

Методика оценки запасов минеральных вод. Экспертиза запасов минеральных вод. Методические подходы и требования к ее проведению

Плотникова Роза Ивановна Главный специалист центра мониторинга и региональных исследований ФГБУ «Гидроспецгеология»

Методика оценки запасов минеральных, как и всех подземных вод прежде всего определяется типом месторождения, а для минеральных вод еще и ее видом по химическому и газовому составу. По комплексу геолого-гидрогеологических особенностей, влияющих на методику оценки запасов минеральных вод выделяются 6 типов месторождений: 1/пластовые месторождения в платформенных бассейнах, 2/пластовые месторождения в предгорных и межгорных бассейнах складчатых областей, 3/месторождения трещинно-жильных водонапорных систем, 4/месторождения инжекционного типа в артезианских бассейнах, 5/месторождения инжекционного типа в бассейнах безнапорных вод, 6/месторождения безнапорных минеральных вод. Названные типы месторождений различаются прежде всего по механизму формирования и, соответственно, характеру (региональный, площадной, локальный, узколокальный) и размерам скопления минеральных вод.

Методика, виды и объемы работ зависят от сложности месторождений. В последней Классификации запасов и прогнозных ресурсов, они подразделяются на 4 группы. Первые два типа относятся в основном к 1-ой, реже 2-ой группе, 3 – 5 – ый типы – к 3-ей, отдельные месторождения – к 4-ой, 6-ой тип – к 2- 3-ей. Основные различия в методике и объемах работ для оценки запасов определяются характером распространения (региональный, площадной, локальный, узколокальный) минеральных вод.

Отличие минеральных вод от других типов подземных вод – относительно небольшие потребности в воде, удовлетворяемые малым числом скважин, для некоторых типов – 1-2. Отсюда у начинающих исследователей минеральных подземных вод возникает ложное ощущение легкости задачи. На самом деле проблема в том, что при почти минимальных объемах работ нужно с требуемой достоверностью выполнить оценку запасов и дать прогноз качества при сложном механизме его формирования большинства месторождений минеральных вод. Изучение качества минеральных подземных вод и обоснование его целевым требованиям в таком случае выступает на первый план.

Наибольшие трудности возникают при изучении минеральных вод с локальным и узколокальным характером распространения минеральных вод. К ним относятся почти все минеральные воды, лечебные свойства которых связаны с наличием специфических компонентов в составе или их свойствами: углекислые, радоновые, кремнистые, некоторые

сероводородные, борные, бромные и йодные, железистые, мышьяковистые, содержащие органические вещества.

Чаще всего оконтурить выявленное месторождение минеральных вод в процессе поисково-оценочных и разведочных работ не удастся по экономическим причинам. В этом случае существенно повышается роль ретроспективной информации о геологии, гидрогеологии района работ, типах и особенностях имеющихся месторождений минеральных вод (в том числе оценке их запасов, опыте эксплуатации). Сбор и анализ информации должен быть целенаправленным, так как на ее основе исследователю необходимо сформулировать и обосновать собственное представление о формировании и условиях распространения изучаемых минеральных вод.

Трудности с гидродинамическим обоснованием величины запасов возникают редко, но в большинстве случаев необходимо подтверждение опытными работами проектного дебита скважин, так как экстраполяция для минеральных вод допустима как исключение, а качество их очень часто зависит от интенсивности водоотбора. Соответственно для минеральных вод предпочтительными являются ОФР при постоянном дебите скважины, что требует особого внимания при самоизливе воды из скважин, т.к. постоянство дебита при небольшой длительности ОФР может быть кажущимся.

Кроме того, величина запасов очень часто зависит от гидрохимических условий и механизма формирования минеральных вод определенными условиями состава. Даже для месторождений пластового характера (1 и 2 типы месторождений) прогноз качества требует анализа изменчивости гидрохимических условий в плане и разрезе, преимущественно по ретроспективной гидрогеологической информации. Для минеральных вод, состав которых формируется в основном за счет выщелачивания компонентов из пород, имеет значение скорость фильтрации, то есть косвенно интенсивность водоотбора (железистые, радоновые, сероводородные воды), для локальных месторождений с несколькими источниками формирования (латеральный поток, глубинные флюиды, выщелачивание, смешение) существенную роль играет нарушение природного равновесия между ними при эксплуатации, которое должно быть минимальным для обеспечения сохранения качества в пределах кондиций.

Таким образом, предпосылки для возможного изменения качества в процессе эксплуатации (изменчивость его в горизонте по вертикали, по площади, возможная зависимость качества от скорости фильтрации, от соотношения разных источников питания) должны быть сформулированы и учтены уже при обосновании методики работ, прежде всего ОФР: количества понижений, длительности откачки на каждом из них, количества проб воды и т.д., а также при определении требований к бальнеологическому

заклучению, разработка которого поручается уполномоченным медицинским учреждениям.

Для большинства месторождений, кроме пластовых с региональным характером распространения минеральных вод однородного состава и минерализации в плане и изолированностью от смежных подземных вод другого качества, необходимы откачки на 2-3 понижения уровня воды в скважине и выявление зависимости качества воды от величины водоотбора и выборе дебита, обеспечивающего получение минеральной воды требуемого кондициями качества.

Бальнеологическое заключение должно основываться не на одном анализе воды, а всех имеющихся, которые предоставляются исполнителем ГРР, и содержать кондиции – пределы допустимых изменений качества, исходя из аналогии с реальными минеральными водами с доказанными лечебными свойствами.

Изменение качества воды при эксплуатации, выходящее за пределы кондиций, свидетельствует об изменении условий формирования ее состава и является основанием для переоценки запасов, при этом возможно даже отнесение ее к другому типу при переоценке, но никак не волевого пересмотра кондиций. Пример последнего является район КМВ, где изменения под давлением недропользователей вносятся даже в ГОСТ без каких –либо дополнительных медицинских исследований.

Связано это с резким ростом коммерческого интереса к розливу минеральных питьевых лечебно-столовых и столовых вод. Прирост эксплуатационных запасов минеральных вод с 90-х годов, осуществляется за счет недропользователей. К сожалению, инвестиции в геологоразведочные работы на минеральные подземные воды используются в основном либо для доизучения уже выявленных месторождений, либо для освоения объектов, разведанных для других целей, преимущественно в случаях, когда недропользователь может использовать пробуренные скважины для розлива питьевых минеральных вод или, когда риск отрицательного результата при бурении новых скважин минимален. Кроме того, многие стремятся разливать уже завоевавшие популярность торговые марки. Это приводит к сосредоточению эксплуатируемых участков на небольшой территории, что для многих месторождений минеральных вод крайне нежелательно с точки зрения охраны их ресурсов. Эксплуатация близко расположенных участков, оказывающихся в зоне гидродинамического взаимовлияния, в перспективе может нанести ущерб ресурсам некоторых минеральных вод, особенно с локальным распространением. Кроме того, это приводит к конфликтам между недропользователями, а в итоге к ухудшению сбыта минеральных вод из-за однообразия их типов.

Пример: ажиотажным вниманием пользуется розлив минеральных вод в регионе Кавказских Минеральных Вод, где ресурсы наиболее известных вод ограничены и издавна являются (и должны быть) базой знаменитых курортов. Результатом является проблема не только контрафактной продукции, но и негативного влияния на ресурсы минеральных вод.

Неоднократные изменения кондиций уже привели к стиранию различий минеральных вод типа Ессентуки - 4 и 17 в некоторых скважинах, хотя у каждого из них есть особенности назначения в лечебных целях.

С учетом сказанного об особенностях изучения минеральных вод основным методическим подходом при экспертизе запасов является не только оценка достоверности подсчета запасов и прогноза качества минеральных вод, но и обеспечения сохранности ресурсов выявленных типов минеральных вод. Экспертиза должна содержать следующие позиции.

1. Обоснование постановки работ: заявка с обоснованием потребности, режима эксплуатации, допустимого понижения, наличие документов согласования возможности создания ЗСО, условий сброса для бальнеологических вод, лицензии, бальнеологических заключений.

2. Полнота материалов достаточная для характеристики гидродинамических и гидрохимических условий района и механизма формирования месторождения минеральных вод, обоснования гидрогеологической модели месторождения, методики работ, а также оценки достоверности выполненных расчетов и прогнозов, особенно прогноза качества минеральных вод при эксплуатации.

3. Наличие информации по действующим водозаборам на тот же продуктивный горизонт или связанные с ним гидравлически, о месторождениях с утвержденными запасами и их состоянии на момент исследований. Анализ опыта эксплуатации водозаборов должен сопровождаться фактическими данными в виде таблиц, графиков, а не декларативными выводами.

4. Соответствие методики работ степени изученности района, особенностям месторождения и поставленным задачам.

Опытные работы должны обеспечивать не только определение гидрогеологических параметров, но и обоснование стабильности качества или его прогноз. Методика ОФР должна учитывать наличие гидрогеологических предпосылок для изменения качества при эксплуатации, что должно найти отражение в количестве понижений уровня воды в скважинах и длительности откачек. Количество анализов при каждом дебите - не менее 3, при обнаружении тенденции в изменении качества количество их должно быть больше.

Обязательно наличие опытных данных при заявленном режиме эксплуатации и при непрерывном.

5. Качество минеральных вод характеризуется данными аккредитованных лабораторий, все анализы должны быть рассчитаны в мг-экв.% и определена минерализация, а не сухой остаток. Необходимы обобщающие таблицы с фактическими пределами изменения всех компонентов состава и установленными бальнеозаключением и нормативными требованиями к полезным и вредным компонентам. Обоснованность расчетов ЗСО, наличие санитарно-экологической характеристики территории, заключения органов саннадзора о возможности создания ЗСО.

Качество воды оценивается по конкретным скважинам без учета водоподготовки и смешения.

6. Бальнеологическое заключение должно быть составлено не по одному анализу, а с учетом всех имеющихся.

Очень важный вопрос – обоснование в нем кондиций, то есть пределов изменения основных показателей качества минеральных вод. Считаю неправильным принятие их по фактическим данным, когда при эксплуатации происходит их изменение, особенно для известных типов минеральных вод, входящих в ГОСТ-ы десятки лет, лечебные свойства которых медицински доказаны при указанных в них показателях. Для изменения ГОСТа нужно обоснование медицинскими исследованиями, а иначе это как минимум «введение потребителя в заблуждение», что не допускается. Направленное изменение качества воды при эксплуатации всегда считалось неподтверждением запасов и основанием для их переоценки, а не пересмотра кондиций, если мы хотим сохранить ресурсы минеральных вод с их разнообразием, как это делают в Чехии (Карловы Вары), в Бадене (Германия), где стабильность качества используется как фактор даже в рекламных целях.

6. Соответствие принятой гидрогеологической модели и расчетной схематизации условий природной обстановке (граничных условий в плане и разрезе, условий и источников питания, степень однородности горизонта), правильность определения параметров, их сопоставления с данными по району.

7. Правильность выбора способа подсчета запасов, учет взаимовлияния с соседними водозаборами, для месторождений 5 и 6 типов - учет водности года и корректировки на 95% обеспеченность осадков. Обоснование обеспеченности запасов естественными ресурсами. Обоснование категорий запасов и степени их изученности.

8. Наличие обоснованных рекомендаций по эксплуатации, мониторингу и охране окружающей среды.