

Поиски и разведка подземных вод

*Лекция***ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ОЦЕНКИ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

Оценка эксплуатационных запасов подземных вод включает комплекс вопросов, связанных с использованием месторождений в народном хозяйстве, в состав которых входят:

- 1) оценка обеспеченности ЭЗПВ различными балансовыми составляющими (источниками формирования);
- 2) расчет производительности водозаборных сооружений и соответствующих понижений уровня подземных вод;
- 3) расчет взаимодействия с водозаборными сооружениями на других участках в пределах области влияния оцениваемого;
- 4) прогноз возможных при эксплуатации изменений качества подземных вод;
- 5) определение границ зон санитарной охраны (при обосновании источников хозяйственно-питьевого водоснабжения);
- 6) оценка изменений геолого-гидрогеологических условий, определяющих возможное влияние эксплуатации подземных вод на окружающую среду, в том числе оценка изменений поверхностного стока;
- 7) технико-экономическое обоснование использования подземных вод и рациональных схем водозаборных сооружений.

В зависимости от задач и целевого назначения выполняемых расчетов, а также особенностей планируемого использования подземных вод, гидрохимической и санитарной обстановки различные вопросы из приведенного перечня могут решаться с разной степенью детальности и достоверности, а отдельные вопросы могут исключаться совсем.

Обеспеченность эксплуатационных запасов подземных вод оценивается балансовым методом, сущность которого заключается в составлении баланса подземных вод в районе эксплуатации водозаборных сооружений. При этом определяется расход подземных вод, который может быть получен водозаборными сооружениями в пределах разведываемого месторождения в течение заданного срока эксплуатации за счет привлечения отдельных источников формирования, входящих в уравнение. Возможные источники формирования оцениваются раздельно, а затем суммируются. При этом необходимо учитывать, что природные ресурсы (запасы) подземных вод не могут быть полностью привлечены к водозаборным сооружениям.

Применение балансовых методов заключается в оценке всех составляющих баланса подземных вод на площади подсчета эксплуатационных запасов. Приходные и расходные статьи баланса определяются с учетом естественных и нарушенных эксплуатацией условий. На основании балансовых расчетов можно дать оценку обеспеченности эксплуатационных запасов, подсчитанных отдельно и независимо гидродинамическими или гидравлическими методами. Критерием обеспеченности является баланс проектного дебита водозаборного сооружения Q_z и составляющих его формирования за счет емкостных запасов V_e и динамических ресурсов Q_d , а также ресурсов $Q_{пр}$, привлекаемых в процессе эксплуатации подземных вод из поверхностных водотоков, водоемов, смежных водоносных горизонтов и т. д.

Исходя из основных задач и принципов оценки ЭЗПВ прогнозные расчеты рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

1. На основании результатов проведенных поисково-разведочных работ устанавливаются основные закономерности геологического строения и гидрогеологических условий оцениваемой площади, особенности водохозяйственной обстановки, проводится схематизация гидрогеологических условий для целей оценки эксплуатационных запасов и выбираются методы этой оценки. При этом для различных элементов оценки запасов (расчет водозабора, прогноз изменения качества воды и т. д.) могут быть использованы различные методы.

2. Проводится оценка обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод. С этой целью выявляются и количественно оцениваются источники формирования запасов, сумма которых представляет собой верхний предел возможного отбора подземных вод. Эта оценка необходима для установления возможности удовлетворения заявленной в воде потребности, масштабов возможного использования подземных вод в пределах разведываемого месторождения и правильного учета в расчетных моделях (схемах) отдельных источников формирования при расчетах водозаборных сооружений.

3. Исходя из требуемой производительности водозабора и возможного дебита скважины определяются общее количество водозаборных скважин, система их расположения и расстояния между ними с учетом геолого-гидрогеологических границ в пределах изучаемой площади. Допустимое понижение уровня и расчетный срок эксплуатации устанавливаются по приведенным выше рекомендациям.

Применительно к выбранной схеме водозабора проводится расчет величины понижения уровня в водозаборных скважинах. При наличии на исследуемой площади действующих водозаборов и месторождений с утвержденными эксплуатационными запасами, а также других оцениваемых участков при расчетах необходимо учитывать их взаимодействие с проектируемым водозаборным сооружением.

В том случае, если расчетное понижение не превосходит допустимого, целесообразно провести дополнительный расчет для определения максимально возможного дебита при заданном допустимом понижении.

4. В тех случаях, когда на оцениваемой площади имеются подземные воды некондиционного состава, выполняется прогноз времени подтягивания контуров некондиционных вод в плане и разрезе и определяется результирующая концентрация в воде элементов, предельно допустимые концентрации (ПДК) которых лимитируются соответствующими стандартами и нормативами.

Если содержание каких-либо компонентов будет превосходить допустимые нормы, эксплуатационные запасы, подсчитанные без учета возможных изменений качества, должны быть уменьшены до величины, определяющей сохранение качества воды в требуемых кондициях.

5. Проводятся расчеты границ зоны санитарной охраны водозаборных сооружений, соответствующих расчетной величине водоотбора.

6. Оценивается влияние отбора подземных вод на поверхностный сток и на гидрогеологические условия, изменение которых может привести к негативным изменениям отдельных компонентов окружающей среды. В тех случаях, когда установлены ограничения по допустимым уменьшениям поверхностного стока или изменению гидрогеологических условий (например, по снижению уровня воды первого от поверхности водоносного горизонта) и эти ограничения не выдерживаются, производится уменьшение эксплуатационных запасов до величины, обеспечивающей выполнение установленных ограничений.

7. Проводится оценка влияния проектируемого водозаборного сооружения на имеющиеся в пределах депрессионной воронки действующие одиночные и групповые водозаборные сооружения, а при необходимости разрабатываются мероприятия, направленные на компенсацию негативного влияния планируемого водоотбора на эти сооружения.

8. Проводится категоризация подсчитанных эксплуатационных запасов подземных вод в соответствии с требованиями Классификации эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод и инструкции по ее применению и оценивается подготовленность месторождения к промышленному основанию.

Лабораторная работа № 10

«Классификация запасов и прогнозных ресурсов питьевых подземных вод»

Цель работы: изучить классификацию запасов и прогнозных ресурсов подземных вод, освоить принципы их категоризации.

Задание:

1. Изучить нормативные документы:

«Классификация запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод».- М.: МПР РФ. 2007 – 11 с.

Методические рекомендации по применению Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод, утвержденных Приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 30 июля 2007 г. №195, утверждены Распоряжением Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 27 декабря 2007 г. №69-р и введены в действие с 1 января 2008 г.

2. Используя материалы производственной практики охарактеризовать: объекты подсчета запасов подземных вод (месторождение питьевых вод) или объект оценки прогнозных ресурсов (водоносные комплексы в пределах артезианских гидрогеологических структур различного порядка, речных бассейнов, водоносные зоны гидрогеологических складчатых областей).

3. Определить сложность геологического строения и гидрогеологических условий месторождений или участков недр, а также водохозяйственных, экологических, горно-геологических условий. Определить группу месторождений питьевых подземных вод по степени их изученности

4. Дать характеристику категории запасов и прогнозных ресурсов питьевых подземных вод по степени геолого-гидрогеологической изученности.

Контрольные вопросы: Охарактеризуйте группы эксплуатационных запасов подземных вод. Перечислите категории эксплуатационных запасов подземных вод. Назовите основные критерии разделения запасов подземных вод на категории. Охарактеризуйте запасы подземных вод категории А. Охарактеризуйте запасы подземных вод категории В. Охарактеризуйте запасы подземных вод категории С₁. Охарактеризуйте запасы подземных вод категории С₂. Дайте характеристику прогнозным ресурсам подземных вод.