*«УТВЕРЖДАЮ»*
Председатель ГКЗ СССР
*А. М. БЫБОЧКИН*
30 сентября 1983 г.

# ИНСТРУКЦИЯ О СОДЕРЖАНИИ, ОФОРМЛЕНИИ И ПОРЯДКЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В ГКЗ СССР И ТКЗ МАТЕРИАЛОВ ПО ПОДСЧЕТУ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ ПИТЬЕВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

## 1. Порядок представления материалов

**1.1.** Разведанные эксплуатационные запасы питьевых и технических подземных вод, на базе которых осуществляется проектирование новых и расширение (реконструкция) действующих водозаборных сооружений для водоснабжения городов, населенных пунктов, промышленных предприятий, орошения земель и обводнения пастбищ, подлежат утверждению Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых при Совете Министров СССР (ГКЗ СССР) или территориальными комиссиями по запасам полезных ископаемых Министерства геологии СССР (ТКЗ).

Утверждения эксплуатационных запасов подземных вод не требуется при проектировании новых и расширении (реконструкции) действующих предприятий, добывающих и использующих подземные воды, если капитальные вложения на устройство водозаборных сооружений не превышают 500 тыс. рублей, а по объектам железнодорожного транспорта — 1 млн. рублей.

**1.2.** ТКЗ утверждаются эксплуатационные запасы месторождений питьевых и технических подземных вод, предназначенных для использования небольшими объектами местного значения, а именно: для централизованного питьевого водоснабжения районных центров, городов и населенных пунктов районного подчинения, поселков городского типа, совхозов и колхозов; для питьевого и технического водоснабжения небольших промышленных предприятий с дополнительной или общей потребностью в воде до 15 тыс. м$^3$/сут; для орошения земель и обводнения пастбищ с потребностью в воде (в пересчете на круглогодичный водоотбор) до 25 тыс. м$^3$/сут. В отдельных случаях по поручениям ГКЗ СССР ТКЗ могут рассматривать материалы подсчета запасов питьевых и технических вод и по другим объектам.



gost.e-ecolog.ru

**1.3.** Эксплуатационные запасы месторождений (участков) питьевых и технических вод подлежат переутверждению в ГКЗ (ТКЗ) в случаях:

— пересмотра требований стандартов или технических условий к качеству подземных вод, нарушения водохозяйственных, природных или санитарных условий, применительно к которым были утверждены запасы, если это существенно отражается на целевом использовании подземных вод в народном хозяйстве, экономичности или масштабах их эксплуатации;

— увеличения или уменьшения балансовых запасов категорий $A+B+C_1$ по сравнению с ранее утвержденными более чем на 20 % в результате дополнительных геологоразведочных работ или наблюдений за режимом подземных вод, проведенных на разрабатываемом месторождении (участке);

— превышения фактического срока эксплуатации подземных вод месторождения (участка) над принятым при утверждении запасов расчетным сроком водопотребления, если при этом возникает необходимость реконструкции водозаборных сооружений в связи с изменением условий эксплуатации.

**1.4.** Материалы подсчета эксплуатационных запасов по месторождениям питьевых и технических вод должны представляться на рассмотрение ГКЗ СССР (ТКЗ) не позднее шести месяцев после завершения на них разведочных гидрогеологических работ.

**1.5.** Материалы подсчета эксплуатационных запасов питьевых и технических вод для объектов, утверждение запасов по которым предусмотрено государственными планами экономического и социального развития СССР или отдельными решениями Правительства СССР, представляются в ГКЗ СССР союзными, союзно-республиканскими или республиканскими министерствами (управлениями геологии) и ведомствами. По остальным объектам материалы подсчета запасов представляются в ГКЗ СССР производственными геологическими объединениями, республиканскими управлениями геологии, специализированными гидрогеологическими объединениями и управлениями, проектно-изыскательскими и эксплуатирующими организациями в соответствии с годовыми планами-графиками, утвержденными союзными и союзно-республиканскими министерствами и ведомствами (по подчиненности).

По объектам, запасы которых подлежат утверждению ТКЗ, материалы их подсчета представляются геологоразведочными экспедициями или геологоразведочными партиями, не входящими в состав экспедиций, а также проектно-изыскательскими и эксплуатирующими организациями.

**1.6.** Организации, планирующие представить материалы подсчета запасов на рассмотрение, обязаны до 1 января наступающего года направить в ГКЗ СССР через соответствующие министерства и ведомства (в ТКЗ — непосредственно) список месторождений, запасы которых подлежат рассмотрению в течение года с

указанием календарных сроков представления материалов. График представления материалов подсчета запасов должен быть согласован с ГКЗ СССР (ТКЗ).

1.7. До направления материалов подсчета запасов в ГКЗ СССР (ТКЗ) они должны быть рассмотрены научно-техническим советом (НТС) организации, представляющей материалы подсчета запасов, с привлечением представителей проектной и других заинтересованных организаций. По результатам рассмотрения НТС в авторский вариант подсчета запасов и в материалы подсчета запасов вносятся (при необходимости) соответствующие изменения и дополнения.

1.8. Материалы подсчета запасов представляются в ГКЗ СССР (ТКЗ) в четырех экземплярах. К каждому из них прикладывается протокол рассмотрения материалов на НТС. Одновременно в десяти экземплярах представляется авторская справка об особенностях геологических и гидрогеологических условий месторождения подземных вод, проведенных на нем разведочных гидрогеологических работах и результатах подсчета запасов, а также в одном экземпляре схема или план подсчета эксплуатационных запасов.

1.9. Материалы подсчета запасов должны направляться в ГКЗ СССР (ТКЗ) комплектно. При затребовании недостающих материалов датой принятия считается срок представления последнего из них. По принятии материалов подсчета запасов ГКЗ СССР (ТКЗ) заключает договор с организацией, представившей материалы, и рассматривает их в соответствии с условиями договора.

1.10. ГКЗ СССР рассматривает материалы подсчета эксплуатационных запасов питьевых и технических подземных вод по месторождениям (участкам), для которых сроки их представления (утверждения) предусмотрены государственными планами экономического и социального развития СССР или отдельными решениями Правительства СССР, в двухмесячный срок, а по крупным и сложным месторождениям —не позднее трех месяцев со дня принятия материалов Комиссией. Сроки рассмотрения материалов по другим месторождениям (участкам) питьевых и технических подземных вод устанавливаются ГКЗ СССР (ТКЗ) по согласованию с заинтересованными министерствами и ведомствами.

1.11. Решения ГКЗ СССР (ТКЗ) по рассмотрению материалов подсчета запасов оформляются протоколами. Копии протоколов направляются заинтересованным организациям согласно установленному порядку в месячный срок после их рассмотрения.

1.12. Материалы подсчета после утверждения запасов направляются представившей их организации (два экземпляра), в объединение «Союзгеолфонд» и соответствующий территориальный геологический фонд. В случае, если ГКЗ СССР (ТКЗ) воздерживается от утверждения запасов, все материалы возвращаются представившей их организации вместе с копиями протоколов ГКЗ СССР (ТКЗ) и экспертными заключениями.

## 2. Содержание представляемых материалов

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

2.2. Материалы подсчета запасов включают: текстовую часть, текстовые, табличные и графические приложения.

## 3. Требования к материалам подсчета запасов

3.1. **Текстовую часть** материалов подсчета запасов рекомендуется составлять по следующей схеме:

— введение;

— общие сведения о районе работ и месторождении (участке);

— анализ режима эксплуатации действующих водозаборов;

— методика разведочных гидрогеологических работ;

— геологическое строение и гидрогеологические условия месторождения (участка);

— основные результаты исследовательских и опытных работ;

— характеристика качества подземных и поверхностных вод;

— определение расчетных гидрогеологических параметров и обоснование других данных для подсчета запасов;

— подсчет эксплуатационных запасов подземных вод;

— оценка подготовленности месторождения для промышленного освоения;

— рекомендации по проектированию и эксплуатации водозаборов и по охране окружающей среды;

— эффективность разведочных гидрогеологических работ;

— заключение;

— список использованных материалов.

3.2. Объем текстовой части не должен превышать 150—200 машинописных страниц; для месторождений с очень сложными гидрогеологическими условиями, при оценке запасов по нескольким водозаборным участкам или водоносным горизонтам он может быть увеличен до 250 страниц. Для сокращения объема текстовой части рекомендуется рационально использовать табличную форму информации и обосновывать основные положения схемами, графиками и иллюстрациями.

3.3. Объем каждого из перечисленных разделов определяется авторами в зависимости от сложности рассматриваемых вопросов и их значимости для оценки подготовленности месторождения для промышленного освоения, цели и характера проведенных разведочных гидрогеологических работ. При повторном представлении материалов подсчета запасов сведения, оставшиеся без изменения после предыдущего рассмотрения, 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.

**3.4.** Введение

3.4.1. Обоснование необходимости проведения разведочных гидрогеологических работ на месторождении (участке) и представления подсчета запасов на утверждение; целевое назначение воды, требования к ее качеству и режиму эксплуатации; потребность в воде — первоочередная и на перспективу, источники ее удовлетворения; сведения о согласовании с соответствующими организациями выбора участка водозабора и водоносного горизонта в качестве объектов разведки, схемы водозабора, возможности использования подземных вод по целевому назначению и условий водопользования.

3.4.2. Сведения о ранее утвержденных или апробированных эксплуатационных запасах подземных вод в районе (даты и номера протоколов предыдущих утверждений или апробации запасов ГКЗ СССР или ТКЗ, запасы по категориям в табличной форме), а также о разведанных, но не утвержденных запасах.

3.4.3. Данные о существующем водоснабжении объекта; сопоставление утвержденных запасов и фактического водоотбора с потребностью, дефицит в воде; степень выполнения задания по выявлению запасов подземных вод.

3.4.4. Намечаемые сроки промышленного освоения месторождения (участка). Технико-экономические показатели, взятые за основу при выборе разведанного источника водоснабжения, а также участка и схемы водозабора при наличии нескольких конкурентноспособных вариантов.

3.4.5. Выполнение рекомендаций ГКЗ СССР (ТКЗ), содержащихся в предыдущих решениях по рассматриваемому и аналогичным месторождениям (участкам) района.

3.4.6. Организации-исполнители и соисполнители (по каким видам работ). Сроки проведения полевых и камеральных работ (плановые и фактические). Перечень лиц-исполнителей работ, степень их участия в проведении исследований и составления отчетных материалов.

**3.5.** Общие сведения о районе работ и месторождении (участке)

3.5.1. Административное и географическое положение месторождения (участка), его расстояние до объектов водопотребления; ближайшие населенные пункты и расстояния до них; пути сообщения; границы месторождения (участка) и его площадь.

3.5.2. Климат: метеорологическая изученность района (метеорологические станции, их высотное положение и период действия); 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 распре-

деление по месяцам или сезонам); сведения о наличии сезонной или многолетней мерзлоты; оценка водности периода проведения исследований в многолетнем разрезе.

3.5.3. Гидрологические условия: гидрографическая сеть района исследований, морфометрические характеристики водотоков, водоемов и пойменных участков, сеть оросительных каналов, площади, занятые под орошаемое земледелие; гидрологическая изученность — сеть гидрологических станций и водомерных постов, сведения о стационарных и экспедиционных исследованиях (местоположение пунктов наблюдений, площади водосборов, отметки нуля графиков, период и состав наблюдений), оценка достоверности данных наблюдений и степени гидрологической изученности; общая характеристика гидрологического режима, характеристика питания и ледового режима, 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.

3.5.4. Геологическое строение района: краткие сведения о стратиграфии, литологии, тектонике и истории геологического развития района; связь месторождения с определенными комплексами пород и геологическими структурами; при подсчете запасов подземных вод в четвертичных отложениях — краткое геоморфологическое описание района.

3.5.5. Гидрогеологические условия района: положение района исследований в общей схеме гидрогеологического районирования СССР; краткие сведения о характере водоносности пород стратиграфического разреза на глубину, представляющую интерес для решения поставленных задач; распространение, мощность, строение и выдержанность водоносных горизонтов (комплексов) и разделяющих их водоупорных (слабопроницаемых) пластов; положение уровней подземных вод; характер изменения фильтрационных свойств водовмещающих пород по площади и разрезу; дебиты и удельные дебиты скважин, дебиты родников и групповых водозаборов; условия питания и разгрузки подземных вод, характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, а также водоносных горизонтов многопластовых систем между собой; качество подземных и связанных с ними поверхностных вод.

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

3.5.6. Краткие сведения об открытии, разведке и разработке оцениваемого месторождения (участка). Оценка степени геологической, гидрогеологической, гидрологической и др. изученности района и месторождения (участка), определившей направление, методику и объем выполненных разведочных гидрогеологических работ.

**3.6.** Анализ режима эксплуатации действующих водозаборов

3.6.1. Данные по действующим в районе водозаборам: объекты водоснабжения, размещение водозаборов, их типы, схемы расположения и техническое состояние скважин и других каптажных сооружений, срок работы, производительность, динамические уровни воды, их изменения за весь период эксплуатации и по сезонам года; изменения качества воды за время эксплуатации и в годовом разрезе: способы и частота замеров дебитов и уровней воды, система контроля качества и оценка достоверности измерений и анализов.

3.6.2. Описание и интерпретация основных закономерностей режима эксплуатации подземных вод, выводы о характере режима эксплуатации (установившийся, неустановившийся) и причинах, его обусловливающих; качественная и количественная характеристика основных источников формирования эксплуатационных запасов подземных вод; определение основных расчетных гидрогеологических параметров по данным эксплуатации.

3.6.3. При эксплуатации водозаборов на ранее утвержденных запасах подземных вод — сопоставление результатов эксплуатации с данными и параметрами подсчета, принятыми при утверждении запасов, анализ причин имеющихся расхождений; предложения по возможности расширения или необходимости сокращения водоотбора действующим водозабором.

3.6.4. При наличии в районе действующих систем искусственного подпитывания водозаборов — краткая характеристика их работы; срок эксплуатации, схема и размеры инфильтрационных сооружений, их производительность; технология, режим и параметры искусственного подпитывания водозаборов — глубина наполнения и скорость инфильтрации для бассейнов, величина напора и расход водопоглощения нагнетательных скважин, продолжительность непрерывной инфильтрации (фильтроцикла) и перерывов на чистку инфильтрационных сооружений; режим подземных вод; качество подаваемой на инфильтрацию воды и данные об изменении качества подземных вод в процессе искусственного подпитывания водозаборов; характеристика процессов кольматации горных пород и данные о формировании илистого осадка на дне бассейнов; сравнение опыта работы инфильтрационных сооружений с результатами прогнозов, полученными при гидрогеологическом обосновании искусственного подпитывания водозаборов.

3.6.5. Оценка влияния отбора подземных вод на окружающую среду: обмеление водоемов, сокращение поверхностного стока, из-

менение характера растительности, активизация карстовых и других геологических процессов, просадки поверхности и др.

3.6.6. Технико-экономические показатели эксплуатации водозаборов: капитальные вложения; эксплуатационные затраты; себестоимость и отпускная цена одного кубического метра воды.

**3.7.** Методика разведочных гидрогеологических работ

3.7.1. Последовательность (стадийность) проведения поисково-разведочных работ и сроки их выполнения; сводная таблица видов и объемов работ, затраты на них с распределением по стадиям.

3.7.2. Обоснование задач и методики проведения разведочных гидрогеологических работ по стадиям.

3.7.3. Система размещения, количество, целевое назначение, глубины, диаметры и конструкции разведочных скважин (выработок), последовательность, способы и технология бурения скважин или проходки горных выработок (шурфов, канав, котлованов и др.); степень использования пробуренных ранее скважин и пройденных выработок; перечень дефектных скважин (выработок), не подлежащих учету при подсчете запасов, и причины их исключения.

3.7.4. Обоснование видов и объемов опытно-фильтрационных работ (откачек, выпусков, наливов), схем опытных кустов. Описание методики и технологии проведения опытно-фильтрационных работ: насосное оборудование, степень и характер возмущения, продолжительность общая и при отдельных ступенях дебита, приуроченность к определенному сезону года, способы и частоты замеров уровней и дебитов в скважинах; характеристика других факторов, оказывающих влияние на режим откачки или выпуска (барометрическое давление, изменение уровня и расходов поверхностных, а также подземных вод в естественных и нарушенных условиях); характеристика отвода откачиваемых вод, предупреждающего возможность их обратной инфильтрации в исследуемый водоносный горизонт; продолжительность и частота наблюдений за восстановлением уровня.

3.7.5. Обоснование видов, объемов и методики проведения геофизических исследований; полнота использования их результатов при обработке данных о разведке месторождения.

3.7.6. Обоснование состава и методики наблюдений за режимом подземных вод, гидрологических и воднобалансовых исследований: расположение наблюдательных пунктов, состав, объемы и методика проведенных наблюдений и исследований.

3.7.7. Состав, объемы и методика работ, выполненных при обследовании действующих водозаборов и систем искусственного их подпитывания.

3.7.8. Состав и объемы работ по изучению качества подземных и поверхностных вод с учетом целевого использования воды и наличия возможных источников ее загрязнения; обоснование периодичности отбора проб и густоты сети опробования по площади и на глубину; количество контрольных анализов; методы проведе-

ния анализов, способы консервирования проб, их транспортировки.

3.7.9. Методика и объемы опробования горных пород, слагающих водоносные горизонты, разделяющие их слабопроницаемые слои и зону аэрации, с обоснованием целевого назначения различных видов определений, густоты сети и интервалов опробования; методы проведения анализов.

3.7.10. Обоснование задач и методики проведения специальных видов исследований (радиоизотопных, индикаторных, гидрогеотермических, геокриологических, гелиевой съемки и др.), с указанием объемов, густоты сети и периодичности их выполнения.

3.7.11. При проведении разведочных работ на участках, где предусматривалось искусственное подпитывание водозаборов — обоснование принятого способа искусственного подпитывания, конструкции, схемы расположения наблюдательных скважин и других пунктов наблюдений, общей продолжительности и режима опытного налива или нагнетания, способа и частоты замеров уровня и расхода воды, подаваемой в бассейн или в нагнетательную скважину, способа и частоты отбора проб поверхностных и подземных вод на различные виды анализов в процессе опытной инфильтрации в бассейнах или при нагнетании (наливе) в скважины; методика изучения процесса кольматации пород зоны аэрации, способ, частота и объемы отбора проб илистого осадка и заиленных грунтов для определения их физико-механических и водно-физических свойств.

3.7.12. Применение новейших методов и средств ведения работ.

3.8. Геологическое строение и гидрогеологические условия месторождения (участка)*

3.8.1. Особенности рельефа и геоморфологии площади месторождения (участка), залесенность или заболоченность, наличие водотоков, водоемов, застроек и сельскохозяйственных угодий. Инженерно-геологические условия строительства на участке водозабора.

3.8.2. Геологическое строение. Стратиграфическая приуроченность, литологический и гранулометрический состав слагающих месторождение пород на глубину, включающую оцениваемые водоносные горизонты и подстилающие их пласты, их выдержанность; основные структурно-тектонические особенности участка, наличие и характеристика разрывных нарушений.

3.8.3. Гидрогеологические условия: характер залегания и распространение вскрытых водоносных горизонтов, положение уровней подземных вод; мощность, состав и фациальная изменчивость водовмещающих пород, а для трещиноватых и закарстованных — характеристика трещиноватости и закарстованности по площади и разрезу; возможные условия взаимосвязи водоносных горизон-

---

* Если разведочные работы проводились в пределах нескольких месторождений (участков), описание дается по каждому из них раздельно; при одинаковых геологических и гидрогеологических условиях участков допускается общее описание.

тов между собой и с поверхностными водами; характеристика разделяющих водоупорных или слабопроницаемых пластов; общая характеристика фильтрационных свойств водовмещающих пород, их изменчивость по площади и разрезу. 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. Основные источники питания подземных вод, характеристика условий их разгрузки.

3.8.4. Выводы о степени сложности гидрогеологических условий месторождения (участка) и об основных факторах, определяющих формирование эксплуатационных запасов подземных вод.

**3.9.** Основные результаты исследовательских и опытных работ

3.9.1. Результаты геофизических исследований. Анализ полученной геофизической информации (геоэлектрических, геомагнитных и других карт, профилей, разрезов); 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 повышенной минерализации (результаты наземных геофизических исследований и исследований в скважинах представляются раздельно). Выводы о качестве проведенных геофизических исследований, их полноте и достоверности полученных результатов.

Выводы, вытекающие из результатов геофизических исследований.

3.9.2. Результаты опытных работ. Анализ результатов пробных, опытных и опытно-эксплуатационных откачек (выпусков): дебиты скважин (выработок), понижения уровня воды, удельные дебиты, продолжительность откачек, темпы и полнота восстановления уровня воды; характер развития депрессий и размеры депрессионных воронок, наличие или отсутствие стабилизации дебитов и уровней, реакция наблюдательных скважин, в том числе оборудованных на смежные водоносные горизонты, влияние внешних факторов (естественный режим подземных вод, колебания уровня поверхностных вод, изменение барометрического давления и др.) на ход изменения дебитов и уровней воды при откачках. Выводы о полноте, качестве и достоверности проведенных опытных работ и возможности использования их результатов для определения гидрогеологи-

ческих параметров, обоснования граничных условий и подсчета запасов.

3.9.3. При обосновании способов искусственного подпитывания водозаборов — результаты 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.

3.9.4. Результаты изучения режима подземных вод, характеристика изменчивости уровней (расходов) по сезонам года и в многолетнем периоде в естественных и нарушенных условиях.

Выводы о достаточности полученных материалов для определения расчетных характеристик.

3.9.5. Результаты гидрологических и воднобалансовых 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 водобалансовых исследований — районирование территории по направленности взаимосвязи поверхностных и подземных вод; определение коэффициентов инфильтрации атмосферных осадков и поливных вод и величины фильтрации воды из рек и каналов; расчет водного баланса.

3.9.6. Основные результаты специальных видов исследований — ядерно-физических, изотопных, индикаторных, гидрогеотермических и др., их интерпретация.

3.9.7. Выводы о полноте изученности месторождения (участка) и достаточности полученных результатов для обоснования фильтрационной схемы, схемы водозабора и подсчета эксплуатационных запасов подземных вод.

**3.10.** Характеристика качества подземных и поверхностных вод

3.10.1. Общая характеристика гидрохимических условий месторождения (участка). Детальная характеристика качества воды оцениваемых водоносных горизонтов: тип воды, пределы колебаний и характерные величины общей минерализации и жесткости, содержаний основных химических компонентов и органолептических показателей и их изменение по сезонам года. Содержания компонентов и значения показателей, нормируемых в соответствии

с целевым использованием воды, в сравнении с предельно допустимыми; оценка соответствия качества воды предъявляемым требованиям; при отступлениях от требований — рекомендации по улучшению качества воды (умягчение, обезжелезивание, обеззараживание, фторирование, обесфторирование и др.).

3.10.2. Факторы, определяющие формирование солевого состава воды; детальная характеристика возможных источников изменения качества оцениваемых подземных вод при эксплуатации — привлекаемых поверхностных вод, подземных вод других водоносных горизонтов, некондиционных вод оцениваемых водоносных горизонтов и др.; погноз изменения качества воды и ее кондиционности на расчетный срок водопотребления.

3.10.3. Санитарная характеристика территории месторождения и участка водозабора. Существующие и потенциальные источники загрязнения подземных и связанных с ними поверхностных вод; обоснование зон санитарной охраны водозабора и согласование с органами государственного санитарного надзора возможностей их выделения; рекомендуемые мероприятия по охране поверхностных и подземных вод от загрязнения.

3.10.4. 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.

**3.11.** Определение расчетных гидрогеологических параметров и обоснование других данных для подсчета запасов

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: 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.

**3.12.** Подсчет эксплуатационных запасов подземных вод

3.12.1. Требования к режиму и условиям эксплуатации оцениваемых подземных вод: расчетный срок водопотребления, график потребного водоотбора во внутригодовом разрезе, предельные глубины динамических уровней воды, минимальные расходы скважин и др.

3.12.2. Обоснование принятых принципов схематизации природных условий, расчетной схемы, метода подсчета запасов и расчетных зависимостей; подсчет эксплуатационных запасов подземных вод с приведением всех исходных данных, входящих в расчетные зависимости (в том числе при нескольких вариантах подсчета по разным схемам, с указанием предлагаемого на утверждение).

3.12.3. При подсчете запасов подземных вод методами математического моделирования (на АВМ и ЦВМ) — обоснование детальности модели в соответствии с характером решаемой задачи и особенностями природных условий; методика построения расчетной схемы, ее описание; характеристика технических средств и обоснованность их использования при решении задачи; обоснование принятых методов и алгоритмов решения; принципы разбивки фильтрационного поля на блоки; методика задания начальных и граничных условий; методика решения обратных, инверсных и прогнозных задач; описание и анализ полученных данных; результаты расчета баланса расходов по основным конечным вариантам решения обратных и прогнозных задач.

3.12.4. 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.

3.12.5. При оценке эксплуатационных запасов подземных вод для орошения подсчеты проводятся по двум вариантам — для непрерывного режима эксплуатации и для заданного режима водопотребления. На утверждение представляются запасы с распределением их по категориям применительно к непрерывному равномерному режиму эксплуатации.

3.12.6. При подсчете запасов подземных вод по родникам производится расчет среднесуточных расходов воды вероятностью превышения 95 %, а при заданном графике водоотбора в соответствии с изменчивостью расхода воды родников — внутригодовое распределение расхода воды вероятностью превышения 95 %.

3.12.7. Источники формирования эксплуатационных запасов подземных вод; расчеты величин естественных запасов и ресур-

сов, а также привлекаемых запасов подземных вод месторождения (участка). Обеспеченность эксплуатационных запасов подземных вод на основе расчета общего водного баланса месторождения и количественной оценки основных источников формирования эксплуатационных запасов подземных вод.

3.12.8. Принципы распределения эксплуатационных запасов подземных вод по категориям в соответствии со степенью их изученности; определение балансовой принадлежности запасов; количество подсчитанных запасов — общее и по категориям (дается в табличной форме в целом по месторождению и раздельно по участкам, водоносным горизонтам, показателям качества и целевому использованию воды).

3.12.9. Для месторождений (участков) с ранее утвержденными запасами — сопоставление их с вновь подсчитанными, анализ причин выявленных изменений, баланс запасов с учетом этих изменений.

3.12.10. Оценка влияния работы намечаемого к эксплуатации водозабора за расчетный срок водопотребления на существующие водозаборы, а также на поверхностные водные источники, экологические и другие природные условия данного района.

**3.13.** Оценка подготовленности месторождения для промышленного освоения

3.13.1. Степень выполнения требований к изученности геологического строения, гидрогеологических условий месторождения (участка), качества подземных вод и условий их эксплуатации, предусмотренных Инструкцией по применению Классификации эксплуатационных запасов к месторождениям питьевых и технических вод.

3.13.2. Соответствие достигнутого соотношения балансовых запасов различных категорий требованиям Классификации с учетом группы сложности, к которой отнесено оцениваемое месторождение (участок).

3.13.3. Обоснование возможности промышленного освоения месторождения (участка) при достигнутом соотношении балансовых запасов различных категорий, несоответствующем установленному Классификацией.

3.13.4. Обоснование возможности использования при проектировании запасов категории $C_1$ в соответствии с требованиями Инструкции по применению Классификации эксплуатационных запасов к месторождениям питьевых и технических вод.

3.13.5. Перспективы освоения запасов подземных вод месторождения (участка), включая запасы категории $C_2$. Возможность расширения водозаборов с увеличением их производительности в результате доразведки месторождения (участка) или сохранения достигнутого водоотбора по истечении расчетного срока эксплуатации подземных вод, принятого при подсчете запасов.

3.13.6. Общая оценка и выводы о подготовленности месторождения (участка) для промышленного освоения.

**3.14.** Рекомендации по проектированию и эксплуатации водозаборов и по охране окружающей среды

3.14.1. Рекомендации по схеме размещения водозаборных сооружений, их конструкциям, режиму эксплуатации подземных вод, количеству и размещению резервных скважин и точек наблюдательной сети, составу режимных наблюдений за количеством и качеством отбираемых подземных вод и развитием депрессии, по искусственному подпитыванию водозаборов.

3.14.2. Рекомендации по рациональному использованию подземных вод, охране их от истощения и загрязнения, а также охране окружающей среды в связи с эксплуатацией подземных вод.

**3.15.** Эффективность разведочных гидрогеологических работ

3.15.1. Анализ экономики проведенного комплекса разведочных гидрогеологических работ, их эффективности. Общие затраты на разведку и изучение месторождения, а также по стадиям и видам работ. Количество и стоимость разведочно-эксплуатационных и наблюдательных скважин, передаваемых на баланс эксплуатирующим организациям.

3.15.2. Затраты на 1 $м^3$/сут воды разведанных запасов, подготовленных для промышленного освоения. Сопоставление затрат на единицу разведанных запасов данного месторождения с затратами при разведке других аналогичных месторождений в районе; анализ причин расхождения этих показателей и выводы об эффективности проведенных разведочных гидрогеологических работ.

**3.16.** Заключение

3.16.1. 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. Степень выполнения задания по выявлению запасов подземных вод и соображения о возможных источниках водоснабжения объекта по истечении срока эксплуатации, принятого при подсчете запасов; перспективы прироста запасов подземных вод месторождения (участка), общие перспективы района.

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

3.16.3. Рекомендации по направлению дальнейших разведочных гидрогеологических работ, повышению их информативности, качества и эффективности.

**3.17.** Список использованных материалов

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

**3.18. Текстовые приложения**

3.18.1. Копии документов:

— подтверждающих необходимость проведения разведочных работ на месторождении (участке) и представления подсчета запасов подземных вод на утверждение ГКЗ СССР (ТКЗ);

— обосновывающих потребность (или дефицит) объекта в воде по очередям строительства в увязке с существующим водоснабжением и ранее утвержденными запасами;

— определяющих требования к качеству подземных вод и условиям (режиму) их эксплуатации;

— согласовывающих с заинтересованными организациями выбор участка водозабора и водоносного горизонта в качестве объекта разведки, схемы водозабора, использования подземных вод по заданному назначению и условий водопользования;

— обосновывающих необходимость и возможность искусственного подпитывания водозаборов.

3.18.2. Копии документов, подтверждающих качество, полноту проведения разведочных гидрогеологических работ и отчетных материалов, их достоверность:

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

— протокола рассмотрения отчета с подсчетом запасов подземных вод на НТС организации, представившей отчет, с заключением о качестве проведенных разведочных гидрогеологических работ, достоверности представляемых на утверждение ГКЗ СССР (ТКЗ) запасов и подготовленности месторождения (участка) для промышленного освоения;

— заключений (при их наличии) научно-исследовательских и других организаций по методике проведения разведочных гидрогеологических работ, подсчету запасов, рассмотрению отчетных материалов и специальных вопросов, связанных с эксплуатацией и использованием подземных вод.

**3.19. Табличные приложения**

3.19.1. Таблицы к подсчету запасов. Таблицы должны быть представлены в форме, позволяющей осуществить проверку исходных и промежуточных данных, вычислительных операций 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 (в необходимых случаях);

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

— расчетов естественных запасов и естественных ресурсов подземных вод и общего водного 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 эксплуатационных запасов подземных вод.

3.19.2. При подсчете запасов на АВМ и ЦВМ представляются таблицы:

— расчетов сеток модели, расходов, уровней и фильтрационных сопротивлений, задаваемых на внешних и внутренних границах модели;

— результатов решения обратных и инверсных задач в сопоставлении с натурными данными;

— результатов решения прогнозных задач;

— расчетов составляющих баланса подземных вод по результатам решения обратных, инверсных и прогнозных задач.

3.19.3. Таблицы фактического материала:

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

— величин водоотбора 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 воднобалансовых 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;

— результатов натурных гидрологических и метеорологических исследований: ведомости измеренных расходов воды, данные по лизиметрам и т. д.;

— данных определения всех расчетных гидрологических и метеорологических характеристик: вычисления коэффициента изменчивости и корреляции, величины выклинивания и испарения и др.;

— данных по гидрологической изученности района.

3.19.4. Представляются также:

— 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.

**3.20. Графические приложения**

3.20.1. 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.).

3.20.2. По детально разведанному месторождению (участку) графические материалы должны содержать:

— карту фактического материала;

— гидрогеологическую карту;

— карты пьезо(гидро)изогипс оцениваемых водоносных горизонтов в естественных и нарушенных эксплуатацией условиях;

— карты водопроводимости 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;

— план подсчета запасов подземных вод.

3.20.3. При подсчете запасов подземных вод методом математического моделирования должны быть представлены графические материалы, отражающие: фильтрационную схему оцениваемой площади, разбивку на блоки, внешние и внутренние граничные условия, результаты решения обратных и инверсных задач (уточнения гидрогеологических параметров и граничных условий) в сопоставлении с исходными данными, результаты оценки эксплуатационных запасов подземных вод и основные закономерности изменения баланса и режима подземных вод в различные периоды времени при решении прогнозных задач.

3.20.4. В отчете должны быть также представлены:

— геолого-технические разрезы пробуренных при разведке скважин;

— листы откачек;
— паспорта водозаборов;
— графики режима подземных вод по наблюдательным пунктам режимной сети;
— 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.

3.20.5. 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 быть представлены только в подлинниках в одном экземпляре, на время рассмотрения материалов по подсчету запасов.

## 4. Оформление материалов подсчета запасов

**4.1.** Все экземпляры материалов подсчета запасов оформляются одинаково. На титульном листе каждого 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. Титульные листы должны быть подписаны ответственными должностными лицами организации, представившей подсчет запасов; подписи их скрепляются печатью.

После титульного листа I 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.

4.2. 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 «Союзгеолфонд», вычерчивается черной тушью на кальке или отпечатывается типографским способом; остальные могут быть представлены в светокопиях хорошего качества.

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.

## 5. Содержание материалов подсчета запасов, представляемых на апробацию ГКЗ СССР

5.1. В соответствии с утвержденным Положением ГКЗ СССР рассматривает и апробирует по заявкам министерств и ведомств материалы подсчета запасов подземных вод по наиболее крупным и важным для народного хозяйства месторождениям на основании результатов предварительной разведки, а также проводит предварительное рассмотрение представленных министерствами и ведомствами рабочих материалов детальной разведки наиболее крупных и сложных по гидрогеологическим условиям месторождений для оказания методической помощи исполнителям в проведении дальнейших работ.

5.2. Представляемые на апробацию материалы подсчета запасов 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.

5.3. В представляемых на апробацию 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 и рекомендаций по его дальнейшему изучению.

Поскольку апробированные запасы не предназначаются для проектирования и строительства водозаборов, представляемые на апробацию материалы подсчета запасов следует дать в сокращен-

ном виде. Объем их текстовой части не должен превышать 100 машинописных страниц; рекомендуется широко использовать табличную и графическую формы представления информации.

**5.4.** 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. При составлении текстовой части рекомендуется в основном пользоваться схемой, приведенной в п. 3.1.

**5.5.** 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. 3.20. 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.

**5.6.** Материалы подсчета запасов, направляемые на рассмотрение в ГКЗ СССР, оформляются в порядке, предусмотренном в разделе 4 настоящей Инструкции. При малом объеме текстовых и графических приложений их можно поместить в одном томе с основным текстом.

gost.e-ecolog.ru