

С. А. ШАГОЯНЦ

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 8 V 1948)

В проблеме формирования подземных вод наиболее спорным и неразрешенным является вопрос об условиях формирования подземных вод в гидрогеологически закрытых структурах.

Детальный разбор условий формирования подземных вод в гидрогеологически закрытом Терско-Кумском артезианском бассейне и сравнение их с условиями других аналогичных артезианских бассейнов (Причерноморской впадины, Азово-Кубанской впадины и др.) показали совпадение этих условий и позволили автору установить следующие общие закономерности формирования подземных вод.

1. Формирование подземных вод в гидрогеологически раскрытых, частично раскрытых и закрытых структурах протекает во всех случаях в условиях движения.

2. В гидрогеологически закрытых структурах движение подземных напорных вод осуществляется в результате разгрузки их через кровлю водоносного горизонта, происходящей под влиянием избыточного напора подземных вод над уровнем грунтовых вод со свободным зеркалом.

3. В закрытых структурах, в обычных условиях, движение подземных вод и формирование их состава в водоносном горизонте практически осуществляется при градиентах более 0,0001; при градиентах менее 0,0001 подземные воды находятся в чрезвычайно слабом движении и практически могут считаться застойными.

4. Инфильтрационные воды, движущиеся от областей питания по водоносному горизонту, вытесняют из него первичные погребенные морские воды высокой минерализации и образуют ряд химических типов, располагающихся зонально.

В случаях наличия в водоносном горизонте условий, вызывающих развитие восстановительных процессов, зоны химических типов вод располагаются в следующем порядке (в направлении движения): а) гидрокарбонатно-кальциевые; б) сульфатно-натриевые; в) гидрокарбонатно-натриевые (щелочные); г) гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые; д) хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые и е) хлоридно-натриевые воды.

При отсутствии восстановительных процессов между зонами сульфатно-натриевых и хлоридно-натриевых вод располагаются последовательно следующие промежуточные зоны: сульфатно-хлоридно-натриевых и хлоридно-сульфатно-натриевых вод.

Минерализация первых трех типов вод обычно слабая или несколько повышенная; в остальных типах вод, благодаря влиянию острых погребенных солевых комплексов, минерализация быстро

возрастает, причем степень возрастания резко увеличивается при переходе к хлоридно-натриевому типу.

Благодаря наличию разгрузки вод через кровлю водоносного горизонта создаются условия формирования пресных вод в бортовых частях гидрогеологически закрытых структур.

5. Инфильтрационные воды граничат с погребенными морскими водами хлоридно-натриево-кальциевого типа высокой минерализации. Фронт погребенных вод передвигается по мере вытеснения их из водоносного горизонта инфильтрационными водами.

6. Предельное продвижение инфильтрационных вод по водоносному горизонту в гидрогеологически открытых и частично открытых структурах обычно определяется положением участков дренажа, а в гидрогеологически закрытых структурах — расположением береговой линии моря.

В последнем случае фронт погребенных морских вод высокой минерализации не может быть отеснен далеко от берега моря (вглубь последнего). В силу этого под морем всегда будут находиться погребенные морские воды хлоридно-натриево-кальциевого типа минерализации, а в прибрежной полосе моря будут залегать инфильтрационные воды хлоридно-натриевого типа.

Связь границы предельного продвижения инфильтрационных вод с прибрежной полосой моря и залегание хлоридно-натриевых вод в этой полосе присущи верхним неглубоко лежащим водоносным горизонтам. По мере же увеличения глубины фронт погребенных вод будет располагаться в пределах суши и тем дальше от моря, чем глубже залегание водоносного горизонта в данном бассейне.

7. На основе положений, указанных в п. 6, и изучения палеогеографии может быть восстановлена палеогидрогеология той или иной страны.

8. В определенный период истории страны погребенные морские воды могут быть застойными или почти застойными только под морем, где пьезметрический уровень напорных вод будет сливаться с уровнем моря, а потому разность гидростатических давлений, заставляющая двигаться подземные воды вверх, будет равна нулю. В пределах же суши, на крыльях впадин, погребенные морские воды находятся в медленном движении, проявляющем себя на протяжении всей истории водоносного горизонта.

Если учесть, что на протяжении истории той или иной страны имеют место неоднократные эпейрогенические движения и перемещения морских бассейнов, которые вызывают изменения скоростей движения подземных вод на крыльях впадин и нарушают статичность застойных погребенных вод на площадях, занятых ранее морями, то станет очевидным, что абсолютно и постоянно застойных вод в природе не существует.

9. Таким образом, в природе осуществляется кругооборот воды, захватывающий всю водоносную зону земной коры и идущий по схеме: атмосферные воды — грунтовые воды — напорные воды — грунтовые воды — атмосферная влага.

10. Существующие мнения о застойности подземных вод в гидрогеологически закрытых структурах нуждаются в пересмотре. Для бортовых частей закрытых структур должно быть признано наличие движения подземных вод на протяжении всей истории страны, а в осевых частях впадин — в периоды, соответствующие промежуткам между отдельными этапами истории страны.

Поступило
8 V 1948