

**МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПРИКАЗ  
от 30 апреля 1998 года N 123**

**О введении в действие Рекомендаций по содержанию, оформлению  
и порядку представления на государственную экспертизу материалов подсчета  
запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых и Рекомендаций  
по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу  
материалов подсчета эксплуатационных запасов питьевых, технических  
и лечебных минеральных подземных вод**

В целях представления на государственную экспертизу материалов подсчета запасов в соответствии с утвержденными "Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых" и "Классификацией эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод" приказываю:

1. Ввести в действие Рекомендации по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу материалов подсчета запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых и Рекомендации по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу материалов подсчета эксплуатационных запасов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод.

2. Руководителям территориальных органов МПР России, руководителям структурных подразделений центрального аппарата министерства, ГКЗ принять настоящие Рекомендации к руководству и исполнению (Рекомендации прилагаются).

3. Контроль за выполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра А.Е. Наталенко.

И.о. Министра  
В.П.Орлов

Введены в действие  
приказом Министерства природных  
ресурсов Российской Федерации  
от 30 апреля 1998 года N 123

**РЕКОМЕНДАЦИИ  
по содержанию, оформлению и порядку представления  
на государственную экспертизу материалов подсчета запасов  
металлических и неметаллических полезных ископаемых  
1. Общие положения**

1.1. В целях создания условий для рационального комплексного использования недр, определения платы за пользование недрами, границ участков недр, предоставляемых в пользование, запасы полезных ископаемых разведанных месторождений подлежат государственной экспертизе.

Положительное заключение органов государственной экспертизы о достоверности и экономической значимости разведанных запасов полезных ископаемых является основанием для постановки их на государственный учет и обязательным условием начала промышленного освоения месторождения.

1.2. Государственная экспертиза может проводиться на любой стадии геологического изучения месторождения при условии, если представляемые на экспертизу геологические материалы позволяют дать объективную оценку количества и качества запасов полезного ископаемого, их экономической значимости, горнотехнических, гидрогеологических, экологических и других условий их добычи.

1.3. В необходимых случаях запасы полезных ископаемых могут быть подвергнуты повторной государственной экспертизе. Повторная государственная экспертиза запасов полезных ископаемых проводится по инициативе государственных органов или недропользователя в случаях:

- увеличения более чем на 50% балансовых запасов полезных ископаемых по сравнению с ранее утвержденными ГКЗ (ТКЗ) по результатам доизучения месторождения в процессе его разработки;

- неподтверждения или утраты промышленной ценности балансовых запасов полезных ископаемых месторождения в процессе его отработки в размерах, превышающих установленные нормативы по списанию запасов полезных ископаемых с баланса горнодобывающих предприятий;

- изменения в процессе дополнительного изучения или разработки месторождения природных или экономических факторов, влияющих на оценку его экономического потенциала в степени, требующей переутверждения кондиций или пересмотра условий лицензионного соглашения.

1.4. Государственная экспертиза материалов подсчета запасов твердых полезных ископаемых осуществляется специально уполномоченными Министерством природных ресурсов Российской Федерации органами - Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых (ГКЗ) или территориальными комиссиями по запасам полезных ископаемых (РКЗ, ТКЗ) в соответствии с их полномочиями.

## **2. Содержание материалов подсчета запасов полезных ископаемых**

2.1. Представляемые на государственную экспертизу материалы должны отвечать требованиям "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых" (М., 1997), нормативных документов, регулирующих применение "Классификации...", и содержать все данные, необходимые для обоснования результатов подсчета запасов и выводов об их достоверности.

Форма составления материалов должна обеспечивать возможность проверки, а при необходимости и пересчета запасов без личного участия авторов.

2.2. Материалы подсчета запасов включают текстовую часть, текстовые, табличные и графические приложения. Их содержание должно соответствовать требованиям разделов 3, 4, 5 и 6 настоящих "Рекомендаций...".

## **3. Текстовая часть материалов подсчета запасов**

Структура и объем:

Введение;

Геологическое строение месторождения;

Методика геологоразведочных работ;

Вещественный состав и технологические свойства полезных ископаемых;

Гидрогеологические условия разработки месторождения;

Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения;

Попутные полезные ископаемые;

Вопросы охраны окружающей среды;

Подсчет запасов;

Сопоставление данных разведки и разработки месторождения;

Оценка подготовленности месторождения для промышленного освоения;

Список использованных материалов.

Текстовая часть должна содержать анализ результатов проведенных работ, обоснование выводов по

всем вопросам, определяющим достоверность подсчетных параметров, разведанных запасов и подготовленности месторождения для промышленного освоения.

Объем текстовой части материалов подсчета запасов рекомендуется ограничить 120 - 150-ю страницами. Для объектов сложного геологического строения он может быть несколько увеличен.

Для сокращения текстовой части рекомендуется рационально использовать табличный и графический материал, поясняющий основные положения авторской концепции. Вспомогательный табличный материал, на котором основаны приводимые в отчете обобщения и выводы, помещается в приложениях.

Объем каждого раздела определяется авторами самостоятельно в зависимости от целей и характера проведенных геологоразведочных работ, сложности рассматриваемых вопросов и их значимости для достоверной геолого-экономической оценки и степени подготовленности месторождения для промышленного освоения, а также полноты и достоверности оценок технологических, горнотехнических, гидрогеологических, природоохранных и других условий разработки месторождения, изложенных в материалах ТЭО кондиций.

По технологическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим, экологическим и другим специальным видам исследований, методика и результаты которых изложены в самостоятельных отчетах (записках), составленных специализированными организациями, в текстовой части материалов подсчета запасов приводятся только данные о методике исследований и обобщающие выводы, включая оценку достоверности полученных результатов.

### **3.1. Введение**

3.1.1. Административное и географическое положение месторождения, его границы и площадь. Информация о недропользователе и условиях недропользования (лицензионном соглашении), когда и кем выдана лицензия. Краткие сведения о климате, орогидрографии, сейсмичности, мерзлотных условиях, экологической ситуации района.

3.1.2. Экономическая освоенность района месторождения: транспортные коммуникации, расстояния до ближайшей железнодорожной станции, пристани, порта; наличие населенных пунктов; обеспеченность рабочей силой, энергетическая база, источники хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Наличие в районе других разведанных и разрабатываемых месторождений того же полезного ископаемого.

3.1.3. Краткие сведения об открытии, разведке и разработке месторождения (участка); организации - производители работ. Даты и номера протоколов предыдущих рассмотрений запасов органами государственной экспертизы (если таковые были). Запасы (по категориям), утвержденные при последнем рассмотрении, и остаток запасов на государственном балансе на дату проведения представляемого подсчета запасов. Для разрабатываемых объектов - количество добытых, дополнительно разведанных, списанных как неподтвердившихся после последнего утверждения запасов полезных ископаемых.

Рекомендации, данные органами госэкспертизы при предыдущем утверждении запасов и утверждении кондиций по рассматриваемому месторождению, и сведения об их выполнении.

3.1.4. Для вновь разведанных месторождений (участков): предполагаемые способ разработки и производственная мощность будущего предприятия по добыче полезного ископаемого и переработке минерального сырья; намечаемые и возможные направления его использования; основные технико-экономические показатели работы предприятия на базе разведанных запасов (по данным ТЭО кондиций или банковского ТЭО).

Для разрабатываемых месторождений: фактическая и проектная производительность предприятия по добыче полезного ископаемого и переработке минерального сырья; возможное влияние дополнительно разведанных запасов на повышение экономической эффективности работы предприятия.

### **3.2. Геологическое строение месторождения**

3.2.1. Краткие сведения об изученности и геологическом строении района. Позиция разведанного месторождения в общей геологической структуре района.

3.2.2. Геологическое строение месторождения (участка), его границы, генезис; структурные, литологические и другие факторы, определяющие условия залегания, морфологию тел и качество полезного ископаемого.

3.2.3. Количество тел полезного ископаемого, их морфологические типы и распределение по участкам месторождения. Обоснованность увязки тел полезных ископаемых по простиранию и падению геологическими, геофизическими и другими данными. Если увязка не однозначна - рассмотрение возможных вариантов и обоснование принятого.

Краткая характеристика формы и строения каждого тела полезного ископаемого: мощность, размеры по простиранию и падению, площадь, условия залегания, характер выклинивания тел полезных ископаемых, особенности их контактов со вмещающими породами, доля разведанных запасов от общих запасов месторождения. Обоснованность представлений об изменчивости параметров тел полезных ископаемых по простиранию и падению, внутреннего строения, распределения основных и попутных компонентов, а также вредных примесей; наличие и закономерности размещения обогащенных участков (в том числе "рудных столбов"), состав и характер распределения пустых прослоев в контуре тела полезного ископаемого, их процентное содержание в общей массе и возможность геометризации.

Для месторождений, запасы которых подсчитываются без геометризации конкретных тел полезных ископаемых в обобщенном контуре с использованием коэффициентов рудоносности, - оценка пространственного положения, типичных форм и размеров участков кондиционных полезных ископаемых и обоснование возможности их селективной обработки.

Проявление внутреннего и поверхностного карста, обоснованность принятой методики определения закарстованности полезного ископаемого.

3.2.4. Для россыпных месторождений приводятся: характеристика геоморфологических (палеогеографических) особенностей локализации россыпи; условия ее залегания, особенности формы, размеров, строения и состава продуктивного пласта (пластов); состав и мощность торфов; геологическое строение плотика; содержание ценных компонентов в песках, торфах и породах плотика, размер, форма и степень окатанности зерен полезных минералов, содержание в минерале полезных компонентов или пробность золота и др. Зерновой состав, валунистость, глинистость, обводненность, льдистость песков и торфов; наличие зон многолетнемерзлых пород и т.д.

3.2.5. Изменение прежних представлений о геологическом строении месторождения (участка) в соответствии с информацией, полученной в результате дополнительно проведенных геологоразведочных или горно-эксплуатационных работ (с приложением материалов, иллюстрирующих эти изменения и обосновывающих вновь принятую интерпретацию).

3.2.6. Группа месторождения по сложности геологического строения (участка) в соответствии с Классификацией запасов; ее обоснование данными разведки, а для эксплуатируемых месторождений и разработки.

### **3.3. Методика геологоразведочных работ**

3.3.1. Топографическая и маркшейдерская основы; время проведения съемки; система координат и способы инструментальной привязки горных выработок к опорной сети.

3.3.2. Глубина разведки. Обоснование выбора технических средств и системы разведки. Сводная таблица видов и объемов геологоразведочных работ (горных, буровых, геофизических и др.). Объем выработок (по видам), участвующих в подсчете запасов.

3.3.3. Методика разведки, в том числе приповерхностных частей и глубоких горизонтов месторождения. Обоснование принятой геометрии (схемы расположения, ориентировки) и плотности разведочных выработок для подсчета запасов различных категорий разведанности в зависимости от геологических особенностей месторождения, размеров и вещественного состава тел (залежей) полезных ископаемых, характера распределения в них полезных компонентов.

Обоснование выделения участков детализации; степень их разведанности; полученные при детализации результаты, их анализ, сравнение с данными, полученными по разведочной сети, принятой для остальной

части месторождения. Возможность использования этой информации для обоснования подсчетных параметров по месторождению в целом.

Для месторождений 4-й группы сложности - предложения и рекомендации по совмещению дальнейшей разведки и разработки.

3.3.4. Назначение, система расположения и ориентировка разведочных горных выработок; протяженность штреков и восстающих, прослеживающих тела (залежи) полезных ископаемых; сечения горных выработок.

3.3.5. Способы и технология бурения разведочных скважин. Их глубины, диаметры и конструкции. Методика измерения искривления стволов скважин; применявшаяся аппаратура; результаты замеров зенитных и азимутальных искривлений, оценка влияния искривления стволов скважин на выдержанность принятой сети разведочных наблюдений. Случаи отсутствия данных по измерению искривления стволов скважин на отдельных интервалах; обоснование использования данных таких пересечений при подсчете запасов. Достаточность материала, полученного при разных способах и диаметрах бурения, для изучения геологического строения месторождения и качества полезного ископаемого; сопоставимость данных, полученных при различных видах бурения. Количество пересечений тел полезного ископаемого под острыми углами; обоснование возможности использования полученных по этим пересечениям данных при подсчете запасов.

Состояние керна (столбики, куски). Линейный, весовой или объемный выход керна (в необходимых случаях - выход шлама):

а) средний по отдельным телам полезного ископаемого (в том числе по интервалам различной мощности и с различными содержаниями полезных компонентов);

б) в целом по месторождению.

Пределы колебаний указанных величин отдельно по полезному ископаемому, некондиционным внутренним прослоям и вмещающим породам. Объем и регулярность контроля за выходом керна и шлама. Оценка представительности керна и шлама по количеству и качеству материала. Комплекс мероприятий, применявшихся для повышения выхода керна, их эффективность. Методы и результаты исследований по изучению избирательного истирания и представительности керна; оценка достоверности полученных данных. Методика и объем работ по заверке данных бурения горными выработками, их результаты. В случае применения поправочных коэффициентов к результатам опробования скважин - их обоснование.

Доля скважин (интервалов) с низким выходом керна или шлама (в процентах), степень влияния этих скважин на достоверность подсчитанных запасов.

Перечень интервалов горных выработок и скважин, а также разведочных линий, данные по которым не использованы при подсчете запасов; причины их исключения из подсчета.

3.3.6. Геофизические методы исследований. Перечень геологических задач, решаемых с применением геофизических методов исследований; обоснование использованного комплекса методов; сводная таблица объемов всех видов исследований; степень изученности геофизическими методами площади месторождения; количество охваченных геофизическими исследованиями скважин и горных выработок (всего, в том числе участвующих в подсчете запасов).

Масштабы геофизических съемок, сеть наблюдений, участки и масштабы детальных наземных геофизических работ. Масштабы и скорости записи физических параметров при геофизических исследованиях скважин и горных выработок; характеристика эталонных, контрольно-градуировочных скважин (выход керна, качество документации, представительность по качеству полезного ископаемого), методика градуирования и эталонирования аппаратуры; расстояния между скважинами (горными выработками), шаг наблюдений, разрешающая способность используемой аппаратуры и методов исследований. Методика построения корреляционных графиков при геофизическом опробовании. Полученные коэффициенты корреляции и уравнения регрессии. Используемая аппаратура; контроль стабильности ее работы; точность (погрешность) измерений.

Физические свойства вмещающих пород и полезного ископаемого; краткая методика и техника их изучения, объем исследований и их представительность; характеристика условий, наиболее благоприятных для применения геофизических методов исследований; основные факторы, искажающие результаты

геофизических исследований.

Приемы качественной интерпретации физических полей; количественная интерпретация выявленных аномалий; сопоставление наблюдаемых и расчетных графиков по характерным профилям и опорным разведочным выработкам; определение параметров тел полезного ископаемого (размеров, мощности, содержания полезных компонентов и вредных примесей), глубины их залегания.

Заверка данных геофизических исследований бурением или горными выработками, объемы и результаты заверки; оценка надежности методов интерпретации и достоверности геофизических результатов; погрешности определения контактов, мощности, глубины залегания тела полезного ископаемого, содержания полезных компонентов и вредных примесей, а также других параметров по сравнению с геологическими данными.

По разрабатываемым месторождениям необходимо представить материалы, характеризующие достоверность ранее проведенных геофизических исследований.

Методы моделирования месторождений и физических полей; задачи и методика моделирования, используемые программы; характеристика геолого-геофизических моделей; результаты моделирования и их использование.

Детальное описание аномалий и результатов их интерпретации по скважинам (разведочным линиям) может быть приведено в текстовых приложениях к отчету.

3.3.7. Обоснование принятой методики опробования полезных ископаемых. Методы (геологические, геофизические) и способы (керновое, шламовое, бороздое, задириковое и др.) опробования.

Количество проб, отобранных различными способами, в том числе участвующих в подсчете запасов. Расположение проб в горных выработках и скважинах, длина секций и сечений борозд, расстояние между опробываемыми забоями.

Качество опробования, соответствие методики отбора проб, их параметров особенностям вещественного состава и внутреннего строения тел полезных ископаемых. Обоснование данными опробования контуров тел полезных ископаемых (полнота опробования по мощности, опробование приконтурных вмещающих пород). Геологический контроль за соблюдением сечения проб и их массы. Объем и регулярность контрольного опробования (анализ двух половинок керна, "борозда по борозде" и т.п.); соотношение величин теоретических и фактических масс проб; оценка случайных погрешностей определения содержаний и мощности для разных методов и способов опробования (для пробы и интервала).

Оценка достоверности рядового опробования; его сопоставление с результатами крупно-объемного опробования (по полным пересечениям полезного ископаемого) - задирикового, валового, технологического (в пределах геологически однородных участков, отдельно для каждого интервала рядового опробования). Объемы прямой заверки и косвенного сопоставления материалов. Наличие (отсутствие) систематических погрешностей в определении содержаний полезных компонентов и вредных примесей; поправочные коэффициенты, обоснование их величины и методики применения.

Назначение групповых (объединенных) проб, метод их составления, общее число, в том числе участвующих в подсчете запасов. Контроль правильности составления групповых проб. Удельный вес интервалов полезного ископаемого (по его природным или технологическим типам), охарактеризованных групповыми пробами, отобранными для определения попутных полезных компонентов, вредных примесей и других подлежащих изучению показателей; равномерность охвата ими тел полезного ископаемого по площади и разрезу.

Обоснование схемы обработки проб; контроль качества обработки, его объем, регулярность, результаты (в том числе контроль по продуктам сокращения, дубликатам; контроль качества очистки дробильного и измельчительного оборудования). Оценка величин случайных погрешностей обработки проб, выводы о качестве обработки.

Оценка результатов опробования рудных полезных ископаемых производится в соответствии с "Требованиями к обоснованию достоверности опробования рудных месторождений" (ГКЗ, 1993).

Геофизические методы опробования и использование их результатов при разведке и подсчете запасов.

Содержание и оформление материалов по геофизическому опробованию регламентируются "Требованиями к геофизическому опробованию при подсчете запасов месторождений металлов и нерудного сырья" (ГКЗ, 1989).

3.3.8. Аналитические работы. Объемы, методы проведения основных, контрольных и арбитражных анализов с указанием выполнявших их лабораторий (в табличной форме). Соответствие методов проведения анализов действующим нормативным документам.

Результаты обработки данных внутреннего, внешнего и арбитражного контроля. Календарные периоды, в пределах которых качество аналитических работ было неудовлетворительным (на основные, попутные полезные компоненты, вредные примеси); количество проб этих периодов, участвующих в подсчете запасов. Причины неудовлетворительного качества анализов, мероприятия, выполненные для их устранения, достигнутые результаты. Оценка влияния неудовлетворительного качества анализов на достоверность оценки запасов (определение мощностей, содержаний, площадей, запасов полезного ископаемого) и обоснование возможности использования этих данных для подсчета запасов полезных ископаемых.

Предлагаемые поправочные коэффициенты (на базе статистически представительного объема арбитражных анализов) и способы их применения (для отдельных компонентов, вредных примесей и других показателей по типам полезного ископаемого, периодам работ, классам содержаний, а также для разных лабораторий, выполнявших основные анализы).

3.3.9. Число и методы определений величины объемной массы (по образцам, целикам, геофизическими методами) для отдельных природных или технологических типов полезного ископаемого. Результаты, полученные различными методами, их сопоставление. Оценка представительности выполненных определений по охвату всех выделенных природных типов полезных ископаемых (с учетом их удельного веса в запасах) и достоверности полученных результатов. Влияние химического и минерального состава полезного ископаемого и трещиноватости на величину объемной массы. Обоснование значений объемной массы, принятых для подсчета запасов.

Количество и результаты определения естественной влажности полезного ископаемого, учет этих результатов при вычислении объемной массы.

Содержание и оформление материалов по определению объемной массы и влажности руд регламентируются "Требованиями к определению объемной массы и влажности руды при подсчете запасов рудных месторождений" (ГКЗ, 1993).

### **3.4. Вещественный состав и технологические свойства полезных ископаемых**

3.4.1. Природные разновидности полезного ископаемого; их минеральный и химический состав, физико-механические свойства, текстурные, структурные и прочие особенности. Закономерности распределения природных типов в пределах месторождения (участка). Изменение состава и физико-механических свойств полезного ископаемого в зоне выветривания (окисления); глубина развития этой зоны; результаты фазовых анализов. Критерии разделения полезного ископаемого по степени выветрелости (окисленности).

3.4.2. Распределение основных и попутных полезных компонентов, вредных и шлакообразующих примесей по минеральным формам; закономерности и степень равномерности распределения полезных компонентов и примесей в пределах месторождения (участка) и отдельных тел (залежей) полезного ископаемого по его природным типам.

Наличие корреляции между содержаниями отдельных основных и попутных компонентов. Обоснование возможности подсчета запасов отдельных попутных компонентов методом корреляции при установлении преобладающей приуроченности их к минералам соответствующих основных компонентов.

Наличие зональности в распределении основных и попутных компонентов, а также отдельных тел полезных ископаемых (или их частей), обогащенных попутными компонентами, и оценка возможности их селективной отработки. Наличие тел полезных ископаемых (или их частей) с повышенным содержанием вредных и шлакообразующих примесей. Влияние внутренних некондиционных участков на качество полезного ископаемого.

3.4.3. Обоснование достаточности выполненных исследований вещественного состава полезного ископаемого для определения его качества и подсчета запасов. Полнота опробования каждого из попутных компонентов; достоверность определения содержаний; обоснование условий подсчета их запасов (по

содержанию в рядовых или групповых пробах, в минералах или концентратах, в целом по месторождению, по отдельным телам полезного ископаемого, подсчетным блокам и т.д.).

3.4.4. Методика и объемы геолого-технологического картирования. Представительность укрупненных лабораторных, полупромышленных и промышленных проб (по массе, месту отбора, вещественному составу, содержаниям основных и попутных компонентов и другим показателям) для участка, тела полезного ископаемого, горизонта и т.д. Обоснование полноты технологического опробования отдельных тел полезного ископаемого, а также его природных и промышленных (технологических) типов и сортов, попутных компонентов. Организации, проводившие технологические исследования; программы исследований.

3.4.5. Промышленные (технологические) типы и сорта полезного ископаемого, характер их размещения, обоснованность выделения. Изменчивость технологических свойств полезного ископаемого (по данным геолого-технологического картирования). Доля выявленных технологических типов и сортов в общих запасах месторождения; возможность их геометризации.

3.4.6. Рекомендуемая схема переработки минерального сырья. Основные показатели переработки (выход товарной продукции, ее качество и соответствие стандартам или техническим условиям, извлечение основных компонентов в товарную продукцию и отходы производства, распределение вредных примесей по продуктам переработки). Возможность использования методов радиометрического обогащения руд путем сортировки в транспортных емкостях и (или) покусковой сепарации. Физические признаки, которые могут быть использованы для разделения рудной массы, контрастность руд по этим признакам. При несоответствии продуктов обогащения техническим требованиям - возможность их реализации, результаты технологических исследований по их переработке.

Состав и оформление материалов по изучению радиометрической обогатимости минерального сырья должны отвечать "Требованиям к изучению радиометрической обогатимости минерального сырья при разведке месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых" (ГКЗ, 1993).

3.4.7. Поведение попутных компонентов в процессе обогащения, металлургического или химического передела минерального сырья (раздельно по технологическим типам и сортам полезного ископаемого): содержание этих компонентов в продуктах обогащения и передела, содержание минералов-носителей в продуктах обогащения, баланс распределения каждого попутного компонента по минералам, продуктам обогащения и передела. Возможность получения самостоятельных концентратов попутных компонентов, образующих собственные минералы.

3.4.8. Состав и свойства отходов основного производства, результаты их технологического изучения (или данные по обобщению опыта отечественных и зарубежных предприятий, перерабатывающих минеральное сырье сходного состава). Возможность промышленного использования отходов или заключенных в них компонентов, потребность в них. Целесообразность учета количества отдельных видов отходов основного производства или утверждения их запасов, состоящих преимущественно из природных образований (отвалы породы, отходы добычи и распиловки стенового и облицовочного камня, хвосты обогащения и др.), либо заключенных в них ценных компонентов (в случае целесообразности их использования и наличия потребителя).

3.4.9. Использование оборотной воды и ее влияние на технологические процессы - извлечение полезных компонентов и качество концентратов. Рекомендуемые методы стабилизации солевого состава оборотной воды перед ее использованием.

3.4.10. Обоснование достаточности проведенного изучения вещественного состава и технологических свойств полезного ископаемого для проектирования технологической схемы его переработки с комплексным извлечением полезных компонентов. Авторская оценка заключений проектных или разрабатывающих организаций по этому вопросу (может быть изложена в самостоятельной записке, прилагаемой к материалам подсчета запасов).

Сравнение полученных показателей переработки с показателями отечественных и зарубежных предприятий, перерабатывающих минеральное сырье сходного состава (в том числе с другими предприятиями, перерабатывающими сырье данного месторождения). Соответствие полученных результатов данным, положенным в основу технико-экономического обоснования кондиций.

## **3.5. Гидрогеологические условия разработки месторождения**



3.5.1. Виды, методика и объемы гидрогеологических и гидрологических исследований (последние осуществляются в случае, когда воды поверхностных водотоков и водоемов участвуют в обводнении месторождения). Технические средства проведения работ; оборудование гидрогеологических скважин; средства откачек. Обоснование полноты и качества проведенных работ, их достаточности для составления проекта разработки месторождения (участка).

При проведении исследований специализированными организациями приводятся результаты этих исследований и краткие выводы.

3.5.2. Краткая гидрологическая и гидрогеологическая характеристика района месторождения. Поверхностные водотоки и водоемы; типы подземных вод; основные водоносные и водоупорные горизонты; многолетний и годовой режим подземных и поверхностных вод. Водоносные горизонты, которые участвуют или могут участвовать в обводнении месторождения; их взаимосвязь с другими горизонтами и поверхностными водотоками; условия и режим питания месторождения, наиболее обводненные участки и зоны. Химический состав и бактериологическое состояние поверхностных и подземных вод, насыщенность их газами, агрессивность по отношению к металлам, полимерам, дереву и бетону. Оценка степени сложности гидрогеологических условий месторождения.

3.5.3. Величина водопритоков (ожидаемых или фактических) в горные выработки; рекомендации по проектированию дренажных и водопонизительных мероприятий и проведению специальных изыскательских работ. Прогнозируется величина депрессионной воронки, формирующейся в результате водопонизительных мероприятий. При наличии в районе месторождения действующих предприятий по добыче полезных ископаемых, находящихся в аналогичных гидрогеологических условиях, желательно привести данные о степени их обводненности, применяемых дренажных и водопонизительных мероприятиях и учесть их при разработке рекомендаций по разведанному объекту.

3.5.4. Для россыпных месторождений, предназначенных для дражной отработки, - возможность устройства плотин с целью подъема воды, если глубина ее недостаточна для работы драги.

3.5.5. Потребность и обеспеченность проектируемого предприятия по добыче полезного ископаемого и переработке минерального сырья источниками хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Данные о действующих в районе месторождения водозаборах, разведанных месторождениях пресных подземных вод (величина утвержденных эксплуатационных запасов, данные об их утверждении); оценка возможности выявления новых месторождений пресных подземных вод.

Оценка возможности использования вод, участвующих в обводнении месторождения, для целей водоснабжения или бальнеологических целей, извлечения из них ценных компонентов. Данные о запасах этих вод или запасах содержащихся в них ценных компонентов излагаются в соответствии с "Требованиями к изучению и подсчету эксплуатационных запасов подземных вод, участвующих в обводнении месторождений твердых полезных ископаемых" (ГКЗ СССР, 1986).

### **3.6. Горно-геологические условия и горнотехнические особенности разработки месторождения**

3.6.1. Общая характеристика горно-геологических условий месторождения (участка), определяющих способ вскрытия и технологию его разработки (рельеф местности, мощность и литологическая характеристика покровных отложений, сложность строения тел полезных ископаемых, их мощность и выдержанность).

Характеристика и оценка сложности инженерно-геологических особенностей пород месторождения и их анизотропия, состав, трещиноватость, тектоническая нарушенность, текстурные и структурные особенности пород. Данные о сейсмичности района, возможности возникновения оползней, селевых потоков и др. Характеристика зоны многолетнемерзлых пород; ее пространственное положение, глубина распространения и температурный режим, наличие и параметры таликовых зон, льдистость, изменение свойств пород при промерзании и оттаивании.

Принятые в ТЭО кондиций решения о способе вскрытия и разработки месторождения (участка).

3.6.2. Методика физико-механических испытаний полезного ископаемого и вмещающих (вскрышных) пород. Буримость и взрываемость полезного ископаемого и вмещающих горных пород, слеживаемость и кусковатость добытого полезного ископаемого. Организации, осуществляющие инженерно-геологические

исследования на месторождении (участке); время их проведения, методика выполненных работ, их объемы и результаты.

3.6.3. Пространственное положение участков с ослабленной устойчивостью вмещающих пород, зон выветривания, тектонического дробления, карстообразования и др. Прогноз устойчивости вмещающих пород, которые могут осложнить разработку месторождения. Прогноз изменения инженерно-геологических условий в процессе разработки месторождения.

3.6.4. Для месторождений (участков), предназначенных к отработке открытым способом, данные о средних и максимальных коэффициентах вскрыши, глубине разработки, углах откоса бортов карьера, характере слоистости, межпластовых прослоях, направлении и углах падения пластов, возможности проявления суффозионных процессов и оползней в бортах карьера.

При подземном способе отработки характеристика физико-механических свойств пород, залегающих непосредственно в кровле и почве тел полезного ископаемого, а также в ослабленных зонах (окисления, выветривания, карста, тектонического дробления и т.п.). Возможность динамического проявления горного давления (горные удары и др.).

3.6.5. Газоносность месторождения; способность полезных ископаемых к самовозгоранию (в естественном залегании и после их извлечения из недр), при открытом способе разработки - способность к самовозгоранию пород, залегающих во вскрыше полезного ископаемого, после их выемки из недр; опасность внезапных выбросов пород; геотермические условия.

3.6.6. Радиационная характеристика полезных ископаемых и вмещающих горных пород, наличие токсичных (органических и других) соединений, пневмокониозоопасность при ведении горных работ и другие факторы, влияющие на здоровье человека.

3.6.7. Местоположение площадей, лишенных залежей полезных ископаемых, где могут быть размещены объекты производственного и жилищно-гражданского назначения, отвалы пустых пород.

### **3.7. Попутные полезные ископаемые**

Подсчет запасов попутных полезных ископаемых осуществляется в соответствии с "Требованиями к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов" (ГКЗ СССР, 1982).

### **3.8. Вопросы охраны окружающей среды**

Оценка экологических последствий освоения месторождения осуществляется на базе материалов, собранных в процессе специализированных исследований в период его разведки в соответствии с "Временными требованиями к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки и разработки месторождений на окружающую среду" (ГКЗ, 1991) и "Методическими указаниями к экологическому обоснованию проектов разведочных кондиций на минеральное сырье" (ГКЗ, 1995).

### **3.9. Подсчет запасов**

3.9.1. Кондиции, установленные для подсчета запасов полезных ископаемых; кем и когда утверждены, номер протокола.

Соответствие количества и качества полезного ископаемого, горно-геологических условий разработки месторождения, показателей переработки минерального сырья и других исходных данных, принятых при обосновании кондиций, материалам разведки. При наличии существенных расхождений - укрупненные технико-экономические расчеты, подтверждающие возможность применения ранее утвержденных кондиций или обосновывающие вносимые в них изменения.

3.9.2. Обоснование принятых методов подсчета запасов основного полезного ископаемого. Виды подсчетной графики, соответствие ее масштаба условиям подсчета запасов.

При автоматизированном подсчете запасов компьютерная технология должна иметь описание используемых методов вычислений и обеспечивать возможность просмотра, проверки и корректировки

исходных данных (координаты разведочных выработок, данные инклинометрии, отметки литолого-стратиграфических границ, результаты опробования, планы опробования, параметры кондиций и др.), результатов промежуточных расчетов (рудные пересечения, выделенные в соответствии с кондициями; геологические разрезы или планы с контурами промышленного оруденения; проекции рудных тел на горизонтальную или вертикальную плоскость; подсчетные параметры по блокам, уступам, разрезам) и сводных результатов подсчета запасов.

В случае подсчета запасов с использованием метода геостатистического моделирования и оценивания (или другими интерполяционными методами) формы представляемых данных должны обеспечивать возможность их сравнительного анализа и повторного расчета. Модели симметрирующих преобразований, трендов и вариограмм представляются в аналитическом и описательном виде, а исходные данные - в виде файлов, формат которых обеспечивает экспертизу ГКЗ.

3.9.3. Принципы оконтуривания тел полезных ископаемых; принятая методика экстраполяции, результаты геостатистического моделирования, геологических, геофизических, технологических, инженерно-геологических и других видов исследований, используемые при оконтуривании. Обоснование отступлений от утвержденных кондиций при оконтуривании тел полезных ископаемых; оценка их влияния на результаты подсчета запасов.

3.9.4. В случае применения при разведке месторождения геофизических методов необходимо отразить степень использования полученных данных для оконтуривания тел полезного ископаемого по мощности, простиранию, падению, уточнения внутреннего строения, определения средних содержаний полезных компонентов и вредных примесей, степени закарстованности, трещиноватости и других параметров. При этом необходимо указать:

- количество рудных интервалов, по которым содержание полезных компонентов принято по геофизическим данным, их доля в общем количестве интервалов, участвующих в подсчете запасов;

- блоки, участки, тела полезного ископаемого, запасы которых подсчитаны по геофизическим данным полностью или частично.

3.9.5. Принципы и обоснованность выделения подсчетных геологических блоков. Обоснование категорий запасов по степени разведанности.

3.9.6. Методика определения средних величин подсчетных параметров, объемов блока и запасов полезных ископаемых и их технологических типов; принятые статистические методы учета внутренних некондиционных участков, запасов технологических типов полезных ископаемых, выхода сортов и марок минерального сырья, применение коэффициента рудоносности при подсчете запасов. Применяемые при расчете отдельных параметров поправочные коэффициенты.

3.9.7. Обоснование методики выявления выдающихся ("ураганных") содержаний полезных компонентов и мощностей тел полезных ископаемых. Способы, применяемые для ограничения их влияния при подсчете запасов, и их обоснование. Анализ влияния проведенного ограничения выдающихся содержаний полезных компонентов на результаты подсчета запасов отдельных блоков, залежей, природных или (и) технологических типов полезных ископаемых и месторождения в целом (по данным вариантов подсчета с учетом и без учета "ураганных" содержаний и мощностей). Влияние проведенного ограничения "ураганных" содержаний и мощностей на подсчет запасов (в процентах от величины общих запасов).

Для россыпных месторождений определение и учет валунистости и льдистости рыхлых отложений, а для месторождений карбонатных пород, гипса и ангидрита - учет их закарстованности.

3.9.8. Результаты подсчета по группам и категориям запасов; для забалансовых запасов - их распределение в соответствии с причинами, по которым они отнесены к забалансовым. Данные о запасах, подсчитанных геолого-маркшейдерской службой в блоках, затронутых отработкой или подготовленных к выемке, а также в охранных целиках.

3.9.9. Принятые методы подсчета запасов попутных компонентов: по содержанию в рядовых или групповых пробах, по содержанию в минералах (мономинеральных пробах) или концентратах, в целом по месторождению, по отдельным рудным телам или в подсчетных блоках и т.д.; для попутных компонентов III группы методика подсчета валовых и извлекаемых запасов, в том числе специальными методами (по минералам, лабораторным концентратам, методом корреляции и др.).

Обоснование отнесения запасов попутных компонентов к различным категориям в зависимости от категории запасов и изученности технологических свойств заключающего их полезного ископаемого, равномерности распределения, изученности форм нахождения этих компонентов.

Результаты подсчета запасов попутных компонентов (для компонентов III группы - валовых и извлекаемых запасов) по месторождению в целом, рудным телам, промышленным типам полезного ископаемого, группам и категориям запасов и способам разработки полезного ископаемого.

3.9.10. Обоснование принятых методов подсчета попутных полезных ископаемых (включая породы вскрыши), способы оконтуривания, принципы выделения подсчетных блоков и отнесения их к различным категориям, методика определения средних величин подсчетных параметров. Результаты подсчета запасов их отдельных видов по категориям и для различных назначений использования.

3.9.11. Сопоставление подсчитанных запасов полезных ископаемых и ценных компонентов месторождения с запасами, учтенными Государственным балансом. При наличии расхождений - анализ причин несоответствия.

### **3.10. Сопоставление данных разведки и разработки**

При оформлении материалов сопоставления данных разведки и разработки следует руководствоваться "Временными требованиями к сопоставлению данных разведки и разработки месторождений твердых полезных ископаемых" (ГКЗ СССР, 1986).

### **3.11. Оценка подготовленности месторождения для промышленного освоения**

3.11.1. Краткий обобщающий анализ соответствия геологической, технологической, гидрогеологической, горнотехнической, экологической и экономической изученности месторождения основным требованиям к разведанным месторождениям, изложенным в "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых" (М., 1997). Выводы о подготовленности месторождения к промышленному освоению.

3.11.2. Основные нерешенные вопросы и проблемы, которые нуждаются в дополнительной проработке на стадии проектирования и подготовительных работ в процессе освоения месторождения. Для разрабатываемых месторождений (участков) при необходимости - выводы по совершенствованию принятых систем разработки, схемы рудоподготовки и обогащения, технологической схемы, рациональному и комплексному использованию полезных ископаемых и заключенных в них компонентов и т.п.

### **3.12. Список использованных материалов**

Приводится перечень опубликованной литературы, фондовых и других источников, использованных при составлении представленных на экспертизу материалов по подсчету запасов. Даются названия материалов, авторы (исполнители), год и место издания (составления).

## **4. Текстовые приложения**

4.1. Копии лицензии и условий лицензионного соглашения на право пользования недрами.

4.2. Акты проверки соответствия первичной геологической документации натуре, а также проверки качества первичных геофизических материалов, технического состояния аппаратуры, правильности обработки первичной полевой геофизической документации и др.

4.3. Акты отбора и паспорта технологических проб.

4.4. Перечень (таблица) горных выработок и скважин, не использованных при подсчете запасов (с указанием причин).

#### 4.5. Выписка из протокола утвержденных кондиций.

4.6. Протокол рассмотрения материалов по подсчету запасов на научно-техническом (техническом) Совете горнодобывающего предприятия.

4.7. Данные о фактических показателях обогащения.

4.8. По разрабатываемым месторождениям дополнительно представляются:

- справка о добыче, потерях, разубоживании и списании запасов полезных ископаемых за период, прошедший после последнего утверждения запасов;

- заключение соответствующего территориального органа управления государственным фондом недр о результатах сопоставления данных разведки и разработки;

- справка о фактических водопритоках в горно-эксплуатационные выработки;

- данные о выделении газов, проявлениях горного удара;

- данные о фактических показателях обогащения;

- заключение территориального органа Госгортехнадзора России (в случае выявленного неподтверждения ранее утвержденных балансовых запасов полезных ископаемых в размерах, превышающих установленные нормативы).

4.9. При применении вновь разработанных геофизических методов и приемов интерпретации необходимо представить заключение специализированной организации или соответствующего научного Совета об их апробации.

### 5. Табличные приложения

5.1. Ведомость координат скважин, горных выработок, а в необходимых случаях - пересечений ими кровли и подошвы тел полезных ископаемых.

5.2. Таблицы, характеризующие качество горных и буровых работ, опробования, обработки проб и аналитических работ:

- выход керна и его состояние в интервалах полезного ископаемого, вошедших в подсчет запасов;

- результаты анализа данных контрольных перебурок и контрольных горных выработок;

- характер избирательного истирания керна или избирательного выкрашивания бороздовых проб;

- результаты заверки рядового опробования более представительными пробами;

- данные сравнения теоретических и фактических масс отобранных проб;

- результаты контроля обработки проб;

- результаты обработки данных арбитражных анализов, а при необходимости - таблицы расчета поправочных коэффициентов.

5.3. В случае применения геофизических методов разведки и опробования:

- таблица соотношения объемов буровых, горных и геофизических работ (по методам исследований);

- акты контрольного промера каротажного кабеля;

- исходные геологические и геофизические данные, используемые для построения корреляционных зависимостей;

- таблицы сопоставления: основных и контрольных измерений по методам с расчетами среднеквадратических погрешностей измерений; глубин залегания тел полезного ископаемого по данным каротажа и бурения; мощности интервалов полезного ископаемого по данным каротажа и бурения с расчетами среднеквадратических расхождений между этими данными по классам выхода керна; содержания полезных компонентов по данным геологического и геофизического опробования с расчетами случайных и систематических расхождений между геологическими и геофизическими данными.

5.4. На время проведения экспертизы материалов подсчета запасов в одном экземпляре (в оригинале) представляются:

- журналы опробования;
- таблицы результатов химических и других видов анализов, физико-механических испытаний и определения других качественных показателей полезного ископаемого и вмещающих пород;
- таблицы вычисления средних случайных погрешностей и систематических расхождений химических и других видов анализов по каждому определяемому компоненту или показателю с использованием всех контрольных проб и обоснованием исключения из сопоставления каждой контрольной пробы (в соответствии с действующими методическими указаниями НСАМ);
- таблицы определения объемной массы и влажности;
- таблицы измерения искривления скважин;
- табличные материалы по результатам инженерно-геологических, гидрогеологических, гидрологических и экологических исследований.

5.5. Табличные материалы к подсчету запасов, отражающие порядок получения параметров подсчета, его операций и результатов. Расположение таблиц и граф в них должно соответствовать порядку, в котором проводятся вычисления. Таблицы должны содержать исходные и промежуточные данные, необходимые для проверки операций по подсчету запасов.

Обязательными являются:

- таблицы вычисления средних содержаний, средних мощностей, средних объемных масс и других параметров для подсчета запасов по горным выработкам, скважинам, отдельным сечениям, разрезам и блокам по каждому из выделенных типов и сортов полезного ископаемого;
- таблицы вычисления площадей и объемов блоков;
- таблицы подсчета запасов полезных ископаемых, основных и попутных ценных компонентов по блокам, отдельным телам и участкам с подразделением их по категориям и группам (при возможности нескольких вариантов увязки тел полезных ископаемых необходимо привести соответствующие варианты подсчета запасов и результаты их сравнения между собой);
- сводные таблицы балансовых и забалансовых запасов полезных ископаемых, основных и попутных ценных компонентов по промышленным (технологическим) типам и сортам, а также категориям запасов А, В, С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> с указанием средних величин основных показателей их качества для каждой категории и для суммарных запасов; для забалансовых запасов - распределение их в соответствии с причинами, по которым они отнесены к забалансовым (геологическими, экономическими, технологическими, горнотехническими и др.);
- по разрабатываемым месторождениям, кроме того, сводные таблицы запасов, подсчитанных геолого-маркшейдерской службой предприятия по добыче и переработке полезного ископаемого; баланс движения запасов полезных ископаемых.

## 6. Графические материалы

6.1. Обязательными являются:

6.1.1. Обзорная карта района месторождения в масштабах 1:100000 - 1:200000 с указанием гидросети,

путей сообщения, населенных пунктов, местоположения разведанного и других месторождений полезных ископаемых.

6.1.2. Геологическая карта (или карта полезных ископаемых) района месторождения со стратиграфической колонкой и разрезами, проходящими через месторождение или в непосредственной близости от него; для рудных месторождений (металлов и некоторых видов неметаллических полезных ископаемых) - геологическая карта рудного поля.

6.1.3. Геологическая (геолого-геофизическая) карта месторождения, отражающая также рельеф местности, геологические разрезы, а при необходимости - погоризонтные планы, составленные в единых условных обозначениях.

Содержание, масштаб графических материалов и детальность отображения геологического строения должны отвечать требованиям инструкций по применению Классификации запасов к месторождениям соответствующего полезного ископаемого.

На карте должны быть нанесены все поверхностные разведочные и эксплуатационные горные выработки с пересечениями в них основного и попутных полезных ископаемых, задокументированные и опробованные естественные обнажения, устья всех разведочных выработок; на геологических разрезах - все пересечения основных и попутных полезных ископаемых (как учтенных, так и не учтенных при подсчете запасов) и их параметры: мощность и содержание основных компонентов; горизонтальные проложения скважин.

6.1.4. Планы опробования тел полезных ископаемых в масштабе, позволяющем выделить каждую отобранную пробу. Должны быть выделены интервалы, представленные отдельными технологическими типами полезного ископаемого, указаны контуры подсчета балансовых и забалансовых запасов, а также разрывные нарушения, смещающие тела полезного ископаемого, и приведены результаты определения во всех отобранных пробах содержания основных и попутных компонентов или других показателей качества; в отдельных случаях (при слабо расчлененном рельефе и разведке приповерхностных частей месторождения неглубокими шурфами с рассечками) следует представить план опробования приповерхностной части месторождения.

При простом геологическом строении месторождения, для мелких месторождений и месторождений общераспространенных полезных ископаемых геологическая карта и план опробования могут быть объединены.

6.1.5. Картограмма геофизической изученности месторождения, карты детальных наземных геофизических съемок площади месторождения с указанием местоположения расчетных профилей; результаты интерпретации выявленных аномалий; сводный план геофизических аномалий масштаба 1:10000 - 1:2000 по данным комплексных геофизических исследований с контурами разведанных тел полезного ископаемого.

6.1.6. Геолого-геофизические разрезы, на которые должны быть нанесены:

- положение по данным каротажа отдельных маркирующих (опорных) горизонтов, границы интервалов полезного ископаемого, их мощность, глубина залегания, содержание полезных компонентов и вредных примесей. При сходном характере каротажных кривых должна показываться корреляция литологических горизонтов и интервалов полезного ископаемого между скважинами. На разрезы не рекомендуется наносить каротажные диаграммы по всем стволам скважин, так как это делает разрезы трудно читаемыми;

- графики наблюдаемых и расчетных значений физических параметров по методам наземной и скважинной геофизики, позволившим определить местоположение, морфологию и внутреннее строение тел полезного ископаемого; контуры тел полезного ископаемого, установленные и предполагаемые по геофизическим данным; результаты заверочных работ;

- исходные геометрические и физические параметры, использованные для построения геолого-геофизической модели.

6.1.7. Каротажные диаграммы или их фрагменты по опорным и контрольно-градуировочным скважинам, подтверждающие обоснованность литологического расчленения разреза и надежность выделения интервалов полезного ископаемого, а также по всем скважинам, в которых мощность рудных интервалов и содержание полезных компонентов приняты для подсчета запасов по данным каротажа.

Примеры заверки результатов скважинной геофизики бурением с сопоставлением контуров, определенных по данным скважинной геофизики и установленных заверочным бурением.

6.1.8. Подсчетные планы, разрезы и продольные проекции тел полезных ископаемых. На подсчетной графике должны быть нанесены контуры подсчетных блоков с указанием для каждого из них номера, группы, категории и величины запасов полезного ископаемого (с разделением по технологическим типам), а также средних содержаний и запасов основных и попутных полезных ископаемых или других средних показателей их качества, предусмотренных утвержденными кондициями. Для каждого промышленного (технологического) типа должны быть приведены их мощности, содержания основных и учитываемых при оконтуривании по мощности попутных полезных компонентов, выход керна или другие показатели качества полезного ископаемого, определяющие в соответствии с утвержденными кондициями контур его балансовых запасов и разделение на промышленные (технологические) типы и сорта.

По разрабатываемым месторождениям на этой графике необходимо показать контур запасов, учтенных по справке геолого-маркшейдерской службы предприятия; при повторном подсчете - контур ранее утвержденных запасов. При наличии значительных искривлений стволов скважин необходимо представить вертикальные или горизонтальные проекции, иллюстрирующие фактическую сеть всех разведочных пересечений полезного ископаемого.

В случае подсчета запасов методом вертикальных разрезов все указанные данные целесообразно нанести на геологические разрезы для использования их в качестве подсчетной графики.

6.1.9. На время экспертизы запасов представляется в одном экземпляре (оригинале) геологическая документация всех горных выработок и скважин (зарисовки и описания горных выработок, колонки, описание, каротажные диаграммы скважин, журналы интерпретации данных скважинной геофизики по каждому методу), данные по которым использованы для оконтуривания и подсчета запасов или построения опорных геологических разрезов (профилей), отчеты по технологическим, инженерно-геологическим, гидрогеологическим, газовым условиям месторождения.

6.1.10. В случае необходимости представляются дополнительные карты, планы, разрезы и блок-диаграммы, характеризующие форму, условия залегания и строение тел полезных ископаемых (планы в изолиниях мощности тел полезного ископаемого и содержания полезных компонентов или вредных примесей, разрезы, отражающие распределение полезного ископаемого по сортам и т.д.), а также газоносность, гидрогеологические, инженерно-геологические, геокриологические и другие природные условия, влияющие на разработку месторождения.

6.1.11. К материалам подсчета запасов по разрабатываемому месторождению, запасы которого утверждались ранее, необходимо приложить графику, иллюстрирующую изменение представлений об условиях залегания и внутреннем строении тел полезных ископаемых, основанное на данных сопоставления результатов разведки и разработки (продольные проекции, разрезы, планы с контурами тел полезных ископаемых по данным разведки и разработки, площадей полученного прироста запасов), а также графику, отображающую полноту отработки тел полезных ископаемых.

6.1.12. Для сокращения объема графических материалов следует по возможности избегать представления чертежей, дублирующих одни и те же данные, совмещать необходимые данные на единых чертежах (например, наносить на один чертеж геологические, геофизические, гидрогеологические и другие данные, подтверждающие те или иные построения и выводы).

6.1.13. Все графические приложения должны быть оформлены так, чтобы обеспечить качественную экспертную проработку материалов подсчета запасов.

## **7. Оформление материалов подсчета запасов**

7.1. Все представленные на государственную экспертизу экземпляры материалов подсчета запасов оформляются одинаково. На титульных листах каждого тома должны быть указаны: организации, проводившие разведочные работы, выполнившие подсчет запасов и разрабатывающие месторождение; фамилии и инициалы авторов, полное название материалов (с указанием наименования месторождения или его участка, вида полезного ископаемого; для строительных материалов и нерудного металлургического сырья - также направление его использования, район расположения месторождения), дата, на которую



проводится подсчет запасов, место и год составления. Титульные листы должны быть подписаны ответственными должностными лицами организации, представившей подсчет запасов; подписи их скрепляются печатью.

После титульного листа первого тома материалов помещаются автореферат, оглавление всех томов и перечень всех приложений. После титульного листа каждого последующего тома дается только его оглавление.

Текстовая часть материалов и таблицы к подсчету запасов подписываются авторами подсчета, остальные текстовые и табличные приложения - только исполнителями; подписи печатями не скрепляются.

7.2. В отдельные тома брошюруются материалы по исследованиям и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и (в случае надобности) попутных компонентов, имеющих промышленное значение. При больших объемах текстового материала по выполненным геофизическим, гидрогеологическим, инженерно-геологическим, технологическим и другим специальным исследованиям соответствующие разделы также целесообразно оформить в виде отдельных томов.

7.3. Графические материалы должны быть наглядными, удобочитаемыми и составленными в единых условных обозначениях. На каждом чертеже следует указать его название и номер, числовой и линейный масштабы, наименование организации, проводившей разведку месторождения (участка); должности и фамилии авторов, составивших чертеж, и лиц, утвердивших его (с подписями указанных лиц).

Графические приложения помещаются в папки, но не сшиваются. Если чертеж выполнен на нескольких листах, они должны быть пронумерованы, а схема их расположения показана на первом листе. К каждой папке прилагается внутренняя опись с наименованием чертежей и их порядковыми номерами; в конце описи указывается общее количество листов.

## **8. Порядок представления материалов**

8.1. Материалы подсчета запасов представляются на государственную экспертизу в 4-х экземплярах. Одновременно в пяти экземплярах представляется авторская справка об особенностях геологического строения месторождения, методике, объемах и результатах проведенных геологоразведочных работ и подсчете запасов. Объем справки, как правило, не должен превышать 8 - 10 страниц печатного текста, а содержание соответствовать текстовой части материалов подсчета запасов.

Самостоятельные отчеты (записки), составленные специализированными организациями по результатам геофизических, технологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, экологических и других специальных исследований, представляются в одном экземпляре (оригинале) на время экспертизы.

8.2. К материалам подсчета запасов, представляемым на государственную экспертизу, прилагаются:

- заключение соответствующего территориального органа управления государственным фондом недр;
- заключение территориального органа Госгортехнадзора (в случае выявленного на разрабатываемом месторождении неподтверждения ранее утвержденных балансовых запасов полезных ископаемых в размерах, превышающих установленные нормативы);
- другие документы и материалы, необходимость представления которых установлена в процессе экспертизы.

8.3. Материалы подсчета запасов должны представляться на государственную экспертизу комплектно. Датой принятия материалов считается срок представления последних из предусмотренных настоящими "Рекомендациями..." документов.

В случае если представленные на государственную экспертизу материалы не отвечают настоящим "Рекомендациям...", ГКЗ (ТКЗ) имеет право вернуть их на доработку с указанием недостатков и предложений по их устранению.

8.4. Результаты государственной геологической экспертизы оформляются протоколом (заключением), подписанным членами экспертной комиссии и утвержденным Председателем ГКЗ (ТКЗ). Протокол (заключение) экспертизы направляется недропользователю и в Российский федеральный и территориальный

геологические фонды в установленном порядке.

Введены в действие  
приказом Министерства природных  
ресурсов Российской Федерации  
от 30 апреля 1998 года N 123

## **РЕКОМЕНДАЦИИ по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу материалов подсчета эксплуатационных запасов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод**

### **1. Общие положения**

1.1. Государственная экспертиза эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод проводится в соответствии с Законом Российской Федерации "О недрах" в целях обеспечения условий их рационального использования, определения границ участков недр, предоставляемых в пользование, а также платы за пользование недрами.

1.2. Настоящие "Рекомендации" предназначены для использования при подготовке и оформлении материалов подсчета эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод и представлении их на государственную экспертизу.

1.3. Государственной экспертизе подлежат материалы подсчета:

- освоенных и разведанных эксплуатационных запасов категорий А и В, которые являются основанием для разработки проекта строительства нового или реконструкции существующего водозабора подземных вод;

- предварительно оцененных эксплуатационных запасов категории  $C_1$ , которые служат основой для последующей их разведки, опытно-промышленной эксплуатации или добычи подземных вод;

- выявленных эксплуатационных запасов категории  $C_2$  и прогнозных ресурсов категории Р, которые используются при разработке схем комплексного использования и охраны водных ресурсов и обосновании дальнейшего геологического изучения недр.

1.4. Материалы по подсчету эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод для питьевого, хозяйственно-бытового, технического водоснабжения городов, населенных пунктов, промышленных и сельскохозяйственных предприятий, орошения земель и обводнения пастбищ, а также создания гидроминеральной базы курортов, санаториев, профилакториев (лечебниц) и заводов (линий) промышленного розлива минеральных столовых (питьевых), лечебных и лечебно-столовых подземных вод, подлежат государственной экспертизе, проводимой органами Министерства природных ресурсов Российской Федерации и его территориальных (региональных) подразделений.

1.5. Материалы по подсчету эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод подготавливаются недропользователем или уполномоченной им организацией в соответствии с Классификацией эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод и направляются на государственную экспертизу в специализированные экспертные организации (ГКЗ, ТКЗ и др.), образованные Министерством природных ресурсов Российской Федерации.

1.6. Указанные материалы могут представляться на государственную экспертизу на любой стадии изучения месторождения при условии, если они позволяют дать объективную оценку количества и качества подземных вод, их народнохозяйственного значения, гидрогеологических, водохозяйственных, экологических, горнотехнических и других условий их освоения и добычи.

1.7. Полномочия федеральных и территориальных органов государственной экспертизы запасов

определяются федеральным органом управления государственным фондом недр (приказ N 95 от 09.06.97).

1.8. В полномочия ГКЗ входит государственная экспертиза материалов подсчета эксплуатационных запасов подземных вод по следующим месторождениям и участкам:

расположенным на территории 2-х и более субъектов Российской Федерации, или эксплуатация которых оказывает влияние на гидрогеологические и экологические условия 2-х и более субъектов Федерации и в трансграничных зонах;

расположенным на территории одного субъекта Российской Федерации, но необходимым для обеспечения нужд обороны, безопасности, федеральных энергетических систем, федерального транспорта и иных государственных нужд, реализация которых отнесена к компетенции органов государственной власти Российской Федерации;

находящихся в пределах особо охраняемых природных территорий Российской Федерации, или эксплуатация которых оказывает влияние на гидрогеологические и экологические условия указанных территорий;

запасы по которым ранее утверждались в ГКЗ;

подземных вод хозяйственно-питьевого назначения для централизованного водоснабжения республиканских, краевых, областных центров и технического водоснабжения крупных промышленных предприятий с потребностью более 15 тыс. куб. м/сут., а также для промышленного розлива в качестве минеральных столовых вод;

всех типов лечебных минеральных вод и грязей, являющихся гидроминеральной базой курортов федерального значения, крупных санаториев и профилакториев вместимостью более 500 мест, а также минеральных вод, предназначенных для промышленного розлива;

эксплуатация которых ведется или планируется с участием иностранных инвестиций или иностранными юридическими лицами;

подземных вод любого назначения по представлению субъектов предпринимательской деятельности независимо от форм собственности, в том числе юридических лиц и граждан других государств;

в полномочия ГКЗ также входит контрольное рассмотрение материалов подсчета запасов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод, прошедших экспертизу ТКЗ.

1.9. В полномочия ТКЗ входит государственная экспертиза материалов подсчета эксплуатационных запасов месторождений питьевых и технических вод для централизованного водоснабжения районных центров, городов и населенных пунктов областного и районного подчинения, поселков городского и сельского типа, совхозов и колхозов и небольших промышленных предприятий с потребностью в воде до 15 тыс. куб. м/сут., для орошения земель и обводнения пастбищ - менее 25 тыс. куб. м/сут., лечебных минеральных вод для санаториев, профилакториев и лечебниц местного значения вместимостью менее 500 мест, а также в иных случаях, не попадающих в компетенцию ГКЗ в соответствии с п.1.8.

1.10. Эксплуатационные запасы месторождений (участков) питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод подлежат повторной государственной экспертизе в случаях:

перевода запасов из одной категории в другую по данным геологоразведочных работ или эксплуатации, а также после окончания срока, на который ранее были утверждены запасы;

выявления в процессе разведки и освоения месторождений дополнительных природных, экономических или экологических факторов, существенно влияющих на промышленную оценку месторождения и требующих переоформления лицензии, а также при изменении существовавших на момент подсчета запасов водохозяйственной, санитарной, экологической обстановки и способа эксплуатации подземных вод;

перевода забалансовых запасов в балансовые или наоборот, а также при снятии запасов с баланса;

при увеличении или уменьшении на разрабатываемых месторождениях суммарной величины ранее утвержденных запасов более чем на 20%;

пересмотра кондиций, требований стандартов или технических условий к качеству подземных вод, изменения назначения их использования;

по просьбе недропользователя или органов государственного управления.

1.11. Заключение государственной экспертизы эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод является основанием для постановки их на государственный учет или снятия с государственного учета в установленном порядке.

## **2. Порядок представления отчетных материалов**

2.1. Материалы подсчета эксплуатационных запасов по месторождениям питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод должны представляться на рассмотрение специализированных экспертных организаций не позднее одного года после завершения на них разведочных работ. В ином случае отчет должен быть дополнен данными о гидродинамических, гидрохимических, санитарных, экологических и водохозяйственных условиях месторождения (участка) за период, превышающий указанный срок.

2.2. До направления материалов подсчета запасов в специализированную экспертную организацию они должны быть рассмотрены организацией, представляющей материалы подсчета запасов.

2.3. Материалы подсчета запасов представляются на государственную экспертизу в четырех экземплярах. К каждому из них прикладывается протокол рассмотрения материалов организацией, представляющей подсчет запасов. Одновременно в десяти экземплярах представляется авторская справка об особенностях геологических и гидрогеологических условий месторождения подземных вод, проведенных на нем разведочных гидрогеологических работ и результатах подсчета запасов, а также в одном экземпляре схема или план подсчета эксплуатационных запасов.

2.4. Материалы подсчета запасов должны направляться на государственную экспертизу комплектно. При дополнительном представлении недостающих материалов датой принятия считается срок поступления последнего из них. По принятии материалов подсчета запасов экспертная организация заключает договор с организацией, представляющей материалы, и рассматривает их в соответствии с условиями договора.

2.5. Экспертная организация рассматривает материалы подсчета эксплуатационных запасов питьевых, технических и лечебных минеральных подземных вод по месторождениям (участкам) не более чем в 3-месячный срок с момента оплаты заказчиком стоимости работ по проведению государственной экспертизы.

2.6. Протокол (заключение) государственной геологической экспертизы в течение 5 дней со дня его утверждения представляется недропользователю и в Российский федеральный и территориальный геологический фонды.

2.7. В случае отрицательного заключения государственной геологической экспертизы недропользователь вправе представить материалы на повторную государственную геологическую экспертизу при условии их переработки с учетом замечаний и предложений, изложенных в этом протоколе (заключении).

## **3. Состав отчетных материалов**

3.1. Материалы подсчета запасов должны содержать все исходные данные, необходимые для обоснования и проверки подсчета запасов и проектирования водозаборных сооружений для промышленной или опытно-промышленной эксплуатации. Они должны быть представлены в таком составе и виде, чтобы можно было осуществить их проверку и, при необходимости, произвести пересчет запасов без участия авторов подсчета.

3.2. В состав материалов в обязательном порядке должны быть включены:

а) копии документов, обосновывающих проведение работ для оценки эксплуатационных запасов подземных вод: лицензии на право пользования недрами для их геологического изучения либо для добычи подземных вод с указанием вида специального водопользования. Если работы проводились тематическим путем до получения лицензии на пользование недрами для добычи подземных вод - соответствующее

техническое задание с требованиями к количеству, качеству и режиму эксплуатации разведываемых вод;

б) необходимые согласования (возможности использования подземных вод по заданному назначению, земельного и горного отвода, организации зоны санитарной (горно-санитарной) охраны, допустимого воздействия эксплуатации на окружающую среду, в т.ч. поверхностный сток и др.) с органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации, органами местного самоуправления и органами охраны природы, Госсанэпиднадзора Минздрава России;

в) материалы, подтверждающие величину в пределах выявленного, оцененного или разведанного месторождения, в зоне его существенного влияния, а также в области формирования эксплуатационных запасов:

- суммарного отбора подземных вод;

- отбора подземных вод, осуществляемого водозаборными сооружениями на неутвержденных эксплуатационных запасах;

- предполагаемого отбора подземных вод в соответствии с ранее выданными лицензиями;

г) геолого-гидрогеологическая характеристика объекта исследований в указанных границах, сведения о выполненных работах и их результатах;

д) исходные данные для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод;

е) подсчет эксплуатационных запасов подземных вод, включающий:

- расчеты производительности водозаборных сооружений и понижений уровня в них с учетом взаимодействия с другими водозаборными сооружениями;

- оценку обеспеченности эксплуатационных запасов источниками их формирования;

- прогноз возможных изменений качества подземных вод;

- обоснование границ поясов зоны санитарной охраны, а для минеральных вод - округов горно-санитарной охраны;

- прогноз влияния оцениваемого водозаборного сооружения на другие водозаборные сооружения;

- оценку влияния предполагаемого водоотбора на окружающую природную среду;

ж) фактические материалы, необходимые для проверки подсчета эксплуатационных запасов.

3.3. Материалы подсчета запасов представляются на государственную экспертизу в виде оформленного отчета, состоящего из текстовой части, текстовых, табличных и графических приложений.

#### **4. Рекомендации по структуре и содержанию отчетных материалов**

Отчет с подсчетом эксплуатационных запасов подземных вод, представляемый на государственную экспертизу, должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.63-90 "Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению".

В зависимости от конкретных решаемых задач, стадии геологоразведочных работ, сложности геолого-гидрогеологических условий, водохозяйственной и антропогенной обстановки, масштабов водозаборов структура и содержание отчетных материалов могут в той или иной степени видоизменяться и выбираться авторами. Обязательными являются требования к содержанию исходных материалов, перечисленные в разделе 3 настоящих "Рекомендаций".

Материалы подсчета запасов включают в себя текст, текстовые, табличные и графические приложения.

Текстовую часть отчета рекомендуется составлять по следующей схеме:

- введение;
- общие сведения о районе работ и месторождении (участке), по которому оцениваются эксплуатационные запасы подземных вод;
- методика проведения геологоразведочных работ;
- технология проведения отдельных видов геологоразведочных работ и их основные результаты;
- характеристика качества подземных вод и санитарной обстановки;
- природная гидрогеологическая модель месторождения (участка) и схематизация гидрогеологических условий;
- подсчет эксплуатационных запасов подземных вод;
- рекомендации по освоению месторождения и охране окружающей природной среды при эксплуатации;
- заключение;
- список использованной литературы.

Объем каждого из перечисленных разделов и состав включаемой в них информации определяются авторами в зависимости от целевого назначения подсчета эксплуатационных запасов, степени изученности месторождения, сложности рассматриваемых вопросов и их значимости для решения поставленных задач.

При повторном рассмотрении материалов подсчета эксплуатационных запасов по месторождениям (участкам) с ранее утвержденными запасами сведения, оставшиеся без изменений, могут быть приведены в сокращенном объеме со ссылкой на предыдущий отчет. В этом случае один экземпляр указанного отчета представляется на период рассмотрения.

Ниже приводится перечень основных вопросов, подлежащих освещению в каждом разделе отчета.

## **4.1. Введение**

4.1.1. Целевое назначение проведенных геологоразведочных работ; данные о лицензии и условиях лицензионного соглашения, на основании которых проводились эти работы (вид лицензии, номер, дата выдачи) и (или) о техническом задании (кем выдано, когда, номер, дата выдачи); основные условия пользования недрами в соответствии с лицензией и (или) техническим заданием (первоочередная и перспективная потребность, требования к качеству воды, режиму и расчетному сроку эксплуатации, намечаемые сроки освоения разведанного месторождения и др.); сведения о согласовании выбора участка разведки и водоносного горизонта (для отчетов с подсчетом разведанных эксплуатационных запасов) и условий недропользования с соответствующими организациями (пункт 5.1).

4.1.2. Сведения о ранее утвержденных эксплуатационных запасах подземных вод на рассматриваемой площади, в т.ч. для водоснабжения заданного объекта (даты и номера протоколов предыдущих утверждений запасов ГКЗ или ТКЗ, запасы по категориям в табличной форме), а также о разведанных, но не утвержденных запасах.

4.1.3. Данные о существующем водоснабжении объекта (в том числе об использовании поверхностных вод); сопоставление утвержденных эксплуатационных запасов и фактического водоотбора с потребностью, дефицит в воде и возможные источники его удовлетворения.

4.1.4. Организации-исполнители и соисполнители (по отдельным видам работ). Сроки проведения работ.

## **4.2. Общие сведения о районе работ и месторождении (участке), по которому оцениваются эксплуатационные запасы подземных вод**

4.2.1. Административное и географическое положение месторождений (участков, водозаборов), их

расстояние до объектов водопотребления. Обоснование площади, по которой приводятся необходимые сведения, включающей оцениваемые месторождения подземных вод и зоны существенного влияния их эксплуатации, а также, в необходимых случаях, - зону формирования запасов.

4.2.2. Краткий физико-географический очерк. Общие данные об основных метеорологических факторах, оказывающих влияние на формирование оцениваемых эксплуатационных запасов и естественных ресурсов подземных вод; данные о рельефе и основных поверхностных водных объектах. В том числе краткие сведения о температуре воздуха, атмосферных осадках (месячные и годовые суммы за характерные годы, коэффициенты инфильтрации осадков), испарении с зеркала поверхностных и грунтовых вод, снежном покрове (многолетние значения и распределение по месяцам и сезонам); сведения о наличии сезонной или многолетней мерзлоты; оценка водности периода проведения исследований в многолетнем разрезе; гидрографическая сеть района исследований, морфометрические характеристики водотоков, водоемов и пойменных участков, общая гидрологическая характеристика поверхностных водных объектов, сеть оросительных каналов, площади, занятые под орошаемое земледелие; сеть гидрологических станций и водомерных постов (местоположение пунктов наблюдений, площади водосборов и др.) и сроки их действия.

4.2.3. Краткие сведения о геологическом строении и гидрогеологических условиях. Положение района исследований в общей схеме гидрогеологического районирования; общая характеристика геолого-гидрогеологического разреза (стратиграфия, литология, связь месторождения с определенными комплексами пород и геологическими структурами) с более подробным описанием перспективных для заданного целевого назначения и связанных с ними водоносных горизонтов и слабопроницаемых отложений; в необходимых случаях приводятся данные о тектонике и геоморфологии.

Характеристика водоносных горизонтов должна содержать данные об их распространении, глубине залегания, мощности, литологическом составе и выдержанности водовмещающих пород, их фильтрационных и емкостных свойствах, дебитах и удельных дебитах скважин, дебитах родников, положении уровней подземных вод, производительности групповых водозаборов, условиях питания и разгрузки подземных вод, их качестве, характере взаимосвязи с поверхностными водами и между собой, а также основных закономерностях изменения указанных показателей в плане и разрезе и факторах на них влияющих на рассматриваемой площади. При необходимости - сведения о геотермических условиях района (пластовые температуры и температура на устьях скважин при различных режимах водоотбора).

Характеристика слабопроницаемых (водоупорных) пластов должна включать данные о границах их распространения, изменчивости мощности и литологического состава, наличии литологических окон и т.п.

Сопоставительная оценка водоносных горизонтов (комплексов) и отдельных участков, обоснование выбора объектов (водоносных горизонтов или комплексов и в их пределах участков) для постановки выполненных разведочных гидрогеологических работ.

4.2.4. Геолого-гидрогеологическая изученность района работ и месторождения (участка): краткая характеристика проведенных ранее геологоразведочных работ (в том числе гидрологических и геофизических), определивших изученность условий формирования и величины прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод; данные по утвержденным эксплуатационным запасам (даты и номера протоколов предыдущих утверждений) и их освоенности; сведения о выполненных ранее региональных оценках прогнозных ресурсов и их результатах; в необходимых случаях - оценка степени гидрологической изученности и достоверности наблюдений на водомерных постах.

Краткие сведения об открытии и изучении месторождения (участка), на котором производились геологоразведочные работы.

Общие выводы по состоянию изученности; общая изученность прогнозных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод, включая условия их формирования, а также их использования: исходя из нее - задачи, требовавшие решения при проведенных для заданного целевого назначения работах, в т.ч. установленные в лицензии на право пользования недрами; материалы, положенные в обоснование лицензирования пользования недрами и составления проекта (программы) геологоразведочных работ.

### **4.3. Методика проведения геологоразведочных работ**

4.3.1. Целевое назначение и основные задачи проведенных работ.

4.3.2. Общая характеристика методики проведенных геологоразведочных работ, включая обоснование

площади и глубины их проведения.

4.3.3. Виды проведенных геологоразведочных работ, их стадийность, состав и объемы.

4.3.4. Выполнение рекомендаций, содержащихся в протоколах ранее проведенной государственной экспертизы и других органов, рассматривавших материалы геологоразведочных работ по данному объекту.

4.3.5. Выводы о возможностях использования полученных результатов проведенных работ для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод и проектирования водозаборного сооружения для промышленной или опытно-промышленной эксплуатации (либо выполнения предпроектных и проектных работ на ранних стадиях).

4.3.6. Выводы о выполнении условий недропользования, установленных в соответствующей лицензии.

#### **4.4. Технология проведения отдельных видов геологоразведочных работ и их основные результаты**

При характеристике методики и результатов отдельных видов геологоразведочных работ рассматриваются только те из них, результаты которых непосредственно используются для обоснования исходных данных для подсчета запасов, включая построение карт и разрезов, данные полевых и лабораторных исследований и т.п. в следующей последовательности:

- задачи, решаемые данным видом и методом работ (комплексом методов);
- обоснование видов, объемов, методики работ, их размещения по площади, глубины исследований, технологии работ и использованных технических средствах (включая метрологическое обеспечение);
- характеристика результатов исследований;
- интерпретация, в том числе отбраковка результатов исследований;
- выводы и предложения о результативности исследований и возможности использования и области применения полученных результатов (в том числе в сочетании с результатами других видов и методов работ). При применении специальных методов исследований обосновывается целесообразность их применения.

4.4.1. Наземные и акваториальные геофизические работы: обоснование видов и объемов, интерпретация результатов применительно к решаемым гидрогеологическим задачам; сопоставление результатов геофизических работ с результатами других видов параметрических исследований; выводы о качестве проведенных геофизических исследований, их полноте и полученных результатах, а также эффективности этих результатов и возможности их использования при решении поставленных задач.

4.4.2. Бурение и исследование скважин: обоснование видов буровых скважин (поисковых, разведочных, картировочных, опытных, наблюдательных, режимных), их количества и системы размещения, последовательности, способов и технологии бурения, видов, объемов и методики проведения исследований в процессе бурения (геофизических, поинтервального опробования и др.); конструкция скважин (обоснование диаметров бурения и обсадки, глубины, способов изоляции водоносных горизонтов, интервалов установки фильтров). Типы фильтров. Подготовка скважин к опробованию, способ вскрытия продуктивных горизонтов и характеристика водоприемной части скважин; работы по интенсификации притока; оборудование устья скважин для проведения опытных работ; использованное водоподъемное оборудование, его основные технические данные; измерительная аппаратура, ее технические характеристики. Порядок отдельного опробования водоносных горизонтов и зон, способы изоляции их друг от друга и проверки надежности изоляции.

Способ прокачки скважин, гидрогеологические наблюдения в процессе бурения. Для дренажных вод привязка выработок к принятому (намечаемому) способу отработки и системе осушения месторождения твердого полезного ископаемого, а также к существующей водохозяйственной обстановке. Основные результаты: расчленение разреза, определение литологического состава пород и т.д.

Метрологическое обеспечение работ. Особенности интерпретации результатов работ применительно к решаемым гидрогеологическим задачам. Выводы о качестве проведенных работ, перечень дефектных скважин, результаты по которым не используются при подсчете эксплуатационных запасов подземных вод, и



их причины. Работы по тампонированию и ликвидации дефектных скважин и скважин, выполнивших свое назначение и не используемых в дальнейшем в качестве эксплуатационных или режимных в системе мониторинга.

4.4.3. Специальные геофизические исследования в скважинах: обоснование состава и методики специальных геофизических методов исследования скважин (расходомерии, резистивиметрии) и методика их проведения. Результаты геофизических исследований. Анализ полученной геофизической информации; выделение основных интерпретационных признаков; сопоставление данных геофизических исследований с данными бурения и опробования; результаты определения глубины залегания кровли водоносного горизонта, его эффективной мощности, фациальной изменчивости состава водовмещающих пород, перекрывающих и подстилающих отложений, изменчивости по площади и разрезу факторов, определяющих фильтрационные свойства пород (степени глинистости для рыхлых и трещиноватости для скальных); расчленение разреза по степени водоносности с определением положения границ распространения водоносных и водоупорных или слабопроницаемых пород, зон тектонических нарушений, границ распространения вод с различной минерализацией. Выводы о качестве проведенных геофизических исследований, их полноте и достоверности полученных результатов.

4.4.4. Опытно-фильтрационные и опытнo-миграционные работы: обоснование объемов и видов опытнo-фильтрационных работ (выпусков, откачек, нагнетаний, водоотлива), их продолжительности, степени и характера возмущения водоносного горизонта, схемы опытных кустов. Методика и технология проведения опытнo-фильтрационных работ; принятый режим выпусков (откачек при принудительном водоотборе или водоотлива при осушении), их продолжительность - общая и при отдельных ступенях дебита (понижения уровня), приуроченность к определенному сезону года, способы и частота замеров дебитов, уровней, давлений на забое и избыточных давлений, температуры в опытных и наблюдательных скважинах, а также количества растворенного и спонтанного газа и механических примесей; способы, продолжительность и частота наблюдений за восстановлением уровней или давлений после прекращения опытов на скважинах; характеристика других факторов, оказывающих влияние на режим откачки или выпуска (изменение уровня и расходов поверхностных, а также подземных вод в естественных и нарушенных условиях). Способ отвода откачиваемых вод; меры, предупреждающие возможность их обратной фильтрации в исследуемый горизонт, а также отрицательное влияние на окружающую среду. Для опытнo-миграционных работ - обоснование схемы опытов, их продолжительность и виды применяемых индикаторов.

Анализ результатов и интерпретация данных опытнo-фильтрационных и опытнo-миграционных работ: дебиты, понижения уровня, удельные дебиты, характер развития депрессии, режим подземных вод в процессе проведения опытных работ, их продолжительность при устойчивом гидродинамическом и гидрохимическом режимах, темпы и полнота восстановления уровней, влияние других факторов на режим подземных вод (изменение уровня и расхода поверхностных вод, барометрического давления, других техногенных воздействий, кроме рассматриваемых опытных работ), основные интервалы водопритоков, взаимодействие подземных вод различных водоносных горизонтов, а также подземных и поверхностных вод. Анализ и интерпретация проводятся с использованием графиков прослеживания изменений уровней и дебитов во времени и по площади, а для опытнo-миграционных работ - графиков изменения концентрации индикаторов.

Выводы о качестве проведенных опытнo-фильтрационных и опытнo-миграционных работ и возможностях использования их результатов для обоснования природной гидрогеологической модели объекта, граничных условий, определения основных гидрогеологических параметров и подсчета эксплуатационных запасов подземных вод. Оценка способов дренажа подземных вод, участвующих в обводнении месторождений твердых полезных ископаемых.

4.4.5. Изучение режима подземных вод: обоснование системы размещения наблюдательных пунктов и методика наблюдений (периоды, частота и способы определения отдельных элементов режима - уровней, дебитов, расходов, температуры и качества воды и др.); используемое оборудование и приборы. Результаты наблюдений по сезонам года и в многолетнем разрезе в естественных и нарушенных условиях, а также их анализ применительно к решению гидрогеологических задач. Оценка качества материалов наблюдений за режимом подземных вод и возможности их использования для подсчета эксплуатационных запасов.

4.4.6. Гидрологические и водно-балансовые исследования: обоснование необходимости проведения гидрологических и водно-балансовых исследований и методика их проведения. Результаты гидрологических и водно-балансовых исследований. Выбор опорных створов, многолетнего расчетного периода и определение параметров кривых распределения (среднего многолетнего значения, коэффициентов изменчивости и асимметрии); построение кривых распределения вероятностей превышения годового, минимального и

максимального стока; определение расходов воды расчетной вероятности превышения; внутригодовое распределение стока - наиболее характерное для данных условий и наиболее "жесткое". Для водно-балансовых исследований - районирование территории по направленности взаимосвязей поверхностных и подземных вод; определение коэффициентов инфильтрации атмосферных осадков и поливных вод и величины фильтрации воды из рек и каналов; расчет водного баланса; наблюдаемые расходы источников.

В необходимых случаях - характеристика питания и ледового режима поверхностных водных объектов; сведения о средних месячных, годовых и экстремальных значениях уровней и расходов воды за характерные годы; отметках выхода воды на пойму, частоте, продолжительности и границах затопления поймы; характере деформируемости русла и берегов; перемерзании и пересыхании водотоков (водоемов) и продолжительности периода отсутствия стока; внутригодовое распределение стока, периоды дефицита стока, соотношение величины поверхностного стока с масштабами намечаемого отбора подземных вод; сведения о мелиоративных мероприятиях; степень нарушения естественного режима стока под влиянием техногенных факторов.

Такая детальность характеристики гидрологических условий требуется для подземных вод верхних горизонтов, гидравлически связанных с поверхностными водами.

4.4.7. Специальные виды исследований (водно-гелиевые, ядерно-физические, изотопные): обоснование необходимости проведения указанных видов исследований, их размещения и объемов. Методика проведения исследований и используемое оборудование. Результаты исследований и особенности их анализа и интерпретации применительно к решению гидрогеологических задач.

4.4.8. Изучение опыта эксплуатации действующих водозаборов. В этом разделе рассматриваются методика и основные результаты изучения опыта эксплуатации действующих водозаборов трех видов:

а) водозабора, по которому проводится переоценка эксплуатационных запасов подземных вод или в случае его эксплуатации на неутвержденных запасах - оценка эксплуатационных запасов;

б) водозаборов, расположенных на исследуемой площади (в зоне взаимовлияния существующих и разведываемого водозаборов), если условия формирования эксплуатационных запасов аналогичны разведываемому;

в) водозаборов, расположенных вне пределов изучаемой площади, но которые могут использоваться в качестве водозаборов-аналогов.

По каждому из перечисленных водозаборов (или других каптажных сооружений) приводятся: данные о их местонахождении, объектах водопотребления, ранее утвержденных запасах, принятой при утверждении природной гидрогеологической модели (расчетной схеме), схеме проектного водозабора и ее соответствии фактически сложившейся; конструкции, техническое состояние скважин, способ эксплуатации (самоизлив, принудительный водоотбор); фактические (за весь период эксплуатации) данные о величинах расходов водозаборных сооружений, при необходимости - причинах их изменений, понижении уровней подземных вод и их качестве в годовом разрезе и за весь период эксплуатации, характере режима эксплуатации, применяемой водоподготовки; сведения об имеющейся режимной сети и методике проведения наблюдений. Для водозаборов-аналогов - сопоставительная геолого-гидрогеологическая характеристика этих водозаборов и разведываемого водозабора - с целью доказательства аналогии. Для дренажных вод - данные эксплуатационного водоотлива, наблюдений за режимом подземных вод по специально оборудованной сети наблюдательных пунктов.

Анализ результатов наблюдений и их интерпретация. Количественная или качественная оценка основных источников формирования эксплуатационных запасов. Определение расчетных гидрогеологических параметров по данным эксплуатации и уточнение природной гидрогеологической модели месторождения. Выявление причин изменения качества (и при необходимости температуры) воды. Сопоставление результатов прогнозов при утверждении эксплуатационных запасов подземных вод в части производительности скважин, динамических уровней, а также качества, температуры и расчетных параметров воды с данными эксплуатации; анализ причин имеющихся расхождений; предложения по возможности расширения или необходимости сокращения водоотбора действующим водозабором; о наиболее рациональном способе и режиме его эксплуатации, целесообразности доразведки месторождения (участка) или пересчете ранее утвержденных эксплуатационных запасов.

Оценка эффективности работы сооружений по искусственному подпитыванию подземных вод и сопоставление прогнозов их работы с фактическими данными.

Оценка влияния отбора подземных вод на действующие водозаборы и окружающую природную среду (поверхностные водные объекты, месторождения полезных ископаемых, активизацию карстово-суффозионных процессов, ландшафтные условия и т.д.); оценка эффективности действующих природоохранных мер (при их наличии) и предложения по составу мероприятий, направленных на снижение отрицательных экологических последствий водоотбора.

4.4.9. Комплексное гидрогеоэкологическое обследование разведываемого месторождения: обоснование необходимости проведения комплексного гидрогеоэкологического обследования. Выявление факторов, которые могут оказать негативное влияние на подземные воды в процессе их эксплуатации, а также компонентов природной окружающей среды, подверженных отрицательному воздействию планируемого водоотбора. Методика гидрогеоэкологического обследования. Результаты работ, их интерпретация.

4.4.10. Специальные геологоразведочные работы для обоснования искусственного подпитывания подземных вод: обоснование принятого способа искусственного подпитывания, конструкции, размеров и количества опытных инфильтрационных сооружений, схемы размещения наблюдательных скважин и других пунктов наблюдений, общей продолжительности и режима опытного налива (нагнетания), способов и частоты замера уровня и расхода воды, подаваемой в бассейн или скважину, способов и частоты отбора проб на различные виды анализов в процессе опытных работ, методики изучения процессов кольматации пород в зоне аэрации, частоты отбора проб илистого осадка и заиленных грунтов для определения их физико-механических и водно-физических свойств. Метрологическое обеспечение работ.

Результаты проведенных работ и их интерпретация. Данные опытных наливов в шурфы, поглощающие галереи, инфильтрационные бассейны; фактические глубины наполнения бассейнов, расходы водопоглощения, скорости инфильтрации и их изменения во времени; результаты опытных нагнетаний (наливов) в скважины, величины напоров и расходов воды, удельных расходов водопоглощения и их изменения во времени; применяемая схема водоподготовки; изменения качества поверхностных и подземных вод в процессе опытов; характеристика процесса кольматации пород зоны аэрации под инфильтрационными сооружениями.

Выводы об эффективности искусственного подпитывания водозаборов.

4.4.11. Специальные исследования, связанные с изучением агрессивности оцениваемых подземных вод и выпадения из них солей: их объемы и методика, результаты изучения агрессивности оцениваемых подземных вод и процессов выпадения солей. Прогнозная оценка масштабов и условий проявления указанных процессов при эксплуатации подземных вод, рекомендации по борьбе с ними.

4.4.12. Специальные исследования для оценки эксплуатационных запасов технических и минеральных лечебных подземных вод при создании циркуляционных систем отбора подземных вод и их возврата в недра после использования. Обоснование необходимости и целесообразности создания циркуляционных систем. Обоснование количества и размещения нагнетательных и наблюдательных скважин и методика проведения опытных работ.

Результаты проведенных исследований. Оценка приемистости скважин, определение параметров, необходимых для расчета циркуляционных систем.

4.4.13. Опробовательские и лабораторные работы. Методика и результаты лабораторных работ, направленных на изучение качества подземных и поверхностных вод, рассматриваются в специальной главе (раздел 4.5). В данном разделе рассматриваются методика и результаты специальных видов лабораторных работ, направленных на определение физико-механических (включая пористость), сорбционных и других свойств горных пород (определяющих их миграционные параметры), их минералогического, химического и петрографического состава и др. показателей, используемых затем при обосновании параметров подсчета запасов.

4.4.14. Если в процессе работ применялись другие методы исследований, кроме вышеперечисленных, их описание проводится по аналогичной схеме. В частности "Топогеодезические работы" и "Метрологическое обеспечение" могут быть выделены в специальные разделы.

## **4.5. Характеристика качества подземных вод и санитарной обстановки**

4.5.1. Периодичность и объемы изучения качества подземных и связанных с ними поверхностных вод с учетом их целевого назначения и наличия возможных источников загрязнения; виды анализов; способы отбора проб воды и, в необходимых случаях, газа на различные виды анализов в процессе работ; обоснование периодичности отбора проб, перечня определяемых компонентов и густоты сети опробования по площади и глубине; количество контрольных и арбитражных анализов, время и место их проведения, способы консервирования проб, их транспортировки, методы проведения метрологически аттестованных анализов, соответствующих требованиям нормативных документов, утвержденных или допущенных к применению Госстандартом или Госсанэпиднадзором. Приводятся также сведения о лабораториях, в которых выполнены различные виды анализов, и сведения об их аккредитации для выполнения соответствующих видов исследований.

4.5.2. Общая характеристика гидрохимических условий месторождения (участка) и их изменение по площади и в разрезе. Детальная характеристика качества воды оцениваемых и гидравлически связанных с ними водоносных горизонтов, а также поверхностных вод в случае, если они влияют на формирование эксплуатационных запасов подземных вод: тип воды, пределы колебаний и характерные величины общей минерализации и жесткости, содержания основных химических компонентов, концентраций полезных и вредных компонентов, растворенного и спонтанного газа, органолептические, санитарно-микробиологические и радиологические показатели и их изменение по площади, разрезу и сезонам года. Содержания компонентов и значения показателей, нормируемых в соответствии с целевым использованием воды, их сравнение с предельно допустимыми значениями; оценка соответствия качества воды предъявляемым требованиям (кондициям); при отступлениях от требований - рекомендации по улучшению качества воды (умягчение, обезжелезивание, обеззараживание, фторирование, обесфторивание и др.). Сведения о содержании в подземных водах вредных веществ техногенного происхождения, перечень которых определяется по согласованию с санитарными органами исходя из наличия в рассматриваемом регионе промышленных или сельскохозяйственных предприятий, оказывающих влияние на окружающую природную среду. Сравнение указанных показателей с действующими санитарными нормами и правилами. Оценка достоверности анализов путем сопоставления с контрольными.

4.5.3. Условия формирования химического состава подземных вод (для лечебно-столовых и лечебных минеральных вод - источники их обогащения полезными компонентами). Детальная характеристика возможных источников изменения качества подземных вод оцениваемых водоносных горизонтов в процессе эксплуатации; прогноз стабильности качества воды и ее кондиционности на расчетный срок водопотребления.

4.5.4. Санитарная характеристика территории: существующие и потенциальные источники загрязнения подземных и связанных с ними поверхностных вод; условия защищенности подземных вод от загрязнения с поверхности. Возможность организации зон (поясов) санитарной (горно-санитарной) охраны и согласование этой возможности с органами санэпиднадзора; перечень необходимых мероприятий по санитарному благоустройству территории в их границах.

4.5.5. При намечаемом использовании поверхностных вод для искусственного подпитывания водозаборов - характеристика качества этих вод и его изменений по сезонам года и в многолетнем периоде, а также изменений степени загрязнения реки (водоема) и содержания в воде механических примесей; прогноз изменений качества подземных вод при искусственном подпитывании водозаборов с учетом процессов смешения и самоочищения при инфильтрации; при необходимости - рекомендации по периодическому отключению подачи воды или применению методов предварительной водоподготовки.

4.5.6. Выводы о соответствии или несоответствии качества вод предъявляемым требованиям, возможности организации зон (поясов) санитарной (горно-санитарной) охраны, а также факторах, которые могут привести к изменению качества подземных вод и которые необходимо учитывать при прогнозе возможных изменений качества подземных вод при подсчете их эксплуатационных запасов.

#### **4.6. Природная гидрогеологическая модель месторождения (участка) и схематизация гидрогеологических условий**

4.6.1. Геолого-структурная характеристика месторождения. Общая характеристика геологического разреза, литологический состав пород на глубину оцениваемых водоносных горизонтов и подстилающих пород; выдержанность и стратиграфическая приуроченность продуктивных водоносных горизонтов; основные особенности тектонической структуры; характер изменения трещиноватости и закарстованности водовмещающих пород с глубиной; особенности геоморфологических условий.

4.6.2. Характеристика гидрогеологических условий месторождения, включая условия формирования

естественных ресурсов и эксплуатационных запасов подземных вод. Характер залегания и распространения вскрытых водоносных горизонтов; положение оцениваемых водоносных горизонтов в стратиграфическом разрезе; общая и эффективная мощность, состав и фациальная изменчивость водовмещающих пород по площади и разрезу, а для трещиноватых и закарстованных - интенсивность трещиноватости и закарстованности, ее изменение по площади и разрезу; характеристика водоносных трещинных зон; положение уровней, величины напоров, пластовые и избыточные давления, характер пьезометрической поверхности подземных вод; положение, мощность и характер разделяющих водоупорных и слабопроницаемых пластов; возможные условия взаимосвязи отдельных водоносных горизонтов (или отдельных водоносных трещинных зон), а также их связи с поверхностными водами; общая характеристика геотермических условий месторождения, фильтрационные и емкостные свойства водовмещающих пород, их изменчивость по площади и разрезу. Основные источники питания подземных вод, характеристика условий их разгрузки и существующей водохозяйственной обстановки. Основные факторы, влияющие на формирование запасов подземных вод. При оценке запасов подземных вод первых от поверхности водоносных горизонтов, а также при обосновании мероприятий по искусственному подпитыванию водозаборов - литологический состав и мощность пород зоны аэрации, их водопроницаемость, гранулометрический и водно-солевой состав. При сбросе использованных вод (промстоков) путем закачки в другие водоносные горизонты дается аналогичная характеристика водоносных горизонтов и водоупорных пластов участка закачки. Дополнительно приводятся данные о степени неоднородности пород, совместимости стоков с пластовыми водами, приемистости пластов при различных давлениях нагнетания, изменениях температурного режима и др. Для дренажных подземных вод - сведения о горно-геологических и горнотехнических условиях разработки месторождений твердых полезных ископаемых: изменение во времени и подвижность в пространстве водоприемных систем горных выработок или скважин, создание в зоне их влияния хвостохранилищ, водохранилищ и гидроотвалов, необходимость отвода поверхностных водотоков или бетонирования их русел, осушение поверхности и другие факторы, влияющие на условия формирования и отбора эксплуатационных запасов дренажных вод.

Вывод о степени сложности гидрогеологических условий месторождения и об отнесении его к определенной группе сложности в соответствии с Классификацией эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод.

4.6.3. Определение расчетных гидрогеологических параметров. Расчетные гидрогеологические параметры и другие данные, необходимые для подсчета запасов; методы интерпретации результатов выполненных исследований; расчетные формулы и обоснование их применения. Результаты расчетов гидрогеологических параметров: эффективной мощности, коэффициентов фильтрации, водопроводимости, пьезо- и уровнепроводности, водоотдачи, коэффициентов фильтрации разделяющих пластов, коэффициентов перетекания, сопротивления русловых отложений, коэффициентов фильтрации пород зоны аэрации и фильтрационных параметров заиленного слоя, мощности и других параметров и данных, использованных при подсчете запасов подземных вод; анализ достоверности частных значений и принципы их отбраковки; методы осреднения параметров, выбор расчетных значений и обоснование возможности использования их при подсчете запасов; при значительной изменчивости параметров - обоснование выявленных закономерностей их изменения по площади и разрезу; блокировка месторождения (участка) по расчетным значениям параметров. Обоснование допустимого понижения уровня подземных вод. Обоснование устойчивости во времени дебитов, уровней и показателей качества воды в скважинах (источниках), принятых при подсчете запасов. В настоящем разделе приводится обоснование только тех параметров, которые используются для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод.

4.6.4. Схематизация гидрогеологических условий, обоснование расчетной схемы, геофильтрационной и геомиграционной моделей для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод.

Преобразование природной гидрогеологической модели в геофильтрационную и геомиграционную - схематизация геолого-гидрогеологического разреза; полей фильтрационных и емкостных параметров (или определение их средних расчетных значений) водовмещающих и слабопроницаемых пород; геометрических очертаний области фильтрации; полей напоров; источников питания и разгрузки подземных вод (внешних и внутренних граничных условий); структуры фильтрационного потока; полей миграционных параметров (или определения их средних расчетных значений) и гидрохимической обстановки; системы расположения водозаборных, водопонижительных, осушительных сооружений. Данный раздел приводится только при подсчете эксплуатационных запасов подземных вод гидродинамическим методом (в т.ч. методом математического моделирования).

4.6.5. При подсчете эксплуатационных запасов методом математического моделирования - уточнение гидрогеологических условий путем решения обратных (инверсных) задач.

Методика решения обратных задач (воспроизведение естественных условий, хода кустовых и групповых откачек, режима эксплуатации действующих водозаборов). Результаты решения обратных задач, в т.ч. расчетов баланса расходов и солевого баланса. Схематизация условий, методика и результаты решения обратных задач могут рассматриваться в разделе 4.7 (подсчет эксплуатационных запасов).

4.6.6. Выводы о возможности использования разработанных моделей для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод при использовании математического моделирования или полученных данных для схематизации гидрогеологических (граничных) условий и обоснования расчетной схемы для подсчета запасов другими методами.

4.6.7. При небольшом объеме данных, обосновывающих подсчет запасов, изложение вопросов, рассмотренных в пунктах 4.6.3 и 4.6.4, может быть перенесено в раздел 4.7.

## **4.7. Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод**

4.7.1. Общие положения и принципы подсчета эксплуатационных запасов подземных вод. Требования к режиму и условиям эксплуатации оцениваемых подземных вод (в т.ч. в условиях искусственного подпитывания или закачки использованных вод); расчетный срок водопотребления, графики потребного водоотбора во внутригодовом, а для лечебных минеральных вод - и в суточном разрезе, предельные глубины динамических уровней (допустимые понижения уровней); минимальные расходы водозаборных скважин, способ водоотбора; для дренажных вод - способ, сроки отработки месторождения, система его осушения. Обоснование метода подсчета запасов: гидродинамический (аналитический или математическое моделирование), гидравлический, комбинированный, балансовый, метод аналогии.

4.7.2. Обоснование схемы водозабора подземных вод - количества, схемы размещения, расстояний между скважинами и их дебитов. Характеристика гидрогеологического разреза по линии водозабора или на площадках отдельных водозаборных узлов (глубина кровли, подошва продуктивного горизонта, положение статического уровня воды, интервалы установки фильтров и т.п.). Эти данные приводятся преимущественно в табличной и графической формах с кратким комментарием.

4.7.3. Обоснование расчетных зависимостей для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод гидродинамическим методом (аналитические расчеты), гидравлическим или комбинированным методом либо расчетной (численной) математической модели при подсчете запасов методом математического моделирования. В последнем случае - характеристика математической модели, используемых технических средств и программного обеспечения для моделирования. При характеристике математической модели приводятся данные по разбивке фильтрационного поля на блоки, методика задания начальных и граничных условий.

4.7.4. Прогнозные расчеты для подсчета эксплуатационных запасов подземных вод:

- прогнозы производительности водозабора и понижения уровня и взаимодействия оцениваемого водозабора с другими водозаборными и водопонижительными сооружениями; сопоставление расчетных величин снижения уровня воды с допустимыми;

- прогноз возможного изменения гидрохимических условий и качества подземных вод; обоснование границ, поясов, зон санитарной охраны (округа горно-санитарной охраны);

- оценка обеспеченности производительности водозабора на основе расчета общего водного баланса месторождения и количественной оценки различных источников формирования эксплуатационных запасов (естественных ресурсов, и запасов привлекаемых, и искусственных запасов);

- оценка возможного влияния отбора подземных вод на окружающую природную среду: ущерб минимальному среднемесячному расходу рек вероятностью превышения 95%, среднегодовому многолетнему расходу; ущерб рыбному хозяйству на реках и водоемах рыбопромыслового значения; прогнозирование осушения озер, болот, снижения уровня грунтовых вод, влияние на почвы и растительность (высыхание), возможность воздействия на водоохраные и природоохраные зоны (государственные заповедники, заказники), опасность возникновения негативных геологических процессов (активизация карста, провалов, оползней, обвалов, просадки земной поверхности и др.).

4.7.5. При подсчете запасов с учетом искусственного подпитывания водозаборов - прогноз средней за

фильтроцикл и среднегодовой скорости инфильтрации, объемов восполнения запасов подземных вод, обоснование оптимального удаления инфильтрационных сооружений от водозабора (исходя из необходимой степени очистки воды), продолжительности непрерывной инфильтрации, количества и продолжительности чисток инфильтрационных сооружений; обоснование принятого метода подсчета эксплуатационных запасов и результаты оценки запасов с учетом искусственного подпитывания водозаборов применительно к рекомендуемой схеме инфильтрационных сооружений и намечаемому режиму их работы.

4.7.6. При подсчете эксплуатационных запасов лечебных минеральных вод, а также подземных вод для орошения расчеты приводятся по двум вариантам - для непрерывного режима эксплуатации и для заданного режима водопотребления. На утверждение предоставляются запасы применительно к непрерывному равномерному режиму эксплуатации.

4.7.7. При подсчете запасов подземных вод по родникам (источникам) производится расчет среднесуточных расходов воды вероятностью превышения 95%, а при заданном графике водоотбора в соответствии с изменчивостью расхода воды родников (источников) - внутригодовое распределение расхода воды вероятностью превышения 95%.

4.7.8. При подсчете эксплуатационных запасов подземных вод в случаях, когда их сброс после использования может оказать негативное влияние на окружающую природную среду, приводится обоснование условий этого сброса (преимущественно для лечебных минеральных и технических минерализованных вод и рассолов). Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод в условиях обратной закачки использованных вод в недра выполняется с учетом взаимодействия нагнетательных и водозаборных скважин. При этом дополнительно обосновываются схема размещения, количество и приемистость нагнетательных скважин. Приводится прогноз изменения уровней (давлений) во времени и изменения качества (разубоживание, охлаждение) вод продуктивного горизонта. При сбросе использованных вод другими способами - краткое описание технологической схемы, расчеты, подтверждающие ее эффективность и др.

4.7.9. Результаты подсчета эксплуатационных запасов подземных вод и категоризация. Принципы категоризации запасов и определение их балансовой принадлежности. Количество подсчитанных запасов - общее и по категориям (дается в табличной форме в целом по месторождению и отдельно по участкам, водоносным горизонтам, показателям качества и целевому использованию воды) для питьевых и технических вод - в тыс. куб. м/сут., для минеральных вод - в куб. м/сут. Выделение по одной скважине нескольких категорий не допускается.

Для месторождений (участков) с ранее утвержденными эксплуатационными запасами - сопоставление их с вновь подсчитанными, анализ причин изменений.

4.7.10. Оценка подготовленности месторождения для промышленного освоения и рекомендации по освоению месторождения и его эксплуатации:

- степень выполнения требований к изученности месторождения в соответствии с Классификацией эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов подземных вод;

- обоснование возможности промышленного освоения месторождения (участка) с учетом природоохранных или других возможных ограничений;

- обоснование возможности опытно-промышленной эксплуатации

подземных вод категории  $C_1$  на срок до 3 - 5 лет;

- возможности освоения запасов подземных вод месторождения

(участка), включая запасы категории  $C_2$ .

#### **4.8. Рекомендации по освоению месторождения и охране окружающей природной среды при эксплуатации**

В краткой форме приводятся:

- рекомендации по схеме размещения водозаборных сооружений, их конструкциям и режиму эксплуатации подземных вод;
- рекомендации по организации зон санитарной охраны (округа горно-санитарной охраны) водозабора;
- рекомендации по созданию сети наблюдательных скважин, организации и ведению мониторинга подземных вод;
- рекомендации по рациональному использованию подземных вод, их защите от загрязнения и истощения;
- рекомендации по охране окружающей природной среды в связи с эксплуатацией подземных вод.

#### **4.9. Заключение**

4.9.1. Основные выводы о степени изученности геологического строения и гидрогеологических условий месторождения (участка), качестве подземных вод и условиях их эксплуатации, подготовленности месторождения (участка) для промышленного освоения или опытно-промышленной эксплуатации. Степень выполнения задания по выявлению запасов подземных вод и условий лицензионных соглашений, а также соображения о возможных источниках удовлетворения потребности объекта в воде данного целевого назначения по истечении срока эксплуатации, принятого при подсчете запасов; перспективы прироста запасов подземных вод месторождения (участка), общие перспективы района.

4.9.2. Влияние эксплуатации подземных вод разведанного месторождения (участка) на общий водный баланс района и окружающую природную среду, необходимые мероприятия по ее охране.

#### **4.10. Список использованных материалов**

Перечень опубликованной литературы, фондовых и других материалов, использованных при составлении отчета, название материалов, авторы, издательство, место и год издания (составления).

#### **5. Текстовые приложения**

При составлении текста, с целью сокращения, рекомендуется по возможности иллюстрировать его рисунками, графиками, диаграммами, таблицами, заменяя комментарием к ним соответствующие текстовые описания.

##### **5.1. Копии документов:**

- подтверждающих возможность проведения геологоразведочных работ на месторождении (участке) и представления подсчета запасов подземных вод на государственную экспертизу (лицензий на право пользования недрами и условий лицензионного соглашения и др.);
- обосновывающих потребность (или дефицит) объекта в воде по очередям строительства в увязке с существующим водоснабжением и ранее утвержденными запасами, баланс водопотребления, срок эксплуатации;
- согласовывающих с заинтересованными организациями выбор участка водозабора и водоносного горизонта в качестве объекта разведки, схемы водозабора, использования подземных вод по заданному назначению;
- определяющих требования к качеству подземных вод и условиям (режиму и способу) их эксплуатации, а также к величине допустимого понижения уровня;
- заключение органа санэпиднадзора о пригодности качества подземных вод их целевому назначению (для питьевых вод), об экологической обстановке участка водозабора и возможности создания зон (поясов) санитарной (горно-санитарной) охраны;
- обосновывающих кондиции на лечебные минеральные воды, разработанные организациями, специально на то уполномоченными федеральными органами здравоохранения\*;



\* Согласно приказу Минздрава России от 16.05.97 N 149 разработка и оформление бальнеологических заключений возложены на Научный центр восстановительной медицины и курортологии (г. Москва), Государственный научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии (г.Пятигорск) и Томский научно-исследовательский институт курортологии и физиотерапии. Право утверждения результатов исследований природных ресурсов (минеральных вод и грязей) по объектам федерального значения предоставлено лишь Научному центру восстановительной медицины и курортологии.

- разработанных специализированными организациями технических условий (ТУ) для промышленного розлива минеральных лечебных, лечебно-столовых и минеральных природных столовых подземных вод, а также технических стандартов их качества в случае переутверждения запасов для уже эксплуатируемых месторождений (участков);

- согласовывающих сброс отработанных после процедурных вод с органами администрации, санитарного или коммунального хозяйства, если сброс ведется в канализацию, или с местными органами охраны окружающей природной среды, если сброс намечается на "природу" (в реку, овраг, на очистные сооружения и т.д.); при подземном захоронении - с органами геологии и горного надзора;

- согласовывающих с органами управления использованием и охраной водного фонда допустимый ущерб поверхностному стоку от планируемого водоотбора, а также с рыбоохранными органами, если водозабор связан с водоемом (рекой) рыбохозяйственного значения;

- согласовывающих с природоохранными, водоохранными или другими заинтересованными органами иные возможные виды воздействия отбора подземных вод на окружающую природную среду;

- обосновывающих необходимость и возможность искусственного подпитывания подземных вод на участке водозабора.

5.2. Копии документов, подтверждающих качество и достоверность результатов разведочных гидрогеологических работ и отчетных материалов:

- акта приемки полевых материалов и сличения первичной геологической документации с натурой;

- протокола рассмотрения отчета с подсчетом запасов подземных вод в организации, представившей отчет, с заключением о качестве проведенных поисково-разведочных гидрогеологических работ, достоверности представляемых на государственную экспертизу запасов и подготовленности месторождения (участка) для промышленного освоения или опытно-промышленной эксплуатации;

- заключений (при их наличии) научно-исследовательских организаций по рассмотрению отчетных материалов, в частности специальных вопросов, связанных с изучением и освоением месторождений (участков).

## 6. Табличные приложения

6.1. Таблицы к подсчету запасов должны быть представлены в форме, позволяющей осуществить проверку исходных данных и результатов расчетов. Обязательными являются таблицы:

- определения расчетных гидрогеологических параметров и их средних (расчетных) значений, используемых при подсчете эксплуатационных запасов подземных вод и оценке их обеспеченности;

- прогноза изменения качества воды при эксплуатации (при аналитических и гидравлических расчетах);

- исходных данных для построения карт пьезо(гидро)изогипс, понижений уровня воды и другой специализированной графики;

- расчетов емкостных запасов и естественных ресурсов подземных вод (если эти данные используются для обоснования обеспеченности) и общего баланса;

- подсчета эксплуатационных запасов подземных вод;

- расчетов по обоснованию искусственного подпитывания водозаборов (при его применении);

- расчетов расходов воды родников и поверхностных водотоков, принятых в обоснование обеспеченности эксплуатационных запасов подземных вод.

6.2. При подсчете запасов методом математического моделирования представляются таблицы:

- результатов решения обратных и инверсных задач в сопоставлении с натурными данными;
- результатов решения прогнозных задач;
- расчетов баланса подземных вод по результатам решения обратных, инверсных и прогнозных задач.

6.3. Таблицы фактического материала:

- результатов изучения качества подземных и поверхностных вод с указанием лабораторий, проводивших анализы, и методов их выполнения;

- величин водоотбора (водоотлива) и уровней воды на действующих водозаборах, подтвержденных справкой эксплуатирующей организации, с указанием методики замера расходов и уровней воды;

- результатов определения физико-механических, водно-физических и других свойств горных пород;

- исходных данных по климатическим условиям: средние месячные, годовые и экстремальные суммы осадков по годам за весь период наблюдений; при водно-балансовых расчетах - все имеющиеся данные по элементам водного баланса или используемые для их расчета, в случае специальных расчетов - все необходимые данные для них (температура и влажность воздуха, скорость ветра, облачность и др.);

- исходных данных по расчетным гидрометрическим створам: средние месячные, годовые и экстремальные значения расходов (при необходимости и уровней) воды за весь период наблюдений на них; расчетные значения расходов и уровней по месяцам года 50% и 95% вероятности превышения по стоку;

- результатов натуральных гидрологических и метеорологических характеристик (ведомости измеренных расходов воды, данные по лизиметру); вычисления коэффициента изменчивости и корреляции; величины выклинивания и испарения и др.;

- данных по гидрологической изученности.

Кроме того, представляются также:

- дискеты или распечатки с результатами моделирования;
- ведомость координат и высотных отметок устьев скважин (выработок);
- реестр скважин, пробуренных в процессе разведочных гидрогеологических работ, а также скважин сторонних организаций, данные по которым использованы при составлении отчета;
- каталог родников и колодцев.

## 7. Графические приложения

7.1. По району месторождения графические материалы должны содержать:

- обзорную карту с указанием населенных пунктов, гидрографической сети, путей сообщения, местоположения разведанного месторождения (участка) и водопотребителя, участков с ранее утвержденными запасами и действующих водозаборов (как правило, помещается в тексте отчета);

- карту фактического материала;

- геологическую и гидрогеологическую карты со стратиграфической колонкой и соответствующими разрезами, пересекающими месторождение (участок) по характерным направлениям;

- геоморфологическую карту и карту четвертичных отложений, когда оцениваются запасы подземных вод водоносных горизонтов четвертичных отложений;

- другие специализированные карты, используемые для обоснования подсчета запасов подземных вод (гидрохимическую, специального гидрогеологического районирования и др.);

- карту (схему) санитарно-экологического обследования территории.

7.2. По оцениваемому месторождению (участку) графические материалы должны содержать:

- карту фактического материала;

- гидрогеологическую карту;

- карты пьезо(гидро)изогипс оцениваемых водоносных горизонтов в естественных и нарушенных эксплуатацией условиях (может быть совмещена с гидрогеологической картой);

- карты водопроницаемости оцениваемых водоносных горизонтов;

- гидрохимическую карту с изображением всех пунктов гидрохимического опробования контуров подземных вод различного качества, а также существующих и потенциальных источников загрязнения подземных вод (представляется при сложных гидрохимических условиях);

- другие специализированные карты мощностей, изогипс кровли и подошвы водоносного горизонта и др.;

- геологические, гидрогеологические и гидрохимические разрезы в горизонтальном масштабе карт;

- планы и типовые разрезы действующих или проектных горных выработок, предназначенных для дренажа подземных вод, с нанесением пунктов наблюдений за количеством и качеством дренажных вод;

- план подсчета запасов подземных вод.

7.3. При оценке запасов методом математического моделирования должны быть представлены следующие графические материалы:

- схема разбивки (блокировки) модели и задания граничных и начальных условий;

- модельные карты-схемы водопроницаемости водоносных горизонтов и, при необходимости, емкости вмещающих пород;

- модельные карты-схемы и профили фактических, модельных (при решении обратных задач) и прогнозных уровней подземных вод. На картах-схемах должны быть нанесены точки расположения наблюдательных и эксплуатационных скважин, гидросеть и контуры основных населенных пунктов;

- модельная карта-схема и профили фактических, модельных (при решении обратных задач) и прогнозных концентраций компонентов химического состава подземных вод.

Указанные материалы представляются в одном экземпляре в электронном виде на жестком носителе в одном из стандартных графических форматов в дополнение к отчету.

Часть указанных графических материалов по усмотрению авторов может помещаться в виде рисунков в тексте (карты-схемы, разрезы и профили, графики и т.п.).

7.4. В отчете должны быть также представлены:

- геолого-технические разрезы пробуренных при разведке скважин;

- листы откачек (пробных, опытных, кустовых, групповых, опытно-эксплуатационных);

- паспорта водозаборов;

- графики режима подземных вод по наблюдательным пунктам режимной сети;
- графики или таблицы режима эксплуатации по анализируемым действующим водозаборам (паспорта);
- карты, планы, разрезы и графики, отражающие результаты геофизических исследований;
- схема гидрологической и метеорологической изученности с нанесением всех створов стационарной и временной режимной сети, метеостанций и участков специальных гидрометеорологических исследований;
- графические материалы, отражающие результаты гидрологических исследований: продольный и поперечные профили с нанесением на них уровней воды 1%, 50% и 95% вероятности превышения, хронологические графики колебания уровней и расходов воды, графики колебания уровней и гидрографы за характерные годы, графики связи уровней и расходов воды, кривые распределения вероятностей превышения, расчетные гидрографы и др.;
- графические материалы, отражающие результаты специальных видов исследований, выполненных в процессе разведочных гидрогеологических работ.

7.5. В целях сокращения объема материалов следует по возможности (без ущерба для наглядности) совмещать данные на единых чертежах и избегать дублирования чертежей. Некоторые табличные и графические материалы (журналы откачек и наблюдений за режимом подземных вод, материалы сторонних организаций по гидрометеорологии, каротажные диаграммы, распечатки исходных данных, программ и результатов моделирования) могут представляться в одном экземпляре, на время рассмотрения материалов по подсчету запасов.

Так же, как и в разделе 7.3, часть указанных графических материалов может быть помещена в текст в виде рисунков.

7.6. Приведенные в настоящей работе рекомендации по структуре и содержанию отчетных материалов относятся, главным образом, к подсчету разведанных и освоенных эксплуатационных запасов подземных вод.

Структура текстовой части отчета с подсчетом предварительно оцененных или выявленных эксплуатационных запасов и прогнозных ресурсов рассматривается в п.9 настоящих Рекомендаций и практически не меняется. Однако содержание отдельных разделов может быть существенно сокращено. Кроме того, отпадает необходимость в представлении многих текстовых приложений, связанных с согласованием условий недропользования, что определяется целевым назначением утверждения предварительно оцененных запасов.

Перечисленные в п.6.3 таблицы фактического материала, а также геолого-технические разрезы скважин представляются в одном экземпляре на период рассмотрения отчета.

## **8. Оформление материалов подсчета запасов**

8.1. Все экземпляры материалов подсчета запасов оформляются одинаково. На титульном листе какого тома должны быть указаны: организация, проводившая разведочные работы и выполнившая подсчет запасов; фамилии и инициалы авторов; полное название материалов с указанием наименования месторождения (участка), района его расположения, вида вод и целевого их использования; дата, на которую проведен подсчет запасов; место и год составления материалов, государственный регистрационный номер выполненных работ. Титульные листы должны быть подписаны ответственными должностными лицами организации, представившей подсчет запасов; подписи их скрепляются печатью.

8.2. После титульного листа первого тома материалов помещаются: информационная карта, оглавление всех томов и перечень всех приложений. После титульного листа каждого последующего тома помещается только его оглавление.

Текстовая часть материалов и таблицы к подсчету запасов подписываются авторами подсчета, остальные текстовые и табличные приложения - только их исполнителями.

8.3. Графические материалы должны быть наглядными, удобочитаемыми и составленными в единых общепринятых условных обозначениях. На каждом чертеже необходимо указать его название и номер,

числовой и линейный масштабы, наименование организации, проводившей разведку месторождения (участка); должности, фамилии и подписи авторов, составивших чертеж, и утвердивших его лиц. Первый экземпляр графических материалов, предназначенный для объединения "Росгеолфонд", вычерчивается черной тушью на кальке или отпечатывается типографским способом, остальные могут быть представлены в светокопиях и ксерокопиях хорошего качества.

8.4. Графические приложения помещаются в папки, но не сшиваются; каждый чертеж должен легко извлекаться для рассмотрения. Если чертеж выполнен на нескольких листах, последние необходимо пронумеровать, а схему их расположения поместить на первом листе. К каждой папке составляется внутренняя опись, содержащая название чертежей и их порядковые номера. В конце описи указывается общее количество листов.

## **9. Содержание материалов подсчета запасов по результатам региональной оценки и поисково-оценочных работ**

9.1. Государственная экспертиза рассматривает по заявкам недропользователей материалы подсчета запасов подземных вод на основании результатов региональной оценки и поисково-оценочных работ, а также проводит предварительное рассмотрение представленных недропользователями или уполномоченными ими организациями рабочих материалов разведочных работ наиболее крупных и сложных по гидрогеологическим условиям месторождений или регионов для оказания методической помощи исполнителям в проведении дальнейших работ.

9.2. Представляемые на рассмотрение материалы подсчета запасов указанных стадий работ должны дать возможность правильно определить геологическое строение, гидрогеологические условия, качество вод, установить степень изученности, определить масштабы возможного использования оцениваемых подземных вод рассматриваемого месторождения и дать рекомендации по рациональной методике его дальнейшей разведки.

9.3. В представляемых на рассмотрение материалах подсчета запасов, включающих текстовую часть, а также текстовые, табличные и графические приложения, должны содержаться все данные, необходимые для проверки подсчета запасов, обоснованности выводов авторов о достигнутой степени изученности месторождения (региона) и рекомендаций по его дальнейшему изучению.

Поскольку запасы, подсчитанные по данным региональной оценки и поисково-оценочных работ, не предназначаются для проектирования и строительства водозаборов, представляемые в данном случае на государственную экспертизу материалы подсчета запасов следует давать в сокращенном виде. Объем их текстовой части не должен превышать 100 машинописных страниц; рекомендуется широко использовать табличную и графическую форму представления материалов.

9.4. Текстовая часть материалов подсчета запасов должна содержать краткое обоснование достоверности результатов выполненных работ; оценку полноты гидрогеологической изученности месторождения, исследовательских и опытных работ, качества воды, степени надежности расчетных гидрогеологических параметров, обоснование принятой методики подсчета запасов, а также аргументированные рекомендации по дальнейшему изучению месторождения (региона). При составлении текстовой части рекомендуется в основном пользоваться схемой, приведенной в п.4.

9.5. Табличные приложения составляются по формам, используемым при окончательном подсчете запасов. В целях сокращения объема этих приложений часть из них (ведомость координат и высотных отметок, реестры скважин и каталоги родников, таблицы химических и бактериологических анализов, таблицы величин водоотбора на действующих водозаборах и другие исходные фактические данные) может быть представлена на время рассмотрения отчета в одном экземпляре, но в систематизированном и удобочитаемом виде. В состав графических приложений должны входить геологические и гидрогеологические карты, разрезы, схемы и другие материалы, перечисленные в п.7. Геолого-технические разрезы скважин, листы откачек, графики прослеживания уровня, паспорта водозаборов, графики режима подземных вод, карты, планы, разрезы и графики, отражающие результаты геофизических, гидрологических и других специальных видов исследований, и другие исходные графические материалы также могут быть представлены в одном экземпляре на время рассмотрения отчета.

9.6. Материалы подсчета запасов указанных стадий работ, направляемые на рассмотрение в специализированные экспертные организации, оформляются в порядке, предусмотренном в разделе 8

настоящих "Рекомендаций...". При малом объеме текстовых и графических приложений их можно поместить в одном томе с основным текстом.

Текст документа сверен по:  
рассылка