочных пород выделяются два гидрогеологических этажа. К верхнему этажу отнесены водоносные уровни антропоген-олигоценый и палеогеновый, к нижнему – верхнемеловой, нижнемеловой-юрский и триас-палеозойский.

Гидрогеологическая и гидрохимическая обстановки характеризуются наличием отчетливо выраженной пространственной зональности. Исключая первый от поверхности антропоген-олигоценый горизонт, подземные воды которого повсеместно безнапорные, все последующие горизонты по мере погружения приобретают напорный характер. В соответствии с условиями залегания изменяется и химический состав: гидрокарбонатные воды сменяются гидрокарбонатно-хлоридными и хлоридными. Минерализация возрастает от 0,5 до 10 г/дм³. Аналогичные изменения наблюдаются и в вертикальном разрезе.

Впервые проведены исследования изотопного состава подземных вод региона. Получены данные по концентрации дейтерия и кислорода-18 (см. рисунок), которые представляют наибольший интерес.

Все изотопные характеристики (они представляют воду – растворитель, совокупность молекул H₂O) тяготеют на графике к глобальной линии метеорных вод (линии Крейга), причем конкретные величины δ_D и $\delta^{18}O$ в целом соответствуют тем, которые должны ожидаться для атмосферных осадков данной местности с учетом её широтности и степени континентальности. В то же время можно подметить некоторые закономерности. Так, воды опокowego горизонта обладают более низкими, чем другие, концентрациями обоих изотопов. Заметно, что воды комплексов нижнего гидрогеологического этажа по концентрациям дейтерия (изотопа "консервативного" и являющегося критерием седиментационности в отличие от кислорода-18) значимо "тяжелее" вод опокowego горизонта, что не противоречит точке зрения о наличии в них определенной доли реликтовых вод древних морских бассейнов. При этом намечается, что воды более глубоких комплексов обладают большими концентрациями дейтерия, т.е. большей степенью "седиментационности" и, следовательно, закрытости.

Дейтерий и кислород-
-18 в поверхностных и
подземных водах Зауралья.

Воды: 1 - глубинно-
океанические, 2 - поверх-
ностные, метерогенные;
3, 4 - подземные из верх-
него (3) и нижнего (4)
гидрогеологических этажей

Обращает на себя
внимание то, что воды
комплексов нижнего гидро-
геологического этажа в
большинстве своем облада-
ют отрицательным кислород-
ным изотопным сдвигом
("левым" вместо традици-
онного "правого"). Види-
мо, этот достаточно ред-
кий факт объясняется вза-
имодействием в системе
вода- CO_2 , в данном случае
более мощным, чем обрат-
ное по знаку взаимодейст-
вие в системе вода-порода. Разброс в значениях δD и $\delta^{18}\text{O}$ поверхностных вод
региона, по всей вероятности, обусловлен процессом неравновесного испарения
и особенностью режима их питания.

Итак, изотопные исследования позволяют сделать предположение о сущест-
венной роли метерогенных вод в формировании артезианского бассейна Зауралья.
Для окончательного вывода однако требуются дополнительные исследования, на-
правленные, в частности, на выяснение изотопного состава вод бассейнов нако-
пления мезокайнозойских отложений региона.

