ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

ФГУП ВСЕГИНГЕО

**Методическое сопровождение работ по ведению мониторинга состояния недр**

Актуализация методических рекомендаций к производству и конечным результатам работ по ведению мониторинга состояния недр для решения федеральных задач на объектном уровне

п. Зеленый, 2010

**Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового загрязнения (нефтепромыслах, предприятиях по переработке нефти, нефтехранилищах и т.д.).**

**Подготовлены сектором геокриологии ФГУП ВСЕГИНГЕО**

Авторы: В.А. Дубровин, Л.Н. Крицук и др.

Рекомендации направляются в региональные Управления недропользования для экспертизы с последующим утверждением в ФА «РОСНЕДРА».

Убедительная просьба в кратчайшие сроки дать заключение на рекомендации и прислать его в адрес ВСЕГИНГЕО:

142452, Московская обл., Ногинский район, пос. Зеленый.

Телефон (095) 521 20 00, Факс (095) 913 51 26 , E-mail: vsegingeo@rambler.ru; vseginge@rol.ru

123995 , Россия, Москва, ул. Большая Грузинская, 4/6, Министерство Природных Ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию Управление геологических основ, науки и информации

Телефон (495) 254 68 01 e-mail alygim@rosntdra.com Лыгин Алексей Михайлович - зам. Начальника отдела глубинных исследований и мониторинга геологической средыСОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение …………………………………………………………………………. | |  |
| 1. | Основные понятия ………………………………………………………………. |  |
| 2. | Цели объектного мониторинга месторождений………. ……………………………………………………………………….. |  |
| 3. | Задачи мониторинга …………………………………………………………….. |  |
| 4. | Нормативно-правовая база ………………………………………………………. |  |
| 5. | Технологические схемы разработки месторождений ….…………………………………………………………………………………… |  |
| 6. | Производственный контроль Росприроднадзора и Ростехнадзора ……………. |  |
| 7 | 2ТП водхоз |  |
| 7. | Система мониторинга Ростехнадзора ……………………………… |  |
|  | 7.1. Контролируемые параметры ……………………………………………….. |  |
|  | 7.2. Методика работ ……………………………………………………………. |  |
|  | 7.3. Приборно-аналитическая база ……………………………………………. |  |
|  | 7.4. Схема наблюдательных сетей на месторождениях различного типа полезных ископаемых и геолого-структурных особенностях……………………. |  |
|  | 7.5. Формы отчетности ………………………………………………………… |  |
|  | 7.6. Периодичность представления …………………………………………… |  |
| Заключение ……………………………………………………………………….. | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АИПС - автоматизированная информационно-прогностическая система;

ГКЗ – Государственная Комиссия по запасам полезных ископаемых;

МТПИ - месторождение твердого полезного ископаемого;

ММТПИ - мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых;

ПДМ – постоянно действующая модель;

РКЗ – региональная комиссия по запасам полезных ископаемых;

ТКЗ – территориальная комиссия по запасам полезных ископаемых.

ГМСН - Государственный мониторинг состояния недр.

СНиП – Строительные нормы и правила

РД – рабочая документация

ГИС – геоинформационная система

ГМВО - государственный мониторинг водных объектов.

ОГП – опасные геологические процессы.

АСГМ «ЗЕМЛЯ» - автоматизированная система наблюдения за опасными природными процессами и техногенными объектами.

GPS - global positioning system.

АЦП - аналого-цифровой преобразователь.

ПМО - программно-математическое обеспечение.

ОВОС- оценка воздействия на окружающую среду.

МСР – минерально-сырьевые ресурсы.

**Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового загрязнения (нефтепромыслах, предприятиях по переработке нефти, нефтехранилищах и т.д.)**

«Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового загрязнения» разработаны в соответствии с Техническим (Геологическим) заданием Федерального агентства «Роснедра» в рамках Государственного контракта АМ-02-34/25 от 07.06.2010 г.

В основу составления настоящих Рекомендаций положены разработанные ООО «ГИДЕК»:

- «Требования к организации и ведению мониторинга геологической среды на участках загрязнения ее нефтепродуктами», Москва 2001;

- «Методические рекомендации по выявлению, обследованию, паспортизации и оценке экологической опасности очагов загрязнения геологической среды нефтепродуктами», Москва 2001;

- «Требования к мониторингу месторождений нефти и газа», утвержденные Федеральным агентством «Роснедра» 2002 г.

1. Основные понятия

Нефтепродуктовое загрязнение геологической среды является одним из самых распространенных и опасных видов загрязнения. Последнее усугубляется тем обстоятельством, что загрязнение нефтепродуктами в течение многих лет остается малозаметным, и проявляется зачастую лишь тогда, когда оно уже достигло катастрофического уровня.

Основной причиной такой ситуации является откровенная слабость правовой базы, регламентирующей вопросы охраны окружающей среды и отсутствие развитой системы мониторинга различных загрязнений углеводородного происхождения. Этим определяется необходимость организации и ведения мониторинга состояния недр (геологической среды) на всех объектах, связанных с добычей, транспортировкой, переработкой, хранением и распределением нефти и нефтепродуктов.

Разрабатываемые месторождения нефти и газа, представляют собой слож­ную природно-техническую систему, содержащую, как правило, ряд источников антропогенного воздействия, оказывающих влияние на различные компоненты природной окружающей среды. Поэтому мониторинг месторождений углеводородов (ММУ) одновременно может являться объектным уровнем, как мониторинга состояния недр, так и мониторинга других компонентов природной среды (поверхностных водных объектов, атмосферы, почв, растительности и животного мира).

Мониторинг месторождений углеводородов (ММУ), а также мониторинг нефте- и газотранспортных систем и объектов их хранения (далее ММУ) является составной частью мониторинга состояния недр.

В пределах лицензионных участков ММУ представляет собой объектный уровень мониторинга, а за их пределами - территориальный.

Разработка месторождений нефти и газа может осуществляться только на основании лицензии на пользование недрами. Анализ лицензионных соглашений на разработку МУ показывает, что требования органов Ростехнадзора России в части регулярной оценки геоэкологического состояния недр и к мониторингу ме­сторождения, остаются, по-прежнему, на не удовлетворительном уровне. На наш взгляд, функции геоэкологического контроля состояния недр (геологической среды) на основе мониторинга должны быть существенно расширены и отнесены к компетенции Федерального агентства «Роснедра» МПР РФ, оставив за Ростехнадзором технологический контроль и безопасность производственных циклов на весь период освоения месторождения от разведки до его ликвидации.

Ведение объектного мониторинга состояния недр (ГМСН) является функцией предприятия, осуществляющего пользование недрами в рамках лицензионного соглашения, или оказывающего техногенное влияние на состояние недр и финансируется им за счет собственных средств.

Ведение объектного мониторинга осуществляется либо собственными службами недропользователя, либо с привлечением на контрактной основе геологических предприятий, специализирующихся на решении задач мониторинга.

Рекомендации определяют последовательность и определенную полноту исследований для постановки работ по созданию наблюдательной сети, организации и ведению мониторинга состояния недр на объектном уровне в равнинных регионах страны (включая криолитозону) при освоении месторождений углеводородного сырья, его хранения и транспортировки, в том числе в районах Арктики и Субарктики.

Настоящие Рекомендации не учитывают стадийности геологоразведочных работ и по количественным показателям ориентированы на первоначальный объем мониторинговых наблюдательных сетей, без создания которых конечные результаты мониторинга территорий нефтепродуктового загрязнения (нефтепромыслов, предприятий по переработке нефти, нефтехранилищ и т.д.) не могут считаться достаточными.

Предполагается, что документ после его апробации будет дополнен с учетом замечаний и пожеланий.

В настоящих Рекомендациях используются следующие термины и определения.

**Недра** – часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, прости­рающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

**Геологическая среда** – часть недр, в пределах которой протекают процессы, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и другие биологические сообщества.

В настоящем документе понятия "недра" и "геологическая среда" используются как синонимы.

**Мониторинг состояния недр (геологической среды)** – система регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, пользования недрами и иной антропогенной деятельности.

**Месторождение углеводородов (нефти и газа)** – это совокупность единичных природных скоплений (залежей) жидких и газообразных углеводородов, приуроченных к естественным ловушкам (структурным, литологическим, тектоническим, гидродинамическим), расположенным на одной локальной площади. Месторождение может быть одно- или многопластовым.

**Залежь** – естественное локальное единичное скопление нефти и газа в одном или нескольких сообщающихся между собой пластах-коллекторах, способных вмещать в себе и отдавать при разработке нефть и газ. Залежи могут быть одно- или двухфазные: нефтяные, нефтегазовые, газовые и газоконденсатные.

**Мониторинг месторождений углеводородов** – мониторинг состояния недр (геологической среды) и связанных с ним других компонентов окружающей природной среды в границах лицензионного участка в процессе геологического изучения и разработки этих месторождений, а также ликвидации и консервации нефте- или газодобывающих предприятий.

Объектами ММУ, кроме непосредственно залежей углеводородов, являются все компоненты геологической среды (подземные воды, горные породы, геодинамические процессы) и сопряженных с ней сред и объектов (поверхностные воды, почвы и т.д.), на которые разработка МУ может оказывать негативное влияние.

**Месторождение подземных вод** –пространственно ограниченная часть водоносной системы, в пределах которой, под влиянием естественных и искусственных факторов создаются **благоприятные** условия для отбора подземных вод в количестве достаточном для их целевого использования**.**

**Лицензия на пользование недрами** – государственное разрешение, удостоверяющее право пользования участком недр в определенных границах в соответствии с указанной целью в течение установленного срока при соблюдении заранее оговоренных условий.

**Недропользователь** – юридическое лицо или предприниматель, которому предоставлено право пользования недрами.

**Условия лицензии** – неотъемлемая составная часть лицензии, содержащая основные заранее оговоренные, предусмотренные законодательством Российской Федерации, и дополнительные условия пользования недрами, в т.ч. требования к ведению мониторинга подземных вод.

**Водозабор**  – инженерное сооружение для добычи подземных вод. Водозабор может состоять из одной или нескольких скважин.

**Компоненты окружающей природной среды** – составные части экосистем. К ним относятся, наряду с геологической средой, также атмосферный воздух, поверхностные воды, почвы, растительный и животный мир.

**Природно-техническая система** – совокупность природно-технических элементов, взаимодействующих между собой.

**Геотехнический мониторинг** –ГТМ – система комплексного контроля**,** прогнозирования и управления состоянием природно-технических (геотехнических) систем с целью обеспечения их надежности на всех стадиях жизненного цикла.

**Криолитозона** –часть криосферы, представляющая собой верхнюю часть земной коры, отличающуюся отрицательной температурой почв и горных пород и в большинстве случаев – наличием в них льда, переохлажденной воды и различных флюидов.

**Критерии надежности (безопасности)** –набор условий, при которых величины характеристических параметров системы не выходят за пределы установленных предельно-допустимых значений (норм состояния).

**Наблюдательная сеть объектного мониторинга** – совокупность специальным образом оборудованных точек, режимное наблюдение за которыми позволяет комплексно и достоверно определить текущее состояние контролируемого объекта.

**Проблемные зоны (зоны риска)** –участки природно-технических систем, характеризующиеся высокой динамичностью величин характеристических параметров, потенциально способных в период эксплуатации превысить предельно-допустимые значения. [1,8,10,15,16,18,19].

Список сокращений

МУ – месторождение углеводородов.

ММУ – мониторинг месторождений углеводородов.

ГТМ – геотехнический мониторинг.

ГОСТ – государственный стандарт.

ММП – многолетнемерзлые породы.

СМС – сезонно-мерзлый слой.

СТС – сезонно-талый слой.

УГВ – уровень грунтовых вод.

УКПГ – установка комплексной подготовки газа.

КС – компрессорные станции.

ДКС – дожимные компрессорные станции.

ВНК – положение контакта нефтепродуктов и воды.

ГСМ – горюче-смазочные материалы.

НП – нефтепродукты.

НПЗ – нефтеперерабатывающий завод.

НПО – предприятие нефтепродуктообеспечения.

ПАУ – полиароматические углеводороды.

ПДК – предельно допустимая концентрация загрязняющего

вещества в той или иной среде (согласно действующим нормативам).

УГВ – уровень грунтовых вод.

ООС – охрана окружающей среды.

ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду.

ПДВ – проект допустимых выбросов.

ПДС – проект допустимых сбросов.

ПНООЛР – проект нормативных образований отходов и лимитов на их размещение.

СЗЗ – санитарно защитные зоны.

Настоящие Рекомендации определяют цели, задачи и порядок организации работ по ведению мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового загрязнения.

Рекомендации предназначены для использования:

• органами управления государственным фондом недр при разработке федеральных и территориальных программ геологического изучения недр, перспективных для нефтегазового освоения территории, при предоставлении лицензии на пользование месторождениями углеводородного сырья, а также при выборе коридоров строительства трубопроводного транспорта в Арктических и Субарктических регионах страны;

• недропользователями, выполняющими работы как за счет государственных средств (отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы) на региональном этапе исследований, так и в рамках лицензий на геологическое изучение недр и недропользование, инвестируемых за счет различных источников финансирования.

2. Цели мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового

загрязнения

Мониторинг месторождений углеводородов, как составная часть ГМСН, предназначен для оценки текущего геоэкологического состояния разрабатываемых месторождений нефти и газа и их транспортных систем, и прогнозирования изменений этого состояния, включая загрязнение недр нефтепродуктами и теплового воздействия на геологическую среду в районах криолитозоны. Безопасность разработки недр и сбалансированное природопользование должны явиться основным результатом проведения мониторинговых наблюдений и исследований.

Целевое направление работ по ведению ММУ заключается в своевременном информационном обеспечении управления государственным фондом недр и рационального природопользования при гео­логическом изучении и разработке месторождений углеводородов.

Основной целью мониторинга на объектах, связанных с добычей, транспортировкой, переработкой и хранением углеводородного сырья является получение информации о масштабах и интенсивности загрязнения геологической среды нефтепродуктами (а в районах криолитозоны – теплового загрязнения геологической среды) и тенденциях его изменения во времени и пространстве, позволяющих оценить его экологическую опасность, дать прогноз его изменения и принять своевременные меры для нейтрализации опасных процессов.

Информационное обеспечение включает получение данных о состоянии, современной динамике и возможных изменениях основных компонентов природной среды и факторах их определяющих, в т.ч.: гидрогеологических, инженерно-геологических и геокриологических характеристиках разреза в естественных условиях и при техногенезе, для повышения надежности и экологической безопасности производств.

3. Задачи мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового

загрязнения

Основными задачами объектного мониторинга состояния недр на месторождениях углеводородного сырья и объектах нефтяного загрязнения являются:

* Изучение и оценка ресурсной базы месторождений и обводненности, пластовых давлений в продуктивных и смежных пластах; в т.ч.:

- состояние запасов и добычи углеводородов;

- состояние систем ППД;

- состояние ресурсов различных типов подземных вод (питьевых, лечебных минеральных, технических), их использования и их качества;

* Изучение и оценка основных параметров гидрогеологической, геокриологической и инженерно- геологической обстановки обследуемой территории, включая наблюдения за комплексом криогенных и не криогенных инженерно-геологических процессов, связанных с разработкой МУ;
* На объектах загрязнения геологической среды нефтепродуктами должны быть решены следующие задачи:

- установлены качественные и количественные показатели состояния и свойств геологической среды (подземных вод и горных пород), определены масштабы и интенсивность их загрязнения нефтепродуктами;

- накоплены и обобщены данные об источниках загрязнения геологической среды нефтепродуктами;

- установлены масштабы и интенсивности вторичного загрязнения природных сред и техногенных объектов, сопредельных с геологической средой (поверхностных вод, почв, донных отложений, хозяйственно-питьевых водозаборов и т.д.);

- сформированы базы данных первичной и обработанной информации;

- дана оценка состояния и свойств компонентов геологической среды по сравнению с первоначальными условиями и существующими нормами (стандартами);

* Обобщенная оценка состояние других компонентов природной окружающей среды (поверхностных вод, почв, атмосферного воздуха), полученная по данным экологического мониторинга;
* Типизация природных и природно-технических объектов в соответствующем масштабе для экстраполяции данных мониторинговых наблюдений на всю изучаемую площадь.
* Применение специальных технических средств и технологий, позволяющих производить, гидрогеологические, геокриологические и геоэкологические наблюдения в автономном автоматическом режиме.
* Выполнение предварительных оценок изменения, гидрогеологической, геокриологической. инженерно-геологической и геодинамической обстановки в соответствии с конкретными сценариями обустройства территории, с учетом негативного воздействия наиболее мощных региональных (глобальных) природных факторов (потепления климата в северных широтах и т.п.) и техногенеза.
* Разработка рекомендаций по предупреждению или ослаблению прогнозируемых негативных последствий, связанных с изменением гидрогеологических, геокриологических и инженерно- геологических условий, а также контроль и оценка эффективности проведенных мероприятий по стабилизации экологической обстановки.

4. Нормативно-правовая база

Настоящие методические документы разработаны в соответствии с действующими законодательными актами Российской федерации о недропользовании.

Законодательной и нормативной базой создания и ведения мониторинга состояния недр являются:

- Закон Российской Федерации “О недрах”;

- Водный кодекс Российской Федерации;

- Постановление Совета Министров Правительства Российской Федерации от 24.11.1993г. №1229 «О создании единой государственной системы экологического мониторинга»;

- Положение о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление ВС РФ от 15.07.92 №3314-1 (с изменениями на 26.06.07);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2007 г. N 219 "Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 16, ст. 1921);

- Приказ от 7 мая 2008 г. N 111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов»;

-Приказ Роскомнедра № 117 от 11.07.94 г. “Об организации службы государственного мониторинга”;

- Положение о порядке осуществления государственного мониторин­га состояния недр Российской Федерации, утвержденного приказом МПР России от 24.05.2001 г. № 433;

- СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества;

- СанПиН 2.1.4.027-95. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения и другие правовые и нормативные документы. [6,7,10,13,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,45,47].

5. Программа мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового

загрязнения

Первоосновой организации и ведения объектного мониторинга состояния недр является составление и согласование Программы работ, разрабатываемой для каждого объекта с учетом его геоэкологической и технологической специфики. Согласование Программы мониторинга должно проводиться с территориальными органами Федерального агентства РФ, а для нефтегазодобывающих предприятий и с органами Ростехтехнадзора. Кроме того, для проектируемых или расположенных на территории месторождений углеводородного сырья или объектах нефтяного загрязнения водозаборов питьевого и технического водоснабжения, согласование выполняется с органами Роспотребнадзора.

Программа мониторинга состояния недр на объектах нефтепродуктового загрязнения является неотъемлемой частью Проекта разработки месторождения, входящего в лицензионное соглашение.

Программа мониторинга МУ должна явиться одним из главных по значимости документов в составе Проекта разработки месторождений УВС, поскольку именно на основе информации ММУ необходимо принимать решения по обеспечению управления добычи углеводородного сырья, оценке натуральных показателей для назначения величины компенсационных выплат, обеспечению условий полноты выемки запасов углеводородов, предотвращению аварийных ситуаций, снижению негативных последствий эксплуатационных работ на окружающую природную среду. В этой связи представляется, что разработку Программ ММУ, а также крупных объектов нефтепродуктового загрязнения (коридоры трасс газо- и нефтепроводов, территории НПЗ и др.) недропользователю следует поручать геологическим предприятиям, специализирующихся на решении научно-методических проблем мониторинга состояния недр (геологической среды).

6. Технологические схемы разработки месторождений и источники

антропогенного воздействия

При проведении ММУ следует различать виды и источники антропогенного воздействия. К источникам антропогенного воздействия, связанным непосредственно с добычей углеводородного сырья, относятся:

* добывающие скважины и сооружения по сбору и транспорту нефти и газа (выкидные

трубопроводы-шлейфы, групповые замерные установки и газосборные пункты, дожимные насосные и компрессорные станции, установки предварительного сброса попутных вод, напорные трубопроводы, сборные пункты и др.);

* нагнетательные скважины системы ППД, трубопроводы (подводящие и разводящие),

кустовые насосные станции, очистные сооружения;

* поглощающие скважины, трубопроводы, насосные станции для закачки попутнодобываемых пластовых вод в непродуктивные поглощающие горизонты;
* наблюдательные и законсервированные скважины;
* технологические площадки скважин, земляные шламовые амбары при бурении,

капитальном и текущем ремонте скважин;

* строительный и эксплуатационный периоды;
* участки рекультивации земель;
* водозаборы подземных вод, расположенные на площади месторождения, используемые

для целей ППД и других технических нужд.

Перечисленные источники антропогенного воздействия оказывают влияние на геологическую среду (продуктивные и поглощающие горизонты, вышележащие водоносные горизонты), в том числе пресных подземных вод, а также на другие компоненты окружающей среды (атмосферный воз­дух, почвы, поверхностные воды, состояние поверхности земли, растительность).

Из объектов мониторинга необходимо исключить аварийные скважины и некачественное строительство объектов подготовки и транспортировки углеводородного сырья – аварии необходимо ликвидировать, а не мониторировать. Ликвидация последствий аварийных ситуаций выполняется в соответствии с отдельно разработанным и утвержденным «Проектом ликвидации…»

К источникам антропогенного воздействия на окружающую среду (в том числе геологическую), не связанным непосредственно с добычей жидких и газообразных углеводородов, относятся:

* сооружения по подготовке, хранению и дальнейшей транспортировке нефти, газа,

газоконденсата и воды (товарные парки, установки комплексной подготовки продукции скважин, газокомпрессорные станции, газоперерабатывающие заводы, нефтеперекачивающие станции, магистральные трубопроводы и др.);

* технологические и бытовые коммуникации;
* речные водозаборы, насосные станции и трубопроводы, подающие воду для ППД, других технических и хозяйственно-бытовых нужд;
* сооружения по инженерной защите объектов инфраструктуры от негативного влияния опасных геологических процессов и явлений;
* сбросы попутных нефтегазопромысловых, ливневых сточных и хозяйственно-бытовых вод в поверхностные водотоки и водоемы;
* предприятия автотранспорта и спецавтотехники.

Эти источники антропогенного воздействия оказывают влияние как на геологическую среду (первые от поверхности водоносные горизонты) за счет фильтрации из прудов-отстойников, накопителей сточных вод, утечек из трубопроводов и резервуаров, ливневых стоков промпредприятий; так и на другие компоненты окружающей природной среды (атмосферный воздух, почвы, поверхностные воды, растительность).

На территории месторождения УВС непосредственно, или в зоне его активного воздействия, может располагаться месторождение подземных вод, разработка которого осуществляется посредством водозаборных скважин. В этом случае, мониторинг подземных вод должен являться одним из главных объектов наблюдений, который характеризует:

* водоносные горизонты горных пород и заключенные в них подземные воды;
* величину и режим отбора подземных вод;
* химический и микробиологический составы воды;
* техническое состояние водозаборных сооружений;
* состояние зон санитарной охраны ВЗУ.

7. Производственный контроль Ростехнадзора, Росприроднадзора

и Роспотребнадзора

Основной задачей Ростехнадзор, в сфере своей компетенции, является согласование Проектов разработки месторождений полезных ископаемых и осуществление надзора в части безопасного ведения работ на всех стадиях освоения месторождений, начиная с разведочного этапа и заканчивая их консервацией или ликвидацией. Обеспечение безопасности в основном сводится к контролю технического состояния различного оборудования, технологии строительства скважин, систем ПДД, трубопроводного и иного транспорта УВС и т.п. и, практически, не затрагивает контроль геоэкологического состояния недр, за исключением случаев нештатных (аварийных ситуаций).

Росприроднадзор и Роспотребнадзор, в сфере своей компетенции, осуществляют согласование Проектов разработки месторождений полезных ископаемых в части разработки разделов охраны окружающей среды (ООС, ОВОС, ПДВ, ПДС, ПНООЛР, СЗЗ и т.п.) и осуществляют производственный контроль предприятий в соответствии с указанными документами. Работы по мониторингу состояния недр (СН) в части наблюдений за состоянием подземных вод и зон санитарной охраны на водозаборах питьевого и технического водоснабжения контролируют местные подразделения Роспотребнадзора и Роснедра.

Таким образом, в сложившейся системе экологического контроля в части согласования Проектов объектного мониторинга состояния недр и предоставления результатов наблюдений, образовался определенный вакуум, когда не ясно, «кто согласовывает и кто принимает продукцию?». Учитывая весьма сложный комплекс мониторинговых наблюдений, который необходимо проводить на месторождениях УВС и объектах нефтепродуктового загрязнения и, особенно, в областях распространения многолетнемерзлых горных пород (в криолитозоне), нам представляется, что согласование Проектов объектного мониторинга СН, контрольные функции за его исполнением и информационное обеспечение работ должны быть возложены на региональные органы Роснедра. В тех случаях, когда в освоение вводятся крупнейшие нефтегазовые и газоконденсатные месторождения (Бовоненковское, Харасавейское, Тамбейское ГКМ и др.), целесообразным представляется экспертизу Программы мониторинга состояния недр в составе Проектов разработки месторождений осуществлять силами центральных подразделений Роснедра с привлечением подведомственных специализированных институтов и предприятий.

В настоящее время, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации 219 от 17.10.09, «собственники водных объектов и водопользователи («недропользователи» в случае МПВ)» в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и экологии РФ, ведут учет объемов забора водных ресурсов и объема сброса сточных вод, их качества. Ведут регулярные наблюдения за водными объектами (их морфометрическими особенностями) и их водоохранными зонами. Представляют в территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов сведения, полученные в результате такого учета и наблюдений в соответствии с установленными формами и периодичностью.

8. Государственный статистический учет расходов и сбросов подземных вод

(2-ТП «Водхоз»)

В соответствии со статьей 69 частью 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" "объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, и данные об их воздействии на окружающую среду подлежат государственному статистическому учету". В связи с этим недро-природопользователи ежегодно сдают государственную статистическую отчетность по формам 2-ТП «Водхоз». Эти сведения отсылаются юридическими и физическими лицами в территориальный отдел Федерального агентство Водных ресурсов в субъекте Российской Федерации отчет по форме № 2-ТП «Водхоз», являющейся формой годовой отчетности.

9. Система мониторинга Ростехнадзора

Показатели контрольных функций Ростехнадзор на объектах добычи углеводородного сырья касаются в основном данных по движению запасов нефти и газа и сведений по попутным водам продуктивных горизонтов (таблица 4.1)

Таблица 3.1.1

|  |  |
| --- | --- |
| Технические (технологические) показатели мониторинга на объектах добычи углеводородного сырья | |
| ***Данные по движению запасов нефти и газа;*** | ***Данные по попутным водам продуктивных горизонтов*** |
| Объемы добычи нефти и газа | Процент обводненности продукции скважин  Объем извлекаемых попутных вод; |
| Физико-химические свойства нефти и газа | Физико-химические свойства попутно добываемых вод; |
| Развитие фонда скважин; Техническое состояние и ремонты скважин | Изменение пластовых давлений; |
| Объемы неорганизованных выбросов нефти и газа | Объемы закачки попутных и промысловых сточных вод в продуктивные го­ризонты через систему ППД; |
| Утечки из прудов-отстойников, накопителей сточных вод и других аналогичных сооружений | Объемы закачки попутных и промысловых сточных вод в поглощающие скважины; |
| Состояние систем сбора продукции скважин | Качество углеводородной продукции |

Основными принципами создания объектного мониторинга являются следующие:

* поэтапность создания, продолжительностью равной или большей срока службы природно-технических систем (до установления равновесия в геологической среде);
* проектирование системы натурных наблюдений на основе прогноза изменения ГУ при соответствующем типе (и виде) хозяйственной деятельности ; при этом схема размещения пунктов наблюдения, задачи, состав и методика наблюдений зависят от характера и активности прогнозируемого проявления экзогенных геологических процессов (в том числе и криогенных);
* включение в состав работ независимой научной (аудиторской) проверки методики и анализа результатов работ в профильных научно-исследовательских организациях.

Структура и содержание мониторинга на каждом конкретном объекте в значительной степени будет определяться сложностью структурно-тектонических, геолого-гидрогеологических, инженерно-геологических, геокриологических условий месторождения и условий строительства скважин, системой разработки месторождения, схемой сбора и подготовки продукции скважин.

Основным критерием для определения содержания и структуры мониторинга является степень опасности (технологической и экологической) разработки месторождения УВС.

Конкретные задачи мониторинга могут уточняться условиями лицензий на пользование недрами и геологическими заданиями на выполнение работ, при этом приоритеты в изучении в ходе разработки мониторинга должны отдаваться тем процессам и параметрам геологической (гидрогеологической, инженерно-геологической, геокриологической) обстановки, которые определяют в данный момент или будут определять по прогнозному сценарию формирование неблагоприятной геоэкологической обстановки в целом.

В соответствии с поставленными задачами Программа объектного мониторинга, общем виде, должна включать следующие разделы и направления работ:

1. Обоснование постановки работ, конкретизация цели и задач мониторинга.

2. Разработка и составление исходного геоэкологического портрета (паспорта) территории месторождения или площадей нефтегазового загрязнения.

3. Определение видов мониторинговых наблюдений, состава наблюдательных сетей и этапов ввода их эксплуатацию.

4. Определение состава показателей и регламента наблюдений.

5. Обоснование приборно-аналитической базы ведения работ.

6. Разработка и ведение баз данных, обработка мониторинговой информации.

7. Учет данных по движению запасов нефти и газа и попутным водам продуктивных горизонтов.

8. Оценка изменений состояния геологической среды и связанных с ней компонентов окружающей природной среды.

9. Формы и периодичность отчетности.

9.1. Контролируемые параметры природной (геологической) среды

Конкретизация цели и задач объектного мониторинга целиком и полностью определяются сложностью природных (геологических) условий и особенностями самого месторождения УВС или объекта углеводородного загрязнения. Тем не менее, как уже отмечалось выше, приоритет в выборе параметров мониторинговых наблюдений должен быть отдан тем составляющим природной (геологической) среды, которые могут обусловить в процессе любого жизненного цикла месторождения (разведка, строительство, эксплуатация, консервация, ликвидация) возникновение нештатных производственно-экологических ситуаций.

Природные опасности и наблюдаемые параметры природной (геологической) среды приведены в таблицах 3.1.2.-3.1.3.

9.2. Методика работ

Одним из наиболее важных этапов ведения объектного мониторинга является разработка и составление исходного геоэкологического портрета (паспорта) территории месторождения или площадей нефтегазового загрязнения. Именно сравнительный анализ первоначальных параметров природной (геологической) среды с последующими, полученными в ходе мониторинговых наблюдений, позволяет с определенной точностью судить о происходящих изменениях в состоянии ПТС. Главным содержанием паспорта, наряду с техническими характеристиками объекта, является составление в цифровом формате фото-видео планов территории месторождения или объекта нефтепродуктового загрязнения в масштабе, позволяющем отобразить современную фактическую геоэкологическую ситуацию, а в дальнейшем фиксировать происходящие изменения. Для крупных месторождений УВС, площадью в сотни квадратных километров, целесообразно составлять цифровые планы территории в нескольких масштабах от М-1:100 000 до 1:25 000, с врезками на наиболее ответственные сооружения – в масштабе от М-1:10 000 и крупнее. Соответственно, для менее крупных месторождений масштабы цифровых фотопланов возрастают и могут изменяться от М-1:50 000 -1: 5000 с врезками М-1: 2000.

Следующим этапом картографического сопровождения мониторинговых работ должно явиться составление карт гидрогеологического, инженерно-геологического и геокриологического содержания. Учитывая определенную сложность выполнения данного вида работ, представляется достаточным и экономически целесообразным составление только соответствующих карт районирования. Для понимания своего места в общей системе недропользования и негативного воздействия на окружающую природную (геологическую) среду, недропользователю необходимо иметь обзорные региональные карты районирования территории. Для изученных (покрытых государственной гидрогеологической съемкой) территорий рекомендуется масштаб карт 1:200 000, для малоизученных осваиваемых территорий криолитозоны – достаточным представляется масштаб 1:500000.

Создание и ведение информационных фактографических и картографических баз данных, должен включать весь набор ретроспективной и текущей геологической и технологической информации (а при необходимости и постоянно действующую модель месторождения), позволяющей осуществлять:

- оценку пространственно-временных изменений состояния геологической среды и связанных с ней компонентов окружающей природной (геологической) среды на основе полученных в процессе мониторинга данных;

- учет движения запасов жидких и газообразных углеводородов и потерь их при добыче и переработке;

- учет извлеченных объемов попутных вод;

- учет привлекаемых для закачки в продуктивные горизонты с целью ППД подземных (в т.ч. попутных) или поверхностных вод;

- учет закачиваемых в непродуктивные поглощающие горизонты попутных вод;

- прогнозирование изменения состояния недр и связанных с ними компонентов окружающей среды под влиянием добычи нефти и газа, закачки воды с целью ППД и других антропогенных факторов.

- предупреждения о вероятных негативных изменениях состояния геологической среды и необходимой корректировке технологии добычи углеводородного сырья;

- разработку Проектов по ликвидации последствий негативных, в т.ч. аварийных ситуаций, связанных с изменениями состояния геологической среды.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Природные (геологические)  опасности недропользования | . Наблюдаемые параметры природной (геологической) среды | | |
|  | Гидрогеологические  ( несоответствие прогнозных и реальных балансовых показателей месторождения, истощение, загрязнение основных водоносных горизонтов в зоне ответственности недропользователя) | Режим подземных вод | Уровень (напор), дебит (расход), температура, физические свойства, химический состав | Изменение показателей ресурсной обеспеченности участка недр (региона) и качества подземных вод |
|  | Геокриологические.  (тепловое загрязнение оснований промысловой и транспортной инфраструктуры, проявление опасных криогенных процессов) | Термовлажностный режим грунтов | Состав и влажность грунтов сезонноталого слоя, температура грунтов в слое годовых теплооборотов, глубина протаивания-промерзания, тепловые потоки в грунтах | Повышение или понижение среднегодовой температуры ММП, деградация или аградация мерзлых толщ |
|  | Инженерно- геологические (геокриологические)  опасные природные и техногенно-обусловленные ЭГП) | Режим геологических (включая криогенные) экзогенных процессов | Индивидуальные показатели для каждого геологического (криогенного) процесса + общие показатели термо-влажностного режима грунтов | Активизация или затухание воздействия криогенных процессов. Возникновение опасных ситуаций или их стабилизация |
|  | Геохимические  ( загрязнение геологической и пограничных сред – воздух, биота, поверхностные воды, донные осадки) объемы, физические свойства, химический состав и температура всех ви­ дов сточных вод, сбрасываемых в поверхностные водные объекты) | Показатели геохимического загрязнения пограничных сред | 1. подземных вод; 2. поверхностных вод; 3. донных отложений и грунтов;   - биоты ;   1. воздуха.   . | Характеристика показателей  загрязнения в соответствии с ПДК |

Природные опасности и наблюдаемые параметры природной (геологической) среды Таблица 3.1.2

Парагенетические комплексы криогенных и экзогенных процессов Таблица 3.1.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессы (КП) | Парагенетический  комплекс процессов | Формы проявления КП | Экзогенные  Процессы (ЭГП) |
| Сезонное промерзание (протаивание) | Сезонные: пучение, термокарст, криогенное растрескивание, сортировка грунтов, солифлюкция, наледеобразование | Слой СМС-СТС с разными формами микрорельефа | Дефляция, делювиальные процессы |
| Многолетнее пучение | Криогенное растрескивание,.термокарст, термоэрозия, солифлюкция | Бугры (гидролакколиты, булгунняхи, пинго), гряды и площади пучения | Дефляция, эрозия |
| Термокарст | Термоабразия, термосолифлюкция, образование трещин отседания | Термокарстовые западины (хасыреи, аласы) с озерами и без, с уступами (до 2-х м) и без | Плоскостной смыв, абразия на побережьях и берегах озер |
| Солифлюкция | Криогенная сортировка грунтов, термоэрозия, оползание грунтовых блоков по склону, пучение в основании склонов | Солифлюкционные уступы, языки, потеки, террасы, валы, покровы | Делювиальные процессы |
| Термосолифлюкция | Быстрое оползание или сплыв грунтов СТС, термоэрозия, термокарст | Термосолифлюкционные кары и термоцирки, потоки и террасы (лишенные растительного покрова) | Отседание, делювиальные процессы |
| Термоэрозия | Вытаивание ледяных жил, термосолифлюкция, оползание по поверхности мерзлых пород, наледеобразование | Термоэрозионные борозды и овраги, обрывы льдистых пород по берегам рек, озер и морским побережьям | Эрозия, отседание, осыпание, обваливание блоков мерзлых пород; спуск озер; хасыреи |
| Термоабразия | Термоэрозия, термосолифлюкция, сползание по поверхносим мкрзлых пород, вытаивание ледяных тел | Обрывы по берегам морей, крупных озер и водохра-нилищ, осложненные термо-эрозионными оврагами и нишами, термокарами, тер-расами и байджерахами | Абразия, отседание, осыпание, обваливание блоков пород |
| Криогенное растрескивание | Образование ледяных и ледогрунтовых тел разной формы и размеров; термокарст, термоэрозия, сезонное пучение | Полигонально-концентрические тундры, бугры и площади пучения | Полигоны разных размеров и формы, |
| Наледеобразование | Сезонное пучение, криогенное растрескивание, криогенное выветривание, термокарст, термоэрозия | Наледные тела, наледные поляны, сезонные гидро-лакколиты и наледные бугры | Эрозия |

3. Приборно-аналитическая база

Базовыми техническими средствами построения автоматизированной системы объектного мониторинга с «ручным» и дистанционным съемом информации являются автономные автоматизированные измерительные комплексы, изготавливаемые на базе «Логгера LPC»: логгер LPC -F и логгер LPC ZB.

***Логгеры.*** Схемотехнически логгер изготовлен на базе процессора MSP430F149 фирмы Texas Instruments, flash памяти 45DB161B-TI фирмы Atmel, аналого-цифрового преобразователя AD7715-AR5 фирмы Analog Devices.

Логгер LPC осуществляет функции первичного преобразования аналоговых сигналов подключенных к нему датчиков в цифровую форму, их обработку, накопление в энергонезависимой флеш памяти, а также передачу данных по внешнему запросу и прием заданий на производство измерений.

В целях экономии энергопотребления в логгере реализован принцип сеансных измерений. Логгер может принимать и обрабатывать сигналы от всех типов датчиков, обеспечивая высокую точность измерений в широком спектре изменения температуры окружающей среды от минус 45ºС до плюс 80ºС и влажности до 90%.

Таблица 4

Диапазоны измеряемых величин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Измеряемый параметр | Шкала | Точность | Примечание |
| Сопротивление | 0 Ом … 61.2 Ом | +/- 0.008 Ом |  |
| Напряжение | -80 мВ…+70 мВ | +/- 75 мкВ |  |
| Частота | 75Гц…300 кГц | F(кГц)/24.576 (%) | Входной сигнал: ТТЛ уровень или открытый коллектор |
| Прием цифрового кода | 16 разрядов |  |  |

Например, при использовании в качестве датчика температуры ЭЧМ-0183 (паспорт 405212.002ПС) с характеристиками преобразования по ГОСТ Р 6651-94 и схемой соединения по ГОСТ Р 50353-92, логгер обеспечивает измерение температур в диапазоне –500С…+800С с разрешающей способностью 0.020С и абсолютной погрешностью измерений не хуже ±0,1°С, а при использовании в качестве датчиков положения инклинометров серии NB3 компании **Seika Mikrosystemtechnik GmbH**, логгер обеспечивает измерения углов отклонения от вектора силы тяжести ограничиваемые характеристиками самого датчика: диапазон измерения ± 30°, разрешающая способность не хуже ±0,005°.

Датчики давления, различных производителей, позволяют проводить наблюдения за уровненным режимом подземных вод в скважинах, обеспечивая точность не хуже всех известных типов электроуровнемеров.

К встроенному в логгер коммутатору может быть подключено до 10 датчиков, а, за счет применения локальных коммутаторов, число датчиков различного типа в датчиковой сети может достигать 1000 шт. Максимальное удаление датчика от логгера без потери точности – 2км.

Проводная часть датчиковых сетей организовывается любыми кабелями, имеющими высокое сопротивление изоляции с техническими условиями, удовлетворяющими предполагаемым условиям эксплуатации. Может быть рекомендован кабель КСПВ 27 (ТУ16-505148-75).

Допускается погружение датчиковой части аппаратуры в воду на глубину до 50м. Защищенность от пыли и влаги IP 68 (ГОСТ 14254-80).

Сопротивление изоляции термокос между измерительными цепями или корпусом при нормальных климатических условиях – не менее 500 Мом, при воздействии влаги не менее 20 Мом.

Время автономной работы логгера зависит от количества подключенных датчиков и частоты опроса. Потребление в межсеансном интервале менее 8 мкА, потребление при проведении сеанса измерений до 10мА. Время проведения измерений одного датчика порядка 0.12 с. Т.о., емкость батареи логгера обеспечивает питание комплекта оборудования из 55 датчиков температуры при одном измерении в сутки в течение 120 месяцев. Срок службы логгера без изменения объявленных характеристик 10 лет.

Логгер LPC в сочетании ZigBee модулями позволяет организовывать автоматизированные беспроводные наблюдательные сети со всеми типами датчиков.

В качестве ZigBee модулей в системе сбора применены радиочастотные модули XBee Series 2 компании DIGI International. Модули разработаны на основе ZigBee – спецификации, использующей механизм передачи пакетов данных стандарта IEEE 802.15.4.

Технология ZigBee на сегодняшний день является единственной стандартизованной беспроводной технологией разработанной и реализованной, ориентируясь на задачи мониторинга, управления, эксплуатации многопрофильных мультиинтерфейсных датчиковых сетей, систем промышленной и домашней автоматики. Обладая отработанными математическими и алгоритмическими моделями, протокол позволяет создавать уникальные проекты мониторинга и дистанционного сбора информации медленно меняющихся физических параметров практически любых объектов с высокой достоверностью.

4. Наблюдательная сеть объектного мониторинга

Основными методами изучения режима гидрогеологических и геокриологических условий при объектном мониторинге ГС являются:

* стационарные наблюдения в специально оборудованных наблюдательных скважинах, маршрутные площадные обследования и повторные аэрофото- и видеоцифровые съемки;
* изучение проявлений техногенно-обусловленных процессов на локальном, и местном уровнях;
* оценка степени пораженности ЭГП (включая криогенные) процессами и экологической опасности их проявления;
* создание наблюдательной сети пространственной геоэкологической модели природно-технических систем.

*Гидрогеологические пункты наблюдений* должны охватывать зону влияния загрязняющих факторов на водозаборы питьевого и технического водоснабжения, расположенные в пределах месторождений УВС или объектов углеводородного загрязнения. Наблюдательные скважины должны располагаться по принципу максимального захвата вертикального гидрогеологического разреза, включая как эксплуатируемые водоносные горизонты, так и выше и ниже залегающие коллекторы подземных вод.

Скважины наблюдательного гидрогеологического профиля необходимо располагать по потоку подземных вод выше и ниже зоны активного воздействия техногенеза. Количество скважин определяется с учетом геометрии техногенной нагрузки на площади месторождения или объекта нефтепродктового загрязнения. Особенно важным является включение в наблюдательный профиль скважин эксплуатируемых ВЗУ. Глубина наблюдательных гидрогеологических скважин определяется глубиной верхней части изучаемого водоносного горизонта, при этом полного вскрытия коллектора, как правило, можно не делать. Достаточным диаметром наблюдательной колонны гидрогеологической скважины является 89-108 мм.

*Регламент наблюдений в гидрогеологических скважинах* может изменяться в широких пределах от нескольких минут, часов и т.д., при производстве контрольных откачек из эксплуатационных скважин, до 5-10 суток в режиме обычной эксплуатации. Однако, если наблюдения осуществляются в автоматическом режиме с помощью логгеров LPC регламент наблюдений может быть выбран достаточно произвольным от 1 до 4 раз в сутки, это позволяет с высокой степенью надежности контролировать уровненный режим водоносного горизонта.

В районах криолитозоны для оценки воздействия теплового загрязнения наблюдательные скважины оборудуются термометрическими датчиками (термокосами) и располагаются как в зоне максимального теплового воздействия, так и вне нее. Наблюдательные скважины для мониторинга температурного режима ММП бурятся до глубины:

1) 20-30 м – для детального изучения термического режима грунтов в ярусе годовых теплооборотов в максимально большем разнообразии ПТК для создания типовых прогнозных моделей геосистем различного уровня;

2) 80-150 м, для геологического и геокриологического (гидрогеологического) изучения территории и оценки влияния глобальных процессов изменения климата в северных широтах;

3) до глубины 250-300 м (подошвы мерзлоты) для уточнения региональных фоновых геотермических градиентов в мерзлой толще.

*Оборудование термометрических скважин и регламент измерений*. Скважины оборудуются автономными автоматизированными измерительными комплексами LPC c постоянными термокосами для производства режимных температурных измерений. Важным моментом мониторинга температурного режима мерзлых толщ, является унификация измерений по расстановке датчиков в термокосе, по времени и частоте замеров. С целью сопоставления температурных наблюдений рекомендуются следующие глубины размещения датчиков в скважинах по глубине:

* до 20 м - 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,14,16,18,20.
* до 30 м - 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30.
* до 80 -150 м- 1,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,25,30,35,40,45,50,55,60.70,80.90,100,110,120,130,140,150.
* до 250-300 м - 1,2,4,6, 8,10, 12,14,16,18,20,30,40,50,60,70,80,100,120,140,160,180,200,220,240,260,280,300.

Частота замеров в скважинах глубиной до 20-30 м должна составлять не менее 1 раза в пять дней, в скважинах глубиной 80 -150 м – 1 раз в декаду, а при глубине скважин до 250-300 м – 1 раз в месяц. Однако, если температурные наблюдения выполняются с помощью логгера LPC, то частота измерений не имеет принципиального значения, поскольку объем памяти логгера ( составляющей для стандартной конфигурации 56 тыс. замеров) позволяет осуществлять их значительно чаще указанных периодов опроса (17,43,56,57).

9.5. Формы отчетности

Обобщенные данные регулярных гидрологических наблюдений и гидрохимических наблюдений за качеством воды поверхностных водных объектов представляются Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральным агентством по недропользованию и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования в Федеральное агентство водных ресурсов за год, предшествующий истекшему. Объем данных определяется в соответствии с Приказом от 7 мая 2008 г. N 111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов».

В этой связи целесообразным является, своевременное предоставление недропользователями мониторинговой информации в региональные центры Федерального агентства по недропользованию виде обобщенные данные регулярных наблюдений за состоянием подземных водных объектов, в том числе наблюдений за качеством подземных вод, оценку и прогноз изменений состояния подземных водных объектов.

Данные мониторинга, полученные Федеральным агентством по недропользованию, представляются за истекший год.

Информация об авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах, полученная при ведении государственного мониторинга водных объектов утвержденного Порядка, представляется незамедлительно в соответствующие территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов. Рекомендуется эту же информацию направлять и в Федеральное агентство по недропользованию.

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, представляются на электронных носителях в виде файлов с сопроводительным письмом, в котором указывается количество представляемых файлов, их имена, размер, даты модификации, а также объем представляемых сведений (количество объектов, заполненных строк соответствующих форм представления данных). При наличии технической возможности данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, заверяются цифровой электронной подписью.

Участники ведения государственного мониторинга водных объектов несут ответственность за полноту и достоверность данных мониторинга.

9.6. Периодичность представления отчетной информации

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, представляются ежегодно в сроки, установленные в приложении к Приказу МПР России 1 от 7 мая 2008 г. N 111.

Таким образом, результаты мониторинга будут использоваться:

- для составления текущих, оперативных и долгосрочных прогнозов изменения состояния геологической среды на месторождении и в зоне существенного влияния его разработки;

- при подготовке информации для разработки мероприятий по рационализации способов добычи нефти и газа, предотвращению аварийных ситуаций и ослаблению негативных последствий эксплуатационных работ на массивы горных пород, подземные воды, геологические процессы и другие компоненты окружающей природной среды;

- при подготовке информации для оценки экономического ущерба с определением затрат на предупреждение отрицательного воздействия разработки месторождения на окружающую природную среду (осуществление природоохранных мероприятий и компенсационных выплат);

- при предоставлении органам Ростехнадзора, Роснедра и другим государственным органам власти информации о состоянии геологической среды, а также взаи­мосвязанных с ней компонентов окружающей природной среды на месторождении нефти и газа и в зоне существенного влияния его разработки.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

ФГУП ВСЕГИНГЕО

**Методическое сопровождение работ по ведению мониторинга состояния недр**

Актуализация методических рекомендаций к производству и конечным результатам работ по ведению мониторинга состояния недр для решения федеральных задач на объектном уровне

п. Зеленый, 2010

**Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах, обеспечивающих питьевое водоснабжение (централизованных групповых водозаборах, одиночных водозаборах, площадных рассредоточенных систем водоснабжения и т.д.)**

Рекомендации направляются в региональные Управления недропользования для экспертизы с последующим утверждением в ФА «РОСНЕДРА».

Убедительная просьба в кратчайшие сроки дать заключение на рекомендации и прислать его в адрес ВСЕГИНГЕО:

142452, Московская обл., Ногинский район, пос. Зеленый.

Телефон (095) 521 20 00, Факс (095) 913 51 26 , E-mail vsegingeo@rambler.ru; vseginge@rol.ru

123995 , Россия, Москва, ул. Большая Грузинская, 4/6, Министерство Природных Ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию Управление геологических основ, науки и информации

Телефон (495) 254 68 01 e-mail alygim@rosntdra.com Лыгин Алексей Михайлович - зам. Начальника отдела глубинных исследований и мониторинга геологической среды

ВВЕДЕНИЕ

«Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах обеспечивающих питьевое водоснабжение (централизованных групповых водозаборах, одиночных водозаборах, площадных рассредоточенных систем водоснабжения и т.д.)» разработаны в соответствии с Техническим (Геологическим) заданием на выполнение работ по объекту «Методическое сопровождение работ по ведению мониторинга состояния недр» в рамках Государственного контракта АМ-02-34/25 от 07.06.2010 г.

В основу составления настоящего документа положены «Методические рекомендации по ведению мониторинга месторождений подземных вод», «Методические рекомендации по организации мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах», разработанные Государственным центром мониторинга геологической среды МПР России и территориальными центрами “Томскгеомониторинг”, “Уралгеомониторинг” (Составители: С.Л. Пугач, В.А. Льготин, Л.С. Рыбникова, С.В. Перепадя. Редакторы: М.В. Кочетков, В.П. Стрепетов) [17].

Современный уровень лицензирования месторождений подземных вод, а также изменившиеся нормативно-правовые документы, регламентирующие порядок лицензирования на разработку месторождений и надзора в сфере оценки состояния недр при недропользовании, требуют постоянного обновления нормативно-методической и приборно-аналитической базы объектного мониторинга геологической среды.

После утверждения в Федеральном Агентстве Роснедра, «Рекомендации…» должны стать неотъемлемой частью лицензионного соглашения на недропользование в составе проектной документации на добычу подземных вод. В настоящее время в технической. Документации жестко оговорена лишь позиция необходимости «выбора контрольно-измерительной аппаратуры для обеспечения ведения мониторинга подземных вод».

Настоящие методические документы разработаны в соответствии с действующими законодательными актами Российской федерации о недропользовании - Закона Рос­сийской Федерации «О недрах» (в ред. Федеральных законов от 03.03.2010г. №27-ФЗ, от 10.02.1999г. №32-Ф3, от 02.01.2000г. №20-03), Законов Российской Федерации «О континентальном шельфе», «О соглашениях о разделе продукции», «Положение о порядке лицензирования пользования недрами», «Водным кодексом Российской Федерации», Законом РСФСР «Об охране окружающей природной среды» от 19.12.1991г. №2061-1, Постановлением Совета Министров Правительства Российской Федерации от 24.11.1993г. №1229 «О создании единой государственной системы экологического мониторинга», Положением о порядке осуществления государственного мониторин­га состояния недр Российской Федерации, утвержденного приказом МПР России от 24.05.2001 г. № 433 и других правовых и нормативных документов. (5,6,7, 8,9,1,11, 22,23,24,25,26, 27,28,29,30,31,32,35).

Содержательной основой «Рекомендаций…» является документ «Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах» М., Государственный центр мониторинга геологической среды МПР России, 2000, 27 стр. утвержденные Федеральным агентством «Роснедра» 2000 г.[17]. Последние являются ведомственным нормативно-методически­м документом, определяющим организацию, технологию ведения мониторинга питьевых и технических подземных вод на мелких водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах и отчетность субъектов хозяйственной деятельности, получивших лицензию на право пользования недрами для добычи подземных вод или иную деятельность, приводящую к нарушению целостности недр, перед территориальными органами управления государственным фондом недр, а также порядок взаимодействия между ними.

Настоящие Рекомендации определяют цели, задачи, категорию сложности и порядок организации работ по ведению мониторинга состояния недр на объектах обеспечивающих питьевое водоснабжение (централизованных групповых водозаборах, одиночных водозаборах, площадных рассредоточенных систем водоснабжения и т.д.)».

Мониторинг подземных вод является неотъемлемой частью программы разработки месторождения, входящей в лицензионное соглашение. Актуализированные «Методические рекомендации…» являются основным методическим документом, определяющим характер работ по мониторингу водозабора подземных вод содержанию отчетных материалов, адресность и периодичность их представления.

Особое значение имеет организация и осуществление мониторинга ПВ непосредственно для недропользователей, получивших лицензии на участки недр с целью добычи подземных вод, поскольку получаемая в процессе наблюдений информация позволит:

- своевременно получать данные об изменениях качества ПВ и вырабатывать

необходимые меры для предотвращения загрязнения и истощения ПВ;

- регулировать глубину погружения насоса (насосов), ориентируясь на тренды изменения уровня подземных вод;

- оценивать влияние регионального водозабора на состояние ПВ конкретного водозаборного объекта;

- регулировать режим эксплуатации водозаборных сооружений.

Настоящие рекомендации являются актуализированным вариантом документа, составленного с целью методического обеспечения работ по ведению объектного мониторинга на объектах, обеспечивающих питьевое водоснабжение.

Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах обеспечивающих питьевое водоснабжение (централизованных групповых водозаборах, одиночных водозаборах, площадных рассредоточенных систем водоснабжения и т.д.), должны стать неотъемлемой частью программы разработки месторождений подземных вод, входящей в лицензионное соглашение по недропользованию.

Подземные воды (ПВ), являющиеся одновременно частью недр и частью общих водных ресурсов, являются ценнейшим полезным ископаемым, роль которого в экономике и социальной сфере, главным образом, для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населения постоянно повышается. При постоянно усиливающейся техногенной нагрузки на природную среду возрастает степень отрицательного воздействия на подземные воды, главным из которых является загрязнение грунтовых вод, а при условиях слабой природной защищенности (наличии т.н. гидрогеологических окон) - и нижележащих подземных вод эксплуатируемых горизонтов, особенно в зоне действующих водозаборов ПВ. Основными задачами мониторинга уровенного режима и качества подземных вод являются своевременный прогноз загрязнения поземных вод и разработка мероприятий для ликвидации причин, вызвавших загрязнение, на объектах, являющихся потенциальными источниками загрязнения. Контроль за соблюдением нормативов предельно допустимого вредного воздействия на подземные воды, осуществляют субъекты хозяйственной деятельности, оказывающие вредное воздействие на подземные водные объекты, на основании Закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» 1992 г. и «водного кодекса» Российской Федерации.

**1. Основные понятия**

Существующие на начало работ по данному объекту методические документы, обеспечивающие регламент наблюдений мониторинга за состоянием недр на месторождениях, участках и одиночных скважинах, обеспечивающих питьевое водоснабжение (ООПВС), или МПВ, нуждаются в актуализации – уточнении и совершенствовании в связи с изменившейся законодательной базой, а также ввиду необходимости решения вопросов согласования передачи и обработки информации между организациями, обеспечивающими функционирование системы Государственного мониторинга состояния недр, и недропользователями, непосредственно осуществляющими эксплуатацию МПВ или их участков;

- в связи с совершенствованием технологий мониторинга, в частности, появления как возможности, так и необходимости создания автоматизированных систем наблюдений на всех уровнях мониторинга, начиная с объектного.

В перечне мониторинговых мероприятий, приведенных в лицензионном соглашении на недропользование, включены следующие разделы: водные ресурсы, воздушная среда, земельные ресурсы, недра. За ГМСН закреплены функции мониторинга недр. Подземные воды являются неотъемлемой составной частью именно недр, несмотря на то, что само понятие «водные ресурсы» наряду с подземными водами подразумевает и поверхностные.

**Недра** - часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии - ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, прости­рающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

**Критерии надежности (безопасности) –** Набор условий, при которых величины характеристических параметров системы не выходят за пределы установленных предельно-допустимых значений (норм состояния)

**Наблюдательная сеть (объектного мониторинга) –** Совокупность специальным образом оборудованных точек, режимное наблюдение за которыми позволяет комплексно и достоверно определить текущее состояние контролируемого объекта.

**Проблемные зоны (зоны риска) –** Участки природно-технических систем, превысить предельно-допустимые значения, характеризующиеся высокой динамичностью величин характеристических параметров, потенциально способных в период эксплуатации

**Мониторинг состояния недр (геологической среды)** - система регу­лярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естествен­ных природных факторов, пользования недрами и иной антропогенной деятельно­сти.

**Геотехнический мониторинг -** ГТМ – система комплексного контроля**,** прогнозирования и управления состоянием ГТС с целью обеспечения их надежности на всех стадиях жизненного цикла.

**Геологическая среда** - часть недр, в пределах которой протекают процессы, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и другие биологические сообщества, Геологическая среда включает горные породы ниже почвенного слоя, циркулирующие в них подземные воды и связанные с горными породами и подземными водами физические поля и геологические процессы;

**Недропользователь** – юридическое или физическое лицо, которому предоставлено право пользования недрами на основе лицензионного соглашения.

**Лицензия на пользование недрами** для добычи подземных вод – государственное разрешение, удостоверяющее право пользования участком недр в определенных границах в соответствии с указанной целью в течение установленного срока при соблюдении им заранее оговоренных условий.

**Условия лицензии** – неотъемлемая составная часть лицензии, содержащая основные заранее оговоренные, предусмотренные законодательством Российской Федерации, и дополнительные условия пользования недрами, в т.ч. требования к ведению мониторинга подземных вод.

**Мониторинг подземных вод** – система регулярных наблюдений за изменением состояния подземных вод под воздействием природных и техногенных факторов, непосредственно связанная организационно и методически с решением задач прогноза и управления ресурсами, режимом и качеством подземных вод.

**Недропользователь** – юридическое лицо или предприниматель, которому предоставлено право пользования недрами на основе лицензионного соглашения.

Лицензия на пользование недрами для добычи подземных вод – государственное разрешение, удостоверяющее право пользования участком недр в определенных границах в соответствии с указанной целью в течение установленного срока при соблюдении им заранее оговоренных условий.

**Условия лицензии** – неотъемлемая составная часть лицензии, содержащая основные заранее оговоренные, предусмотренные законодательством Российской Федерации, и дополнительные условия пользования недрами, в т.ч. требования к ведению мониторинга подземных вод.

**Водозабор**  – комплекс сооружений и устройств для добычи подземных вод из водных объектов. Водозабор может состоять из одной или нескольких скважин.

В состав объектов, обеспечивающих питьевое водоснабжение, входят:

- **централизованные групповые водозаборы, или централизованные системы коммунального водоснабжения** - система питьевого водоснабжения, открытая для общего пользования, включающая комплекс водозаборных сооружений и устройств, которые работают одновременно и взаимодействуют в процессе работы или взаимодействуют при определенном режиме эксплуатации;

- **одиночные водозаборы** - одиночные скважины и группы скважин, находящихся вне пределов радиуса влияния и не взаимодействующих или расположенных хотя и на близком расстоянии, но работающих поочередно;

- **площадные рассредоточенные системы водоснабжения** - группа изолированных водозаборных пунктов - например, скважин или каптированных источников, относящихся к одному водоносному горизонту, находящиеся вне зоны взаимного гидравлического влияния;

- **автономные системы питьевого водоснабжения** - системы питьевого водоснабжения, закрытые собственником для общего пользования, горизонтальные водозаборы, предназначенные для сравнительно небольшого водопотребления при малой глубине залегания подземных вод, включающие траншейные, галерейные и лучевые водозаборы;

*-* **нецентрализованные системы водоснабжения НЦСВ** - системы питьевого водоснабжения без транспортировки питьевой воды к местам водопотребления и открытая собственником для общего пользования;

**- месторождение подземных вод МПВ**- пространственно ограниченная часть водоносной системы, в пределах которой, под влиянием естественных и искусственных факторов создаются благоприятные условия для отбора подземных вод в количестве достаточном для их целевого использования;

**подземные воды ПВ**- это различные виды природных вод, находящиеся в горных породах ниже уровня земной поверхности, дна водотоков и вод. (2,3,4, 17).

**2. Цели объектного мониторинга месторождений подземных вод**

Основной целью данного раздела мониторинга МПВ является наблюдение за состоянием, а также оценка и прогноз изменения состояния ресурсов и качества питьевых вод с целью их рационального и безопасного использования, охраны от истощения и загрязнения.

На объектном уровне ведения мониторинга главной целью «Рекомендаций» является приведение в соответствие современной ситуации нормативно-правовой и методической базы ведения работ по мониторингу конкретного месторождения подземных вод или участка месторождения, находящегося в недропользовании по лицензионному соглашению.

**3. Задачи мониторинга**

Основными задачами объектного мониторинга МПВ следует считать:

- регулярные наблюдения за динамикой ПВ, количественными и качественными показателями, а также уровнем загрязнения;

- сбор, обработку, хранение в виде баз данных сведений, получаемых в процессе наблюдений, а также оперативная передача информации в центры обработки и прогнозирования ситуации;

- разработку предложений и схем предотвращения или уменьшения отрицательного воздействия опасных гидрогеологических процессов на объекты жизнедеятельности, промышленные предприятия, и т.д.;

- регулярное представление информации органам государственной власти, недропользователям и другим заинтересованным субъектам хозяйственной деятельности, характеризующей состояние ПВ в установленном порядке;

- координацию взаимодействия межведомственного, межотраслевого и международного характера по обмену информацией в области мониторинга СН (например, мониторинга экзогенных геологических процессов, ГГД-мониторинга);

- выявление и прогнозирование развития опасных геологических процессов как естественного характера, так и техногенного (природно-техногенного) типа, связанных с эксплуатацией МПВ;

- разработку и внедрение мероприятий по обеспечению экологически безопасного использования и охраны МПВ.

- представление информации по некоторым показателям состояния ПВ обладают информативной ценностью лишь в случае существования системы оперативного обмена данными между аналитическими службами соответствующих систем мониторинга состояния недр (АИС).

**4. Нормативно-правовая база объектного мониторинга ПВ**

В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах», Водным Кодексом Российской Федерации, а также с п.2 Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга), утвержденного постановлением Правительством Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177, экологический мониторинг включает в себя, помимо прочих, мониторинг состояния недр, то есть, нормативное правовое регулирование в области государственного мониторинга состояния недр в настоящее время осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

С другой стороны, практически по всем компонентам окружающей среды, перечисленным в пункте 2 вышеназванного Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды, за исключением мониторинга состояния недр, предусмотрено соответствующее полномочие федерального органа исполнительной власти, подведомственного Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации, по осуществлению государственного экологического мониторинга.

Законодательной и нормативной базой создания и ведения мониторинга подземных вод являются:

* Закон Российской Федерации “О недрах” от 21.02.1992 г. (в редакции от 26.07. 2010 г.);
* Водный кодекс Российской Федерации;
* Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.02г. 7-ФЗ (с изменениями на 2712.09).
* Об организации и осуществлении Государственного мониторинга окружающей среды (Государственного экологического мониторинга). Постановление Правительства РФ от 31.03. 2003г. №177
* - О лицензировании отдельных видов деятельности». Федеральный закон от 08.08.2001 №128-ФЗ (по состоянию на 28.09.2010)
* Об утверждении положения о порядке осуществления Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. Приказ Министерство природных ресурсов РФ. 21 мая 2001 г. N 433
* Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Приказ Федеральное агентство по недропользованию. 24 ноября 2005 г. N 1197 (Д)- Об утверждении правил охраны недр (ПБ-07-601-03). Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 г. №71 (с изменениями от 30.06.2009 г.)
* О порядке внедрения в действие положения о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление Верховного Совета РФ от 15.07.92 г. №3314-1 (по состоянию на 26.06.2007 г.)
* Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной документации на выполнении работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства рФ от 03.03.2010 г №118
* Об утверждении положения о порядке осуществления Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. Приказ Министерство природных ресурсов РФ. 21 мая 2001 г. N 433
* Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Приказ Федеральное агентство по недропользованию. 24 ноября 2005 г. N 1197 (Д)
* О внесении изменений и дополнений в приказ Федерального агентства по недропользованию N 1197 (Д) Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 01.08.2008 №666

- Положение о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление ВС РФ от 15.07.92 №3314-1 (с изменениями на 26.06.07).

* Постановление Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2007 г. N 219 "Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2007, N 16, ст. 1921),

- Приказ от 7 мая 2008 г. N 111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов (приложение 1);

- Положение о порядке лицензирования пользования недрами» № 3314-1 от 15 июля 1992 г.);

- Постановление Правительства Российской Федерации от 03 Марта 2010 г. N 118 "Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами";

* СНиП 2.04.-84 “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”;
* Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест (утверждены приказом Минжилкомхоза РСФСР 30.03.1977 г. № 164);
* ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества;
* СанПиН 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества;
* СанПиН 2.1.4.027-95. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения;
* СанПиН 2.1.4.544-96. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.

В соответствии с Законом Российской Федерации “О недрах” добыча подземных вод из недр может осуществляться на основании лицензии на право пользования недрами. *В лицензиях на право пользования* *недрами для добычи подземных вод устанавливаются в числе других требования к мониторингу подземных вод.*

* В соответствии с Законом Российской Федерации “О недрах”, Водным Кодексом Российской Федерации, СНиП 2.04.02.-84 “Водоснабжение. Наружные сети и сооружения”, Инструкцией по применению “Положения о порядке лицензирования пользования недрами”, *организация и ведение мониторинга подземных вод является обязанностью юридических лиц, получивших или оформляющих лицензию на недропользование для добычи подземных вод.*

Организация и ведение мониторинга подземных вод финансируется за счет средств недропользователя или отчислений, передаваемых недропользователю в установленном порядке.

**5. Технологические схемы разработки месторождений**

Месторождение подземных вод разрабатывается посредством водозаборных скважин, составляющих либо единую сеть либо ряд групп в зависимости от строения и масштаба (масштаба эксплуатации) МПВ. Скважины должны располагаться на таком расстоянии друг от друга, которое бы исключало бы быстрое развитие как локальных, так и региональных депрессионных воронок при заданном дебите – ежесуточном, ежемесячном и т.д. объеме отбора воды из них во избежание как незапланированном срабатывании запасов ПВ так и перетекания из выше- или нижележащих коллекторов вод, характеризующихся природным несоответствием качества и (или) техногенным загрязнением. Мониторинг объекта должен характеризовать:

* водоносные горизонты и заключенные в них подземные воды;
* величину и режим отбора подземных вод водозаборными сооружениями;
* техническое состояние водозаборных сооружений;
* состояние зон санитарной охраны водозаборов подземных вод.

При многослойном строении месторождения или участка МПВ следует создавать ярусные узлы ПН, оборудованные на разные водоносные горизонты или на разные интервалы залегания одного мощного водоносного горизонта.

При условии разработке МПВ по схеме «большого колодца» с близким расположением водозаборных скважин ПН следует размещать как внутри этого «большого колодца», так и на расстояниях до 1,5-2 его радиуса.

При линейной технологической схеме разработки МПВ пункты наблюдений следует размещать по створам, перпендикулярным линии водозабора.

На водозаборных береговых участках речных долин часть ПН должна располагаться в створе, перпендикулярном стоку реки, причем одна из них – на урезе воды.

Если границы объекта близки к границам пласта (ограниченной структуры) ПН должны располагаться у внешней и внутренней границ.

При условии выхода водоносного горизонта на поверхность ПН должны быть размещены вблизи этих выходов.

На участках искусственного пополнения запасов ПВ, часть ПН должна располагаться между сооружениями для искусственного пополнения (бассейны, нагнетательные скважины).

**6. Производственный контроль Росприроднадзора, Ростехнадзора и Роспотребнадзора**

В соответствии сПриказом МПР России от 06.02.2008 № 30 «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.04.2008 г., регистрационный № 11588), Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека представляет сведения, получаемые при ведении социально-гигиенического мониторинга, об оценке качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также об оценке состояния водных объектов, используемых для рекреационных целей. В соответствии сПриказом МПР России от 06.02.2008 № 30 «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.04.2008 г., регистрационный № 11588), Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека представляет сведения, получаемые при ведении социально-гигиенического мониторинга, об оценке качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также об оценке состояния водных объектов, используемых для рекреационных целей.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по принятию нормативных правовых актов, контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды в части, касающейся ограничения негативного техногенного воздействия (в том числе в области обращения с отходами производства и потребления), безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, охраны недр, промышленной безопасности, безопасности при использовании атомной энергии (за исключением деятельности по разработке, изготовлению, испытанию, эксплуатации и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения), безопасности электрических и тепловых установок и сетей (кроме бытовых установок и сетей), безопасности гидротехнических сооружений на объектах промышленности и энергетики, безопасности производства, хранения и применения взрывчатых материалов промышленного назначения, а также специальные функции в области государственной безопасности в указанной сфере.

Ростехнадзор осуществляет контроль «за безопасным ведением работ, связанных с пользованием недрами, с целью обеспечения соблюдения всеми пользователями недр законодательства Российской Федерации, утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил) по охране недр (в пределах своей компетенции), по безопасному ведению работ, а также с целью предупреждения и устранения их вредного влияния на население, окружающую среду, здания и сооружения»;

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор, РПН) является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей и потребительского рынка. В данном случае РПН осуществляет санитарно-эпидемиологический контроль качества вод питьевого назначения.

**7. 2ТП (водхоз)**

В соответствии со статьей 69 частью 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" "объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, и данные об их воздействии на окружающую среду подлежат государственному статистическому учету". В связи с этим водопользователи ежегодно сдают госстатотчетность по формам 2-ТП.

На основе формы 2 ТП приказом МПР №30 от 06.03.08 г. утверждена форма отчетности по состоянию объектов питьевого водоснабжения, отличающаяся от 2 ТП по форме, но практически повторяющая содержание.

Форму федерального государственного статистического наблюдения (отчет по форме) № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» должны составлять юридические лица, их обособленные подразделения (предприятия), осуществляющие водопользование.

Отчет по форме № 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды» отсылается:

1. Природопользователями, т.е. юридическими лицами, их обособленными подразделениями, осуществляющими водопользование:

|  |  |
| --- | --- |
| - территориальному органу Росводресурсов в субъекте Российской Федерации |  |

Отчет по форме № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» является формой годовой отчетности.

Отчет по форме № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» составляется на основании данных первичной отчетной документации ПОД-11, ПОД-12 и ПОД-13.

Отчет по форме № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» состоит из следующих основных частей:

Таблица 1. Забрано из природных источников, получено от других предприятий (организаций), использовано и передано воды.

Таблица 2. Водоотведение.

Таблица 3. Другие показатели.

Содержательной части отчета предшествуют адресная и кодовая части.

В адресной и кодовой частях отчета по форме № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» должна быть помещена следующая информация об отчитывающейся организации:

1) Наименование отчитывающейся организации.

2) Ее почтовый адрес.

3) Код формы по ОКУД.

4) Код отчитывающейся организации по ОКПО.

5) Код вида деятельности по ОКВЭД.

6) Код отрасли по ОКОНХ.

7) Код территории по ОКАТО.

8) Код министерства (ведомства), органа управления по ОКОГУ.

9) Код организационно-правовой формы по ОКОПФ.

10) Код формы собственности по ОКФС.

11) Код водохозяйственного участка.

Кодовая часть отчета по форме № 2-тп (водхоз) «Сведения об использовании воды» заполняется отчитывающейся организацией в соответствии с общероссийскими классификаторами на основании информационного письма органов государственной статистики о включении предприятия (организации) в Единый государственный регистр предприятий и организаций всех форм собственности и хозяйствования.

В Таблицу 1 «Забрано из природных источников, получено от других предприятий (организаций), использовано и передано воды» отчитывающая организация должна поместить следующие показатели:

- Наименование источника водоснабжения.

- Коды типа источника или коды передающего предприятия.

- Коды водного объекта (источника водоснабжения).

- Коды категории качества воды.

- Расстояние от устья источника водоснабжения (в км).

- Суммарное за год количество забранной или полученной воды.

- Количество забранной или полученной воды по месяцам отчетного года.

- Лимит забора воды.

- Суммарное по всем направлениям количество использованной воды за отчетный год.

- Количество использованной воды на хозяйственно-питьевые нужды за отчетный год.

- Количество использованной воды на производственные нужды за отчетный год.

- Количество использованной воды на нужды регулярного орошения за отчетный год.

- Количество использованной воды на нужды сельскохозяйственного водоснабжения за отчетный год.

- Код водопользования и количество использованной воды на другие нужды за отчетный год.

- Код и количество переданной воды другим потребителям без ее использования отчитывающей организацией.

- Код и количество переданной воды другим потребителям после ее использования отчитывающей организацией.

- Потери воды в процессе ее транспортировки.

В Таблицу 2 «Водоотведение» отчитывающая организация должна поместить следующие показатели:

- Наименование приемника отводимых вод.

- Номер строки.

- Код типа приемника.

- Код водного объекта (приемника вод).

- Код категории качества воды.

- Расстояние от устья приемника вод до их выпуска отчитывающимся предприятием.

- Суммарное количество отведенных сточных вод за отчетный год.

- Количество загрязненных сточных вод, отведенных без очистки в поверхностные водные объекты за отчетный период.

- Количество загрязненных недостаточно очищенных сточных вод, отведенных в поверхностные водные объекты за отчетный период.

- Количество нормативно-чистых сточных вод, отведенных без очистки в поверхностные водные объекты за отчетный период.

- Количество нормативно-очищенных на сооружениях биологической очистки сточных вод, отведенных в поверхностные водные объекты за отчетный период.

- Количество нормативно-очищенных на сооружениях физико-химической очистки сточных вод, отведенных в поверхностные водные объекты за отчетный период.

- Количество нормативно-очищенных на сооружениях механической очистки сточных вод, отведенных в поверхностные водные объекты за отчетный период.

- Содержание загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в водные объекты, в том числе: БПК полн., нефтепродукты, взвешенные продукты, сухой остаток, другие вещества \*.

\*Примечание. Информация о БПКполн., нефтепродуктах, взвешенных продуктах, сухом остатке, сульфатах и хлоридах приводится в тоннах. Содержание фенолов, ванадия, висмута, кадмия, ртути, серебра, мышьяка, марганца, никеля, свинца, формальдегида, цианидов и других сбрасываемых в водные объекты веществ задается в килограммах.

В Таблицу 3 «Другие показатели» отчитывающая организация должна поместить следующие показатели:

Расходы воды в системах оборотного водоснабжения.

Расходы воды в системах повторного водоснабжения.

Снижение сброса загрязненных сточных вод по сравнению с предыдущим годом.

Количество дней работы отчитывающегося водопользователя.

Среднее количество часов работы в день.

Объем воды, забранной из природных водных объектов, учтенный измерительными приборами.

Суммарная годовая мощность очистных сооружений, после которых сточные воды сбрасываются в водные объекты.

Годовая мощность очистных сооружений, обеспечивающих нормативную очистку, после которой сточные воды сбрасываются в водные объекты.

Мощность очистных сооружений, после которых сточные воды отводятся на поля орошения, в накопителе.

Начиная с 2009 года, внесены изменения в форму 2 ТП: В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ "О персональных данных" обработка персональных данных осуществляется для статистических целей при условии обязательного обезличивания персональных данных.

**7. Система мониторинга Росприроднадзора**

В соответствии сПриказом МПР России от 06.02.2008 № 30 «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.04.2008 г., регистрационный № 11588), Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека представляет сведения, получаемые при ведении социально-гигиенического мониторинга, об оценке качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также об оценке состояния водных объектов, используемых для рекреационных целей.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека представляет сведения, получаемые при ведении социально-гигиенического мониторинга, об оценке качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также об оценке состояния водных объектов, используемых для рекреационных целей.

Данные мониторинга, полученные Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральным агентством по недропользованию и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, представляются в Федеральное агентство водных ресурсов.

Система мониторинга «Ростехнадзора» обеспечивает безопасность эксплуатации МПВ, то есть является системой контроля технического оборудования водозаборов.

Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федеральная служба по надзору в сфере природопользования взаимодействуют при осуществлении мониторинга со следующими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти:

- с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору - в части использования сведений, получаемых при осуществлении контроля и надзора за безопасностью поднадзорных гидротехнических сооружений, а также при осуществлении государственного экологического контроля в части негативного техногенного воздействия на водные объекты.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации219 от 17.10.09 «собственники водных объектов и водопользователи («недропользователи» в случае МПВ) в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и экологии РФ:

Ведут учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных и (или) дренажных вод, их качества;

- ведут регулярные наблюдения за водными объектами (их морфометрическими особенностями) и их водоохранными зонами;

Представляют в территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов сведения, полученные в результате такого учета и наблюдений в соответствии с установленными формами и периодичностью.

Организация и осуществление мониторинга проводятся Федеральным агентством водных ресурсов, Федеральным агентством по недропользованию, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования с участием уполномоченных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации (далее - участники ведения мониторинга).

Ведение мониторинга осуществляется на основе унификации программных (информационных и технических) средств, обеспечивающих совместимость его данных с данными других видов мониторинга окружающей среды.

Мониторинг включает в себя:

- регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохранных зон;

- сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений;

внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в государственный водный реестр;

- оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов.

Мониторинг является частью государственного мониторинга окружающей среды.

Объектный мониторинг является неотъемлемой составной частью в системе контроля работы водозабора, включая работу водопунктов.

***Наблюдения за состоянием зоны санитарной охраны водозабора*** включает периодическое (раз в год) обследование совместно с представителями Роспотребнадзора (РПН) зоны санитарной охраны водозабора с целью выявления источников возможного загрязнения подземных вод и проверки соблюдения установленного регламента хозяйственной деятельности в этой зоне.

По результатам каждого обследования составляется акт, в котором указываются источники и причины выявленного или возможного загрязнения подземных вод, а также рекомендации по устранению установленных недостатков и срок их ликвидации. Акт составляется в трех экземплярах: один экземпляр направляется субъекту хозяйственной деятельности, нарушившему регламент хозяйственной деятельности в зане санитарной охраны водозабора для реализации выявленных недостатков, второй – органу РПН, третий – недропользователю. Копии актов рекомендуется посылать в органы управления фондом недр (ТЦ ГМСН).

**7.1. Контролируемые параметры**

Оптимальный выбор набора изучаемых (подлежащих наблюдению) параметров геологической среды на МПВ осуществляется с учетом следующих факторов:

- информативности параметра (показателя) состояния среды на МПВ;

- наличием технологической возможности осуществления регистрации этого параметра в режиме реального времени;

- возможностью использования этой характеристики состояния МПВ для оценки других факторов состояния недр – развития экзогенных и эндогенных геологических процессов.

Для мониторинга МПВ автоматически контролируются следующие показатели:

- состояние уровня ПВ и его изменения во времени (гидродинамические тренды);

- температурный режим ПВ (температура подземных вод в зоне наблюдений, либо на изливе – на устье скважины);

- отдельные геохимические показатели ПВ, в частности, минерализация (или ее отображение в электросопротивлении ПВ), окислительно-восстановительный потенциал, кислотность (РН), содержания токсичных и (или) индикаторных микроэлементов (индикаторов загрязнения бытовыми стоками, межпластовых перетоков, развития нежелательных и опасных гидрогеохимических и биохимических процессов и т.д.).

Выбор состава контролируемых геохимических показателей, пунктов наблюдений, периодичности отбора проб для анализа содержаний контролируемых компонентов различаются для разных классов мониторинга. В состав контролируемых показателей качества подземных вод эксплуатируемого водоносного горизонта входит стандартный перечень микробиологических, санитарно-токсикологических, обобщенных или общих, органолептических и радиологических показателей (контроль осуществляют, Роспотребнадзор, Ростехнадзор).

В микробиологические показатели входят колиформные, термотолерантные и общие бактерии, общее микробное число, коли-индекс, ответственность за контроль которых возлагается на недропользователя, а непосредственное определение должно осуществляться в специализированных лабораториях санэпиднадзора с периодичностью отбора, устанавливаемой на основе анализа ситуации. В скважинах наблюдательной сети мониторинга МПВ зачастую достаточно одного определения в начале эксплуатации, в дальнейшем эти показатели могут не определяться в течение ряда лет при условии отсутствия форс-мажорных или аварийных ситуаций.

В состав обобщенных показателей входят физические и органолептические свойства воды, водородный показатель (рН), общая минерализация, общая жесткость, перманганатная окисляемость, нефтепродукты, фенолы, поверхностные анионогенные вещества, входящие в перечень обязательно определяемых веществ и показателей в питьевых водах. Они должны определяться соответствующими службами водозабора.

Приоритетные геохимические показатели следует определять в водах как эксплуатируемого, так и так и смежных водоносных горизонтов (выше- и нижезалегающих коллекторах), вскрытых эксплуатационными и наблюдательными скважинами по всей площади МПВ.

Фоновые и контрольные показатели подлежат контролю только в водах эксплуатируемого водоносного горизонта с частотой один раз в год: фоновые в 30% эксплуатируемых скважин, контрольные – в 10%. В гидрохимических пробах, отбираемых из скважин наблюдательной сети, определения фоновых геохимических показателей следует проводить лишь при проявлении устойчивой тенденции их роста в эксплуатируемых скважинах.

Состав, классификация и нормирование показателей, включая метрологическое обеспечение, должны определяться в каждом конкретном случае с учетом специфики состояния МПВ, особенностей его эксплуатации, химизма ПВ, требований, предъявляемых к недропользователю соответствующими службами государственного экологического и санитарного контроля. При этом параметры техногенного влияния на геологическую среду должны быть жестко регламентированы и иметь правовые формы, обеспечивающие получение данных по этим характеристикам от всех недропользователей и землепользователей, на территории деятельности которых оказываются пункты наблюдений сети мониторинга МПВ (1,2,3,4,5,13,14,15,16,17,18,19).

**7.2. Методика работ**

Программа мониторинга состояния недр на месторождениях и участках МПВ должна включать:

Выбор оптимальной схемы организации наблюдательной сети;

- выбор оптимальной схемы информационного обеспечения мониторинга;

- согласование схемы оперативного взаимодействия мониторинговой службы с органами или организациями, принимающими решение по принятию мер в случае угрозы возникновения опасной или катастрофической ситуации.

Информационное обеспечение мониторинга МПВ включает следующие составляющие:

- лингвистическую (терминологическую) систему;

- оптимальный набор, или систему характеристик (параметров) состояния подземных вод, а также метрологическое и техническое обеспечение их наблюдений с необходимой точностью, достоверностью и оперативностью;

- систему кодирования информации, или программное обеспечение регистрации, накопления, передачи и обработки наблюдаемых характеристик;

- систему (программу) графического, в том числе и картографического отображения получаемой информации, включая базы и банки данных;

- регламентацию информационных потоков, включая собственно систему мониторинга непосредственно МПВ, так и обмен информацией с другими составляющими ГМСН и другими заинтересованными ведомствами и их специализированными службами.

**7.3. Приборно-аналитическая база**

Актуализация приборно-аналитической базы заключается в модификации и модернизации используемых в настоящее время автоматизированных средств, применяемых при наблюдениях за основными характеристиками ПВ на ПН. В настоящее время имеется ряд разработок автоматизированных средств наблюдений – «Кедр-ДМ» и др.

Таблица

Состав комплекса «Кедр-ДМ»

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество |
| Регистратор БСИ-300 со встроенными датчиками температуры  воздуха, атмосферного давления и GPRS-модемом | 1 |
| Датчик уровня воды | 1 |
| Датчик температуры воды с соединительным кабелем | 1 |
| Блок управления-индикации (индикатор) | 1 |
| Модуль энергонезависимой памяти Н20 (накопитель) | 2 |
| Блок считывания данных БСН-200 | 1 |
| Диск с программным обеспечением | 1 |
| Источник питания (литиевая батарея) | 1 |
| Комплект соединительных кабелей | 1 |

Идентичны и приведенные в Таблице основные технические характеристики обеих модификаций комплекса.

Таблица

Технические характеристики комплекса «Кедр-ДМ»:

|  |  |
| --- | --- |
| **Регистратор БСИ-300** | |
| Диапазон установки интервала между измерениями, мин | 5...60 |
| Время однократного опроса системы датчиков, сек. | не более 1 |
| Максимальная нестабильность хода встроенных часов, сек/сутки | не более 1 |
| Емкость накопителя, записей | 25000 |
| Диапазон измеряемого давления, кПа | 85..115 |
| Разрешающая способность датчика давления, кПа | 0,01 |
| Основная погрешность датчика давления, % | 0,5 |
| Диапазон измеряемой температуры воздуха (внутри прибора), °С | -40…+80 |
| Разрешающая способность датчика температуры, °С | 0,1 |
| Основная погрешность датчика температуры, °С | 0,5 |
| Напряжение питания (постоянный ток), В 8..15 |  |
| Ток потребления в дежурном ("спящем") режиме, мкА | не более 80 |
| Ток потребления в режиме измерения, мА | не более 150 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -30…+50 |
| Продолжение таблицы 2.6. | |
| Габаритные размеры (в закрытом виде), мм | 180х160x100 |
| Масса, кг | 2,0 |
| **Датчик уровня** | |
| Диапазон измерения уровня, мм | до 2800\* |
| Разрешающая способность датчика уровня, мм | 0,1 |
| Продолжение таблицы 2.6. | |
| Основная погрешность измерения уровня, % | 0,5 |
| Длина соединительного кабеля датчика уровня, м | до 600\* |
| Рабочий диапазон температур, °С | 0…+50 |
| Габаритные размеры, мм | ∅85х3100\* |
| Масса, кг | 3,5\* |
| **Глубинный зонд** | |
| Диапазон измеряемой температуры, °С | 0…+50 |
| Диапазон измеряемой электропроводности, мСм/м | 2…2000 |
| Длина кабеля зонда, м | до 600\* |
| Тип соединительного кабеля | П274 4х0,5 |
| Разрешающая способность датчика температуры, °С | 0,01 |
| Основная погрешность датчика температуры, °С | 0,5 |
| Габаритные размеры (без кабеля), мм | ∅50х170 |
| Масса (без кабеля), кг | 0,5 |
| **Блок управления-индикации** | |
| Количество кнопок управления | 2 |
| Количество символьных позиций индикатора | 80 |
| Длина соединительного кабеля, м | 0,5 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -20…+40 |
| Габаритные размеры (без кабеля), мм | 120х60х55 |
| Масса, кг | 0,2 |
| **Модуль энергонезависимой памяти Н20** | |
| Информационная емкость, записей | 25000 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -40…+80 |
| Габаритные размеры, мм | ∅17х37 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок считывания данных БСН-200** | |
| Тип накопителей | Н20 |
| **Локальный коммутатордля логгера** | |
| Тип интерфейса с персональным компьютером | USB1.1/2.0 |
| Рабочий диапазон температур, °С | 0…+40 |
| Габаритные размеры, мм | 100х50х40 |
| Масса, кг | 0,1 |

\* Конкретные значения определяются заказчиком

Комплексы типа «Логгер»

В группе комплексов типа «Логгер» известны и применяются при мониторинге водных объектов два устройства:

* Автоматизированная система мониторинга «АСМ «ГИДЭК-LPC-1» (изготовитель ООО "Производственно-конструкторская фирма "ГИДЭК-ТЕНЗОР"; Московская обл., Ногинский р-н, пос. Зеленый) и
* Аппаратно-измерительный комплекс «Логгер-LPC-FLASH» (изготовитель ООО «ГЕОТЕХЦЕНТР»; Московская обл., Ногинский р-н, пос. Зеленый).

Комплексы изготавливаются на одной и той же элементной базе, но отличаются конструкцией и наличием средств телеметрии.

Автоматизированные режимные (скважинные) комплексы«ГИДЭК--LPC-1» применяются с использованием автономных (ручных) считывающих устройств (ридеров) или программируемых многоканальных устройств накопления и снятия информации (логгеров) /9/.

Комплекс изготавливается в следующих модификациях, отличающихся условиями применения:

* скважинный LPC;
* стационарный S- LPC;
* ручной H- LPC.

Типовой состав комплекса, независимо от модификации:

* логгермногоканальный;
* контроллер;
* блок питания;
* память;
* программное обеспечение;
* коммутирующие кабели.
* локальный коммутатор для логгера (при количестве датчиков на одной линии связи более 10);
* линия связи **-** кабель (от 5 до 500 м) с разъемами, компенсатором и датчиками (комплектация по заказу);
* датчик уровня;
* датчик температуры;
* датчик комбинированный 1 (уровень, температура);
* датчик электропроводимости (при минерализации до 3 г/л);
* датчик комбинированный 2 (электропроводимость, температура);
* установочный комплект: (антивандальная крышка, гермоввод, карабины, коуши, хомуты).

Аппаратно-измерительный комплекс «Логгер-LPC-FLASH» функционально аналогичен комплексу«ГИДЭК--LPC-1», отличаясь от него, главным образом, наличием средств телеметрии. Конструктивно комплекс выполнен в варианте «павильонный», что исключает возможность размещения оборудования в обсадной трубе или кондукторе скважины.

Комплекс включает стационарные компоненты, устанавливаемые на пункте наблюдений и в региональном информационном центре. На ПН устанавливают специальное оборудование - Телеметрическую ГГД-станцию, оснащенную скважинными снарядами - датчиками с линиями связи; источником питания и антенной, соответствующей системе телеметрии. В РИЦ устанавливают специальное оборудование, включающее Модем (тип модема зависит от принятой системы связи) с антенной и оборудование общего применения, включая компьютер, оснащенный специальным программным обеспечением и служащий сервером АС.

Комплекс выполняет запрограммированные по времени измерения параметров, характеризующих состояние подземных вод в точке наблюдений (уровень, температура, электропроводимость подземных вод), и значения атмосферного давления. При необходимости возможно подключение канала измерения температуры окружающей среды. Данные измерений накапливаются и временно хранятся в энергонезависимой памяти ГГД-станции и могут быть в соответствии с заданным регламентом переданы на сервер РИЦ или сняты на диск переносного компьютера. Обмен данными с РИЦ происходит по каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1900 или по спутниковой связи системы «Глобалстар» с использованием модемного соединения «точка-точка».

Каналы измерений и метрологические характеристики комплекса «Логгер-LPC-FLASH» приведены в Таблице 2..

Таблица 2.

Технические характеристики телеметрической ГГД-станция

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Датчик уровня воды – датчик избыточного давления компенсаторного типа** | **Д-0,06** |
| Диапазон измерений, м | 0÷6.00 |
| Разрешающая способность, мм | 1 |
| Основная погрешность (приведенная к полной шкале), % | 0,1 |
| Дополнительная погрешность, обусловленная изменениями температуры , в диапазонах температур от -10 до +50 градусов Цельсия, - на каждые 10ºС,% | 0.015 |
| **Датчик температуры воды – терморезистор проволочный медный искусственно**  **состаренный** | **ТС-50** |
| Диапазон измерений, ºС | -10÷ +50.00 |
| Разрешающая способность, ºС | 0.01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 0,1 |
| **Датчик электропроводимости воды – двухэлектродный датчик с титановыми**  **электродами** |  |
| Продолжение таблицы 2.7. | |
| Диапазон измерений, Сим/м | 0,01÷5.00 |
| Разрешающая способность, Сим/м | 0,01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 1,0 |
| **Датчик температуры воздуха – терморезистор проволочный медный искусственно состаренный** | **ТС-50** |
| Диапазон измерений, ºС | -10÷ +50.00 |
| Разрешающая способность, ºС | 0.01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 0,1 |
| **Датчик атмосферного давления Моторола** | **Д-0,06** |
| Диапазон измерений, кПа | 84÷106 |
| Разрешающая способность, кПа | 0,01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 0,1 |
| Информационная емкость, записей | 870000 |

Приборно-аналитическая базы системы мониторинга объекта должна обеспечивать качественное и оперативное определение с необходимой точностью, экспрессностью и достоверностью наиболее важных характеристик состояния подземных вод – динамику забора воды, положения уровня в водозаборных и наблюдательных скважинах, температуру и основные физико-химические показатели среды (окислительно-восстановительный потенциал, водородный показатель, минерализацию или ее отображение в виде электропроводимости, а также показатели качества ПВ – содержания вредных веществ в соответствии с существующими утвержденными требованиями к качеству ПВ).

Замер этих показателей может осуществляться в ручном или автоматизированном режиме.

Наблюдательный пункт должен быть обеспечен как минимум следующей аппаратурой: уровнемером, термометром, кондуктометром, рН –метром, расходомером.

*Автоматизированные системы контроля состояния ПВ. (20,36,37).*

Частота замеров основных регистрируемых характеристик подземных вод в наблюдательных скважинах и передачи информации в центр обработки данных должна устанавливаться исходя из целесообразности с учетом следующей группы факторов:

- режима функционирования водозаборов, в зоне влияния которых находятся наблюдательные скважины;

- режима обработки и представления заинтересованным организациям (Заказчикам) информации о показателях состояния подземных вод.

В любое время частота опроса датчиков может быть изменена в любую сторону, однако временной интервал меньше 4 часов целесообразно устанавливать лишь в ожидании реальных событий – отключений системы водозаборов, отключения электросетей или других форс-мажорных обстоятельств, чреватых потерей информации или в некоторых случаях, как, например, возникшей необходимости использования данных по уровню, температуре или электропроводимости среды для краткосрочного прогнозирования опасных геологических процессов – например, в сейсмоактивных регионах, районах активной вулканической деятельности.

**7.4. Схема наблюдательных сетей на месторождениях подземных вод**

Пункты наблюдений должны охватывать зону влияния техногенных факторов - в первую очередь водозаборов, зон установленных или возможных гидрогеологических окон, зон, потенциально (или реально) подверженных загрязнению городскими стоками, стоками промышленных предприятий, полигонов захоронения и т.д.; при этом часть скважин должна быть максимальна удалена от этих зон, часть – максимально приближена к ним.

Наблюдательные скважины должны быть выбраны по принципу максимального захвата вертикального гидрогеологического разреза, включая как эксплуатируемые водоносные горизонты, так и выше и ниже залегающие коллекторы, характеризующиеся природным несоответствием или техногенной загрязненностью подземных вод.

С учетом технических возможностей современной регистрирующей аппаратуры целесообразно выбирать наблюдательную площадку с таким расчетом, чтобы автоматизированный регистрационно-накопительный комплекс мог обслуживать одновременно данные, получаемые измерительной аппаратурой из группы (куста) скважин, вскрывающих разные горизонты.

**7.5. Формы отчетности**

В соответствии с Приказом от 7 мая 2008 г. N 111 «Об утверждении форм и порядка представления данных мониторинга, полученных участниками ведения государственного мониторинга водных объектов:

Данные мониторинга, полученные Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральным агентством по недропользованию и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, представляются в Федеральное агентство водных ресурсов.

Данные мониторинга, полученные уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, представляются в соответствующие территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов.

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, представляются ежегодно в сроки, установленные в приложении к настоящему Порядку.

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды представляет данные мониторинга поверхностных водных объектов с учетом данных мониторинга, осуществляемого при проведении работ в области гидрометеорологии и смежных с ней областях.

Обобщенные данные регулярных гидрологических наблюдений и гидрохимических наблюдений за качеством воды поверхностных водных объектов представляются Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в Федеральное агентство водных ресурсов за год, предшествующий истекшему. Объем данных, представляемых Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в конкретном году, уточняется по согласованию с Федеральным агентством водных ресурсов.

Предоставление фактической и прогностической информации, в том числе экстренной, об изменении состояния водных объектов в части количественных и качественных показателей (опасные уровни воды, аварийное и экстремально высокое загрязнение вод) осуществляется в соответствии с Соглашением о взаимодействии в области гидрометеорологии и мониторинга водных объектов между Федеральной службой России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федеральным агентством водных ресурсов.

Федеральное агентство по недропользованию представляет обобщенные данные регулярных наблюдений за состоянием подземных водных объектов, в том числе наблюдений за качеством подземных вод, оценку и прогноз изменений состояния подземных водных объектов.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования представляет данные регулярных наблюдений за режимом использования водоохранной зоны озера Байкал, за соблюдением режимов использования исключительной экономической зоны, внутренних морских вод и территориального моря Российской Федерации, а также данные наблюдений за поднадзорными гидротехническими сооружениями.

Уполномоченные органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации представляют:

1) данные регулярных наблюдений за водными объектами, состоянием их дна, берегов, водоохранных зон водных объектов (объектный мониторинг);

2) данные наблюдений за гидротехническими сооружениями, находящимися в собственности субъектов Российской Федерации;

3) сведения о нарушениях режима использования водоохранных зон водных объектов, полученных в результате осуществления регионального государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Данные мониторинга, полученные Федеральным агентством по недропользованию, Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, представляются за истекший год.

Информация об авариях и иных чрезвычайных ситуациях на водных объектах, полученная при ведении государственного мониторинга водных объектов в соответствии с пунктами 5 - 7 настоящего Порядка, представляется незамедлительно в соответствующие территориальные органы Федерального агентства водных ресурсов.

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, представляются на электронных носителях в виде файлов с сопроводительным письмом, в котором указывается количество представляемых файлов, их имена, размер, даты модификации, а также объем представляемых сведений (количество объектов, заполненных строк соответствующих форм представления данных). При наличии технической возможности данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, заверяются цифровой электронной подписью.

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, представляются в Федеральное агентство водных ресурсов и его территориальные органы непосредственно или направляются по почте письмом с объявленной ценностью с уведомлением о вручении.

Участники ведения государственного мониторинга водных объектов несут ответственность за полноту и достоверность данных мониторинга, представляемых в Федеральное агентство водных ресурсов и его территориальные органы.

**7.6. Периодичность отчетности**

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга водных объектов, представляются ежегодно в сроки, установленные в приложении к Приказу МПР России 1 от 7 мая 2008 г. N 111

Сроки подготовки и представления информации в контролирующие органы, а также в инстанции, принимающие решения (административное управление, МЧС) должны занимать минимальный отрезок времени; в то же время необходимо принимать во внимание необходимость максимально оперативной проверки полученных выводов о возможности возникновения опасной или аварийной ситуации во избежание неоправданных затрат, неизбежных при ложной тревоге. Для мониторинга МПВ сроки должны составлять порядка 15-30 суток в зависимости от характера прогнозируемого события. В исключительных случаях эти сроки могут быть сокращены до 5-10 суток.

В соответствии с требованиями, установленными в условиях лицензий, недропользователи представляют в территориальные органы управления государственным фондом недр данные наблюдений за состоянием подземных вод на водозаборах. Сроки представления данных также оговорены в лицензионных соглашениях, но не позднее января месяца предшествующего за отчетным года.

В территориальном центре государственного мониторинга геологической среды производится обработка полученной от недропользователей информации. Эта информация и результаты наблюдений за состоянием подземных вод, проводимых территориальным центром государственного мониторинга геологической среды по соответствующему субъекту Российской Федерации, используются для решения следующих задач:

* оценки изменения состояния подземных вод и других компонентов окружающей природной среды;
* прогноза изменения состояния подземных вод и окружающей среды;
* разработки рекомендаций по рациональному режиму эксплуатации и мероприятий по охране подземных вод.

Результаты мониторинга подземных вод на мелких водозаборах и эксплуатационных скважинах используются при подготовке ежегодных информационных бюллетеней о состоянии геологической среды, выпускаемых территориальными центрами государственного мониторинга геологической среды по соответствующему субъекту Российской Федерации.

В случае выявления существенных или недопустимых изменений состояния подземных вод на водозаборах, сведения об этом территориальными центрами государственного мониторинга геологической среды должны передаваться недропользователям в оперативном порядке.

При необходимости по заявкам недропользователей территориальные центры мониторинга геологической среды могут выполнять работы по ведению мониторинга на конкретных водозаборах, а также оказать методическую помощь в организации и ведении мониторинга подземных вод и др.

**Заключение**

Настоящие «Рекомендации…» должны стать составной частью Программы разработки МПВ, входящей в Лицензионное соглашение по недропользованию. Они представляют собой актуализированный вариант ряда Методических рекомендаций по ведению мониторинга на месторождениях и участках месторождений подземных вод с учетом современной ситуации в области нормативно-правовой базы ГМСН, состояния наблюдательных сетей на МПВ, современных технических возможностей оснащения пунктов наблюдения автоматизированными системами наблюдений, регистрации и передачи информации.

После прохождения процедуры утверждения «Рекомендаций…» рекомендуется включение объектного мониторинга месторождений, участков и одиночных скважин в Технические проекты разработки месторождений ПВ, входящие в состав лицензионного соглашения на недропользование – добычу подземных вод. Правительство РФ в соответствии с законом РФ "О недрах" постановлением от 3 марта N118 утвердило положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. В настоящее время утвержденный проект разработки (Постановление ПРАВИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 03 Марта 2010 г. N 118 "Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами")

В соответствии со статьей 23.2 Закона Российской Федерации "О недрах" Правительство Российской Федерации постановляет:

Утвердить прилагаемое Положение о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2010 г.

в/ подземные воды: при пользовании недрами для добычи питьевых и технических подземных вод - проект водозабора; при пользовании недрами для разведки и добычи, а также для геологического изучения, разведки и добычи минеральных, теплоэнергетических и промышленных подземных вод, осуществляемых по совмещенной лицензии, - проект опытно-промышленной разработки месторождения /участка/, технологическая схема разработки месторождения /участка/ и проект разработки месторождения /участка/.

Проектная документация на добычу подземных вод /для технологического обеспечения водой/ для собственных нужд при осуществлении пользователями недр разведки и добычи иных видов полезных ископаемых или по совмещенной лицензии для геологического изучения, разведки и добычи иных видов полезных ископаемых в границах предоставленных им горных отводов согласовывается в составе проектной документации на разработку соответствующего вида полезного ископаемого или в виде самостоятельного проекта.

Как видно, в настоящее время в форме технического проекта понятия «объектный мониторинг» отсутствует. Однако система ГМСН в части МПВ подразумевают, что существующий мониторинг базируется на данных, представляемых конкретными водопользователями с конкретных *объектов*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л., «Химия», 1985.
2. Боревский Б.В., Язвин Л.С., Закутин В.П. Мониторинг месторождений и участков водозаборов питьевых подземных вод (методические указания). ГИДЭК, 1998
3. Боревский Б.В., Боревский Л.В., Язвин Л.С. Основные принципы разработки новой классификации эксплуатационных запасов и прогнозных эксплуатационных ресурсов подземных вод. / Разведка и охрана недр, № 11, 2005
4. Боревский Б.В., Боревский Л.В. Методические рекомендации по применению Классификации запасов и прогнозных ресурсов питьевых, технических и минеральных подземных вод, МПР, 2008

### Водный кодекс Российской Федерации. Закон РФ от 03.06.06 № 74-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2009 года)

1. Временный регламент подготовки информационной продукции и информационного обмена в системе государственного мониторинга состояния недр Федерального агентства по недропользованию (Приказ Роснедра от 24.11.2005 № 1197, Приложение № 2)
2. ГОСТ 24.601-86. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

1. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Правила выбора и оценки качества.
2. ГОСТ 17.1.1.01 – 80 «Классификация подземных вод по целям водопользования»
3. ГОСТ 2874-82. «Вода питьевая». Гигиенические требования и контроль за качеством. М., изд-во стандартов, 1983, 7 с
4. Закон Российской Федерации “О недрах” от 21.02.1992 г. (в редакции от 26.07. 2010 г.);
5. Водный кодекс Российской Федерации;
6. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.02г. 7-ФЗ (с изменениями на 2712.09).
7. Об организации и осуществлении Государственного мониторинга окружающей среды (Государственного экологического мониторинга). Постановление Правительства РФ от 31.03. 2003г. №177
8. - О лицензировании отдельных видов деятельности». Федеральный закон от 08.08.2001 №128-ФЗ (по состоянию на 28.09.2010)
9. Об утверждении положения о порядке осуществления Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. Приказ Министерство природных ресурсов РФ. 21 мая 2001 г. N 433
10. Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Приказ Федеральное агентство по недропользованию. 24 ноября 2005 г. N 1197 (Д)- Об утверждении правил охраны недр (ПБ-07-601-03). Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 г. №71 (с изменениями от 30.06.2009 г.)
11. О порядке внедрения в действие положения о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление Верховного Совета РФ от 15.07.92 г. №3314-1 (по состоянию на 26.06.2007 г.)
12. Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной документации на выполнении работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства рФ от 03.03.2010 г №118
13. Кедр-ДМ. Комплекс для мониторинга ГГД поля с телеметрической передачей данных. Руководство по эксплуатации. ТДКП.110879.004 РЭ. // ООО «Полином».- Хабаровск, 2007.
14. Методические рекомендации по организации мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах, М., Государственный центр мониторинга геологической среды МПР России, 2000, 27 стр.
15. Методические рекомендации по организации и ведению государственного мониторинга (М, 1997).
16. «Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных скважинах» (Томск, «Томскгеомониторинг», 1995, 25 с
17. Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных   
    эксплуатационныхскважинах. Составители: С.Л. Пугач, В.А. Льготин, Л.С. Рыбникова, С.В. Перепадя. М. 2000.
18. Методические рекомендации по обоснованию и проектированию наблюдательных скважин для ведения объектного мониторинга подземных вод на участках техногенных объектов, способных вызвать вредное воздействие на подземные воды**.** Составители Русских А. В., Константинов В. И., Пилипенко А. В. М.,2001, МПР РФ
19. Мониторинг месторождений и участков водозаборов питьевых подземных вод. Методические рекомендации. / Сост.: Б.В. Боревский, Л.С. Язвин, В.П. Закутин //АОЗТ «ГИДЭК». – М., 1998. – 80 с.
20. Никитина Н.К., Никитина С.Е. "Лицензирование как инструмент управления фондом недр". - М.: Геоинформмарк, 2008. -214 с.
21. О лицензировании отдельных видов деятельности. Закон РФ от 08.08.01 № 128-ФЗ (с изменениями на 22.12.08).
22. О подготовке и заключении договора водопользования. Постановление Правительства РФ от 12.03.08 № 165

# Об утверждении формы заявления о предоставлении водного объекта в пользование. Приказ МПР от 23.04.08 №102.

1. Об организации и ведении Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации». Приказ МПР РФ от 21.05.01 № 433.
2. Об экологической экспертизе. Закон РФ от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями на 01.01.10).

# Положение о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление ВС РФ от 15.07.92 №3314-1 (с изменениями на 26.06.07).

1. Порядок лицензирования водопользования. Постановление Правительства РФ от 03.04.97 № 383.
2. Порядок рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для целей добычи подземных вод, используемых для питьевого водоснабжения населения или технологического обеспечения водой объектов промышленности». Приказ МПР РФ от 29.11.04 №710.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.04.2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов» (собрание законодательства Российской Федерации, 2007, № 16 ст. 1921).
4. Приказ от 19 октября 2009 г. N 230 «Об утверждении статистического инструментария для организации Росводоресурсами Федерального статистического наблюдения об использовании воды 31. Проект федерального закона – специального технического регламента «О питьевой воде и питьевом водоснабжении» (№ 284071-4), 2008

32. СанПиН 2.1.4.559.-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. (Утверждены решением №26 Госкомсанэпиднадзора 24.10.96г.).

32. СанПИН. 2.1.4.559-96. Требования к качеству воды централизованного водоснабжения. Санитарная охрана источников

33. Седов Н.В. Подземные воды, как объект права Российской Федерации / Разведка и охрана недр, № 6, 2008

34. Седов Н.В. Состояние законодательной и нормативно-правовой базы изучения и использования подземных вод в Российской Федерации /Минеральные ресурсы России. Экономика и управление, № 5, 2003

35. СП 2.1.5.1059. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.

36. Wikipedia.org/wiki/ Технический регламент

37. www.geolink-ltd.com/company/modinfo

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

ФГУП ВСЕГИНГЕО

**Методическое сопровождение работ по ведению мониторинга состояния недр**

Актуализация методических рекомендаций к производству и конечным результатам работ по ведению мониторинга состояния недр для решения федеральных задач на объектном уровне

п. Зеленый, 2010

**Рекомендации по ведению мониторинга состояния недр на объектах горнодобывающей промышленности (шахтах, карьерах и т.д.)**

**Подготовлены партией геодинамических процессов и мониторинга ОМЭ ФГУП ВСЕГИНГЕО**

Автор: Э.П. Потемка

Рекомендации направляются в региональные Управления недропользования для экспертизы с последующим утверждением в ФА «РОСНЕДРА».

Убедительная просьба в кратчайшие сроки дать заключение на рекомендации и прислать его в адрес ВСЕГИНГЕО:

142452, Московская обл., Ногинский район, пос. Зеленый.

Телефон (095) 521 20 00, Факс (095) 913 51 26 , E-mail: vsegingeo@rambler.ru; vseginge@rol.ru

123995 , Россия, Москва, ул. Большая Грузинская, 4/6, Министерство Природных Ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию Управление геологических основ, науки и информации

Телефон (495) 254 68 01 e-mail alygim@rosntdra.com Лыгин Алексей Михайлович - зам. Начальника отдела глубинных исследований и мониторинга геологической среды

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение …………………………………………………………………………. | |  |
| 1. | Основные понятия ………………………………………………………………. |  |
| 2. | Цели объектного мониторинга месторождений………. ……………………………………………………………………….. |  |
| 3. | Задачи мониторинга …………………………………………………………….. |  |
| 4. | Нормативно-правовая база ………………………………………………………. |  |
| 5. | Технологические схемы разработки месторождений ….…………………………………………………………………………………… |  |
| 6. | Производственный контроль Росприроднадзора и Ростехнадзора ……………. |  |
| 7 | 2ТП «Водхоз» |  |
| 7. | Система мониторинга Ростехнадзора ……………………………… |  |
|  | 7.1. Контролируемые параметры ……………………………………………….. |  |
|  | 7.2. Методика работ ……………………………………………………………. |  |
|  | 7.3. Приборно-аналитическая база ……………………………………………. |  |
|  | 7.4. Схема наблюдательных сетей на месторождениях различного типа полезных ископаемых и геолого-структурных особенностях……………………. |  |
|  | 7.5. Формы отчетности ………………………………………………………… |  |
|  | 7.6. Периодичность представления …………………………………………… |  |
| Заключение ……………………………………………………………………….. | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Введение**

Настоящие рекомендации являются актуализированным вариантом Требований к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых, составленных Боревским Б.В., Кашковским Г.Н., Новиковым В.П. и Язвиным Л.С. под редакцией Кочеткова М.В. в 2000г.

Работы по мониторингу и прогнозированию проводятся в соответствии с Государственным Стандартом Российской Федерации (ГОСТ Р 22.1.01-95), законом РФ «О недрах» «Об охране окружающей среды», «Водным кодексом» и другими нормативными документами.

Основные понятия о мониторинге месторождений твердых полезных ископаемых сформулированы в «Требованиях к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых», утвержденных Министерством природных ресурсов РФ 4 августа 2001г.

Под мониторингом состояния недр (геологической среды) понимается система регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, пользования недрами и другой антропогенной деятельности.

Мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых является подсистемой мониторинга состояния недр (геологической среды) и представляет собой объектный уровень мониторинга. Разработка месторождений твердых полезных ископаемых может осуществляться только на основании лицензии на пользование недрами. В условиях лицензии по согласованию с органами Ростехнадзора должны быть установлены основные требования к мониторингу месторождения, выполнение которых является обязательным для владельцев лицензии.

В качестве объектов мониторинга состояния недр рассматриваются геологические, гидрогеологические, инженерно-геологические образования, а также приуроченные к ним проявления экзогенных геологических процессов, находящиеся в сфере жизненных интересов человека:

- мониторинг подземных вод;

- мониторинг опасных экзогенных геологических процессов;

- мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых;

- мониторинг участков недр, не связанных с добычей полезных ископаемых;

- мониторинг участков недр, испытывающих воздействие хозяйственной деятельности, не связанной с недропользованием.

Горнопромышленный комплекс в настоящее время является одним из основных источников формирования экологических проблем, поскольку ежегодно в мире добывается и перерабатываются миллиарды тон минерального сырья и значительно больше пустых пород. Темпы роста потребления минерально-сырьевых ресурсов (МСН) увеличиваются с каждым годом и альтернативы им пока нет. В связи с этим реальный переход на путь устойчивого развития может произойти лишь в том случае, когда деятельность горно-промышленного комплекса будет ориентирована не только на достижение определенного уровня экономической эффективности, но и обеспечение экологической безопасности, поскольку окружающая природная среда несет значительный экологический ущерб.

Мониторинг природно-техногенных систем, геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов при разработке месторождений твердых полезных ископаемых требует постоянного совершенствования технологий, а это возможно на основе комплексирования методик, использования автоматизированных средств наблюдения, дистанционного зондирования и рационального размещения сетей наблюдений.

Выявление закономерностей развития опасных геологических процессов в естественных условиях и при недропользовании являются одним из элементов мониторинга состояния недр и оценки риска чрезвычайных ситуаций. Их содержательную часть определяют декларативные и нормативные документы: СНиП, РД, СП и другие инструктивные и нормативно-методические документы.

Учитывая многообразие систем разработки месторождений твердых полезных ископаемых и горно-геологических условий, значительная часть нормативных документов носят авторские варианты (защищенные авторские свидетельства) на способы ведения мониторинга, способы оценки различных условий и т.д., согласованные и утвержденные надзорными органами и являющиеся обязательными к исполнению в рамках лицензионного соглашения.

Значительная доля в недооценке горно-геологических условий при недропользовании лежит в плоскости разобщенности мониторинговых информационных ресурсов и использовании приборно-аналитической базы на локальном (объектном) и региональном уровне. Хотя оба эти уровня являются подсистемами единой системы государственного мониторинга состояния геологической среды (ГМСН), их информационная связь разделена ведомственной принадлежностью. Информационный ресурс, получаемый от объектного определенного лицензионными соглашениями на недропользование мониторинга, практически не поступает в единую базу данных ГМСН.

Актуализация рекомендаций объектного мониторинга связана также с тем, что изменение природно-климатических условий, активизация сейсмичности (в том числе «наведенной», вызванной подработкой геологического пространства), растущая техногенная нагрузка на геологическую среду требуют комплексности принятия новых, более жестких нормативных требований и регламентов к их оценке. Изменения состояния недр, вызванные разработкой месторождений полезных ископаемых, сопоставимы с величинами природных катастроф, даже с землетрясениями высоких магнитуд.

Стремительный рост добычи и переработки природных ресурсов ведет к ощутимым последствиям и отражает современные направления в геодинамике, геоэкологии и, как следствие, активизации естественных природных и антропогенных процессов и явлений.

Природные процессы воспринимаются большей частью как эволюционные изменения, а их аномалии – как неизбежность. Последствия от воздействий хозяйственной деятельности в горнодобывающей отрасли связаны с особенностями развития производства и принципами взаимодействия с природной средой.

В данной работе изложены принципы и основные методические положения по организации объектного мониторинга при разработке месторождений твердых полезных ископаемых в свете современной нормативно-правовой базы, современных концептуальных методических приемов ведения мониторинга, адаптированных к решению задач измерительных средств и программно-математического обеспечения.

Отличием настоящих рекомендаций от ранее выполненных состоит в том, что в них, наряду с общим представлениями всей предметной области объектного мониторинга, детально рассмотрен нормативно-правовой аспект недропользования, функции надзорных органов, формы отчетности и современная приборно-аналитическая база ведения объектного мониторинга при недропользовании.

Данные рекомендации открыты для дополнения и изменения для сложных месторождений, где мониторинг состояния недр организуется на основе специальных программ.

Работа выполнена партией геодинамических процессов ВСЕГИНГЕО в составе: Потемка Э.П. – начальник партии, Латышев С.И. – геофизик 1 категории, Потемка В.П. – геолог 1 категории.

Список сокращений и основные понятия

АИПС – автоматизированная информационно-прогностическая система.

ГКЗ – Государственная Комиссия по запасам полезных ископаемых.

МТПИ – месторождение твердого полезного ископаемого.

ММТПИ – мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых.

ПДМ – постоянно действующая модель.

РКЗ – региональная комиссия по запасам полезных ископаемых.

ТКЗ – территориальная комиссия по запасам полезных ископаемых.

ГМСН – Государственный мониторинг состояния недр.

СНиП – строительные нормы и правила.

РД – рабочий документ.

СП – система правил.

ГИС – геоинформационная система, содержащая форматы данных и классификаторы, совмещенные с картами 1000/3.

ГМВО – государственный мониторинг водных объектов.

ОГП – опасные геологические процессы.

АСГМ «ЗЕМЛЯ» – автоматизированная система наблюдения за опасными природными процессами и техногенными объектами.

«LPC – Логгер» - микропроцессорный автоматизированный регистратор.

РРА – радиометр радона портативный в модификациях РРА-01М-01 и РРА-01М-03.

ОАР – объемная активность радона в воздухе, воде и подпочвенном воздухе, а также плотности потока радона из почвы.

ПОУ-4 – пробоотборное устройство.

GPS – global positioning system.

АЦП – аналого-цифровой преобразователь.

ПМО – программно-математическое обеспечение.

ОВОС – оценка воздействия на окружающую среду.

МСР – минерально-сырьевые ресурсы.

1. Основные понятия

Термины и определения изложены в контексте «Требований к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых», М., МПР России, 2000, разработанных Боревским Б.В., Кашковским Г.Н. и др. Часть определений адаптирована согласно рассматриваемой предметной области из «Терминологического справочника», Волков А.С., М.2006 и «Словаря-справочника российского недропользователя», Тихомиров С.Р. и др., 2004.

***Антропогенное изменение недр*** – изменение недр под влиянием человеческой деятельности.

***Антропогенная нагрузка*** – степень прямого и косвенного воздействия человека и его деятельности на природные комплексы и отдельные компоненты природной среды.

***Вредное воздействие подземных вод*** – затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты.

***Геоинформационная система*** (ГИС) – средство компьютерного представления данных и знаний комплекса наук о Земле: сложная информационная система, включающая мощную операционную систему, интерфейс пользователя, системы ведения баз даны и отображения графической информации, картографирование природных и социально-экономических явлений.

***Геологическая среда*** – верхняя часть литосферы, представленная совокупностью горных пород, флюидов и физических полей и создающая геологические условия жизни растительного и животного мира (в т.ч. человека) с ее рельефом, процессами и явлениями, возникающими и меняющимися во взаимодействии с атмосферой, гидросферой, биосферой и внутренними сферами Земли, а также под действием антропогенных (техногенных) процессов.

***Геоэкология (геологическая экология); экогеология (экологическая геология)*** – наука, изучающая законы взаимодействия литосферы и биосферы с учётом специфики человека и его деятельности.

***Глубинное (подземное) захоронение отходов*** – способ окончательного контролируемого удаления жидких отходов из среды обитания человека в глубокие геологические пористые формации (пласты-коллекторы) и их локализация в пределах ограниченной площади поглощающего горизонта.

***Государственный мониторинг водных объектов (ГМВО)*** – система наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния водных объектов, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов РФ, муниципальных образований, физических лиц и юридических лиц.

***Государственный мониторинг состояния недр*** – государственная система регулярных наблюдений за состоянием недр с целью своевременного выявления изменений в их состоянии, оценки этих изменений, предупреждения и устранения последствий негативных процессов и явлений.

***Горно-геологические условия*** –геологические условия ведения горных работ, обеспечивающие деятельность горно-промышленного комплекса, ориентированную не только на достижение определенного уровня экономической эффективности, но и обеспечение экологической безопасности.

***Загрязнение вод (водных объектов)*** – поступление в водный объект загрязняющих веществ, микроорганизмов или тепла*.*

***Загрязнение геологической среды*** – техногенное изменение основных показателей свойств, состава и состояния компонентов геологической среды, превышающее пределы их многолетних естественных колебаний.

***Загрязнение недр*** – привнесение в недра или возникновение в них новых физических, химических, биологических или информационных агентов, приводящее к негативным последствиям.

***Загрязнение подземных вод*** – сброс или поступление иным способом в водные объекты вредных веществ, тепла и радиоактивных элементов, которые изменяют полезные свойства подземных вод.

***Захоронение отходов*** – складирование, закачка, закапывание промышленных и бытовых отходов в почву, в отработанные горные выработки, на дно океанических впадин и т.д.

***Зона активного водообмена*** – верхняя гидродинамическая зона земной коры, в которой водообмен тесно связан с современной гидрографической сетью и поверхностью земли и происходит в современном масштабе времени: десятки, сотни, тысячи лет.

***Изменение недр*** – приобретение недрами новых или утрата прежних свойств под влиянием природных или техногенных факторов.

***Источник загрязнения вод (водных объектов)*** – источник, вносящий в поверхностные или подземные воды загрязняющие вещества, микроорганизмы и тепло.

***Источник питьевого водоснабжения*** – водный объект (или его часть), который содержит воду, отвечающую установленным гигиеническим нормативам для источников питьевого водоснабжения, и используется или может быть использован для забора воды в системы питьевого водоснабжения.

***Истощение геологической среды*** – необратимые изменения свойств, состава и состояния геологической среды вследствие чрезмерной добычи минеральных ресурсов и нерационального использования подземного пространства в процессе хозяйственной деятельности.

***Истощение вод*** – постоянное сокращение запасов и ухудшение качества поверхностных и подземных вод.

***Компоненты природной среды*** – составные части экосистем: воздух, поверхностные и подземные воды, недра, включая грунты, горные породы, почвы, растительный и животный мир.

***Криолитозона*** (синоним ***криолитосфера***) – часть земной коры, отличающаяся отрицательной температурой почв и горных пород и в большинстве случаев наличием в них льда или переохлажденной воды.

***Месторождение подземных вод*** – пространственно ограниченная часть водоносной системы, в пределах которой под влиянием комплекса геолого-экономических факторов создаются благоприятные условия для отбора подземных вод определенного качества в количестве, достаточном для их целевого использования, подсчитанные эксплуатационные запасы которой подтверждены государственной экспертизой.

***Месторождение полезных ископаемых*** – природное скопление полезного ископаемого, которое в количественном и качественном отношении может быть предметом промышленной разработки при данном состоянии техники (и технологии) в данных (географо-) экономических условиях.

***Минеральная вода*** – природная подземная вода, характеризующаяся постоянным ионно-солевым составом, содержанием биологически активных компонентов и специфическими свойствами. П р и м е ч а н и е: минеральные воды чаще всего обладают повышенным солесодержанием и могут обладать лечебным действием.

***Минеральные лечебные подземные воды*** – воды, оказывающие на организм человека лечебное действие, обусловленное повышенным содержанием полезных биологически активных компонентов, особенностями газового состава или общим ионно-солевым составом воды.

***Мониторинг окружающей среды*** – система наблюдений и контроля, проводимых регулярно по определенной программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций ее изменения.

***Мониторинг опасных природных процессов и явлений*** – система регулярных наблюдений и контроля за развитием опасных природных процессов и явлений в окружающей природной среде и факторами, обуславливающими их формирование и развитие, проводимая по определенной программе и выполняемая с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, связанных с опасными природными процессами и явлениями, или снижению наносимого ими ущерба.

***Мониторинг подземных вод*** – система наблюдений, оценки и прогнозирования состояния подземных вод под влиянием природных и антропогенных факторов. П р и м е ч а н и е: является подсистемой Государственного мониторинга состояния недр и Государственного мониторинга водных объектов.

***Мониторинг природно-техногенных систем*** – система стационарных наблюдений за состоянием природной среды и сооружений в процессе их строительства, эксплуатации, а также после их ликвидации, выработка рекомендаций по нормализации экологической обстановки и инженерной защите сооружений.

***Наблюдение за окружающей средой*** – система мероприятий, обеспечивающая определение параметров, характеризующих состояние окружающей среды, отдельных ее элементов, видов техногенного воздействия, а также наблюдения за происходящими в окружающей среде природными, физическими, химическими, биологическими процессами.

***Нагрузка на ландшафт*** – антропогенные воздействия, вызывающие изменения отдельных свойств компонентов ландшафта, которые могут привести к нарушению выполнения ландшафтом заданных ему социально-экономических функций.

***Негативное воздействие вод*** – затопление, подтопление, разрушение берегов водных объектов, заболачивание и другое негативное воздействие на определенные территории и объекты.

***Недра*** – часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, простирающаяся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

***Объект мониторинга*** – природный, техногенный или природно-техногенный объект или его часть, в пределах которого по определенной программе осуществляются регулярные наблюдения за окружающей средой с целью контроля за ее состоянием, анализа происходящих в ней процессов, выполняемых для своевременного выявления и прогнозирования их изменений и оценки.

***ОВОС*** - оценка воздействия на окружающую среду (далее - ОВОС) производится в целях определения экологических и иных последствий вариантов принимаемых управленческих и хозяйственных решений, разработки рекомендаций по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения естественных экологических систем и природных ресурсов.

***Окружающая природная среда*** – совокупность природных объектов, включая атмосферный воздух, озоновый слой земли, воду, почву, недра, животный и растительный мир, а также климат в их взаимодействии.

***Опасное геологическое явление*** – событие геологического происхождения или результат деятельности геологических процессов, возникающих в земной коре под действием различных природных или геодинамических факторов или их сочетаний, оказывающих или могущих оказать поражающие воздействия на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую природную среду.

***Опасное природное явление*** – событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую природную среду.

***Опасный природный процесс*** – изменение состояния, состава и свойств окружающей среды и (или) ее компонентов, которое по своей интенсивности, масштабу и продолжительности может привести к ухудшению состояния окружающей среды, условий обитания человека, а также развитию чрезвычайной ситуации и нанести ущерб его хозяйственной деятельности.

***Опорная государственная сеть наблюдений за режимом подземных вод*** – совокупность скважин, колодцев, родников, гидрометрических, метеорологических, воднобалансовых и других пунктов наблюдений, действующих в государственных системах мониторинга окружающей природной среды, на которых ведутся систематические наблюдения за режимом подземных вод, природными и техногенными факторами, формирующими этот режим.

***Охрана геологической среды*** – система мероприятий, обеспечивающих рациональное и комплексное использование компонентов геологической среды с соблюдением экологических нормативов для создания оптимальных условий развития человеческого общества.

***Охрана недр*** – совокупность мероприятий, обеспечивающих наиболее полное извлечение полезных ископаемых из недр, сохранность геоморфологических структур, свойств и энергетического состояния верхних слоёв литосферы.

***Подземный водный объект*** – участок недр, пригодный для извлечения подземных вод и могущий быть вовлеченным в хозяйственно-правовые отношения.

***Полезные ископаемые*** – природные минеральные образования, химический состав и физические свойства которых позволяют эффективно использовать их в сфере материального производства.

***Предельно допустимые концентрации веществ в воде*** *(****ПДК****)* – концентрация веществ в воде, выше которой вода не пригодна для одного или нескольких видов водопользования.

***Природно-техногенные геологические системы*** – совокупность природных объектов геологической среды и технических (инженерных) сооружений, находящихся в тесной взаимосвязи.

***Прогнозирование опасных геологических процессов и явлений*** – система мероприятий по определению возможности возникновения, развития опасных геологических процессов и явлений, их характера, масштабов и продолжительности, вероятности возникновения природных чрезвычайных ситуаций, а также возможных последствий в зоне их действия.

***Прогнозирование природной среды*** – заблаговременное предсказание устойчивых перемен в структуре, функциях, количественных и качественных показателей окружающей природной среды, наступление которых возможно в связи с изменением форм, видов и масштабов прямого либо косвенного воздействия человека на природу.

***Пункт наблюдения (наблюдательный пункт) за подземными водами*** – естественный выход или искусственное вскрытие подземных вод: источник, скважина, колодец и т.п.

***Рациональное использование недр*** – система мероприятий, обеспечивающих полное и комплексное использование полезных свойств недр, направленная на минимизацию ущерба природной среде.

***Региональные работы*** *(в геологоразведке)* – начальная стадия геологоразведочных работ, в процессе которой определяются важнейшие особенности геологического строения территории, выявляются основные особенности размещения в пределах регионов различных видов полезных ископаемых и осуществляется прогнозная оценка их перспектив, позволяющая наметить площади для постановки более детальных работ.

***Режим подземных вод*** – изменение количественных, качественных характеристик и состояния подземных вод во времени (в современном масштабе времени) и пространстве.

***Участок недр*** – геометризованный блок или блоки недр, пространственные границы которых определяются в порядке, установленном законом.

***Фоновый мониторинг*** – мониторинг, основной задачей которого является фиксация и установление показателей, характеризующих природный фон, а также его глобальные и региональные различия и изменения в процессе развития.

***Химическое загрязнение*** – загрязнение окружающей среды, формирующееся в результате изменения её естественных химических свойств или при поступлении в среду химических веществ, не свойственных ей, а также в концентрациях, превышающих фоновые (естественные).

***Экзогенные геологические процессы*** – процессы, происходящие в поверхностных частях земной коры под воздействием внешних сил. Проявляются в разрушении горных пород, переносе продуктов разрушения, их отложении, образовании новых осадков, а также в формировании рельефа земной поверхности.

***Эндогенные геологические процессы*** – процессы, обусловленные внутренними силами Земли и вызывающие вулканические извержения, землетрясения, подъем и опускание земной коры, смятие ее в складки, а также формирование рельефа.

***Экологическая экспертиза*** – определение соответствия хозяйственной и иной деятельности нормативам качества окружающей среды и экологическим требованиям, допустимости реализации объекта экспертизы в целях предупреждения возможных отрицательных воздействий этой деятельности на окружающую среду и связанных с ними последствий.

***Экологический риск*** – вероятность неблагоприятных для окружающей среды и здоровья населения последствий любых (преднамеренных или случайных, постепенных и катастрофических) антропогенных изменений природных объектов и факторов. [3,4,6,10,11,12,18, 21,22, 23,26,27,28,29,30,31,43,45].

Общие положения

Мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых (ММТПИ) является подсистемой мониторинга состояния недр (геологической среды) и представляет собой объектный уровень мониторинга.

Разработка месторождений твердых полезных может осуществляться только на основании лицензии на пользование недрами. В условиях лицензии по согласованию с органами Росприроднадзора и Ростехнадзора должны быть установлены основные требования к мониторингу месторождения, выполнение которых является обязательным для владельцев лицензии.

Проведение мониторинга объектного уровня в соответствии с условиями лицензии на пользование недрами является обязательным для геологического изучения недр и добычи полезных ископаемых и должны включаться в Технические проекты. Для этих целей разрабатывается ОВОС, регламентирующий создание (развитие, реконструкцию, консервацию, ликвидацию) конкретных масштабных и (или) экологически опасных объектов и сооружений намечаемой деятельности, и в комплекте с ней представляется на согласование в государственную экологическую экспертизу.

Инструкция ОВОС определяет общие положения проведения при подготовке и принятии решений о ведении намечаемой хозяйственной и иной деятельности на всех стадиях ее организации в соответствии с предпроектной, проектной документацией, в том числе обосновывающих материалов лицензий на природопользование и обращения с отходами производств.

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность населения определяются нормативной и инструктивно-методической документацией, согласованной в региональных службах Росприроднадзора и Ростехнадзора.

Процедура ОВОС для действующих объектов регламентируется нормативно-методическими документами в области природопользования экологического и горного аудита.

1. Цели объектного мониторинга месторождений твердых полезных ископаемых

Мониторинг месторождений твердых полезных ископаемых является подсистемой ГМСН и представляет собой локальный (объектный) уровень мониторинга.

Основной целью мониторинга геологической среды является информационное обеспечение управления государственным фондом недр и недропользователей для своевременного принятия управленческих решений и организации эффективной и безопасной системы отработки месторождений, а также выявление и прогнозирование негативных процессов, влияющих на состояние геологической среды и водных объектов, разработка мер по предотвращению вредных последствий.

Объектный мониторинг состояния недр при недропользовании включает:

- оценку текущего состояния геологической среды на месторождении, включая зону существенного влияния его эксплуатации, а также связанных с ним других компонентов окружающей природной среды, и соответствия этого состояния требованиям нормативов, стандартов и условий лицензий на пользование недрами для геологического изучения недр и добычи полезного ископаемого;

- составление текущих, оперативных и долгосрочных прогнозов изменения состояния геологической среды на месторождении и в зоне существенного влияния его отработки;

- экономическую оценку ущерба с определением затрат на предупреждение отрицательного воздействия разработки месторождения на окружающую природную среду (осуществление природоохранных мероприятий и компенсационных выплат);

- разработку мероприятий по рационализации способов добычи полезного ископаемого, предотвращению аварийных ситуаций и ослаблению негативных последствий эксплуатационных работ на массивы горных пород, подземные воды, связанные с ними физические поля, геологические процессы и другие компоненты окружающей природной среды;

- предоставление органам Госгортехнадзора России и другим государственным органам власти информации о состоянии геологической среды на месторождении полезного ископаемого и в зоне существенного влияния его отработки, а также взаимосвязанных с ней компонентов окружающей природной среды;

- предоставление территориальным органам управления государственным фондом недр данных объектного мониторинга для включения в систему государственного мониторинга состояния недр;

- контроль и оценку эффективности мероприятий по рациональному способу добычи полезного ископаемого, обеспечивающему геоэкологическую безопасность и полноту его выемки и сокращение нерациональных потерь.

Разрабатываемое месторождение полезного ископаемого и другие, связанные с его разработкой объекты хозяйственной деятельности, представляют собой сложную природно-техногенную систему; содержащую; как правило, ряд источников антропогенного воздействия на окружающую (в т.ч. геологическую) среду. Это воздействие является объектом нескольких видов мониторинга, поэтому помимо мониторинга геологической среды он может включать в себя мониторинг поверхностных и подземных водных объектов, атмосферы, почв, растительности.

Разработка месторождений твердых полезных ископаемых может осуществляться только на основании лицензии на пользование недрами. Лицензионным соглашением по согласованию с органами Госгортехнадзора России устанавливаются основные требования к объектному мониторингу, выполнение которых является обязательным для недропользователей (рис.3.3.1).

Объектный мониторинг проводится на площади как собственно месторождения полезного ископаемого и техногенных объектов горного производства, так и в зоне существенного влияния недропользования на состояние недр и другие компоненты окружающей природной среды, изменения которых связаны с изменением геологической среды под влиянием вскрытия и разработки месторождения полезного ископаемого н иной хозяйственной деятельности горнодобывающего предприятия.

Надзор за выполнением плана мероприятий и контроль за ведением горного производства и состоянием геологической среды осуществляется региональными службами Управления по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора и региональными службами Управления природнадзора (Росприроднадзор).

Основные направления и результаты воздействия на геологическую среду при недропользовании были представлены выше в таблице 2.1.

Достижение целей объектного мониторинга может быть реализовано путем создания единых баз данных, экспертной оценки геологической продукции и Технических проектов на разработку месторождений, а также путем разработки и актуализации нормативно-правовых, методических и иных документов по вопросам ведения регионального и локального (объектного) мониторинга состояния недр, в том числе для объектов горнодобывающей промышленности (шах, карьеров и т.д.) и объектов недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Конечной целью природоохранных мероприятий является прогноз изменения геологической среды и развития опасных геологических процессов и принятие превентивных мер по снижению уровня риска.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Мониторинг геологической среды при недропользовании** | | |  |
|  | |  | | --- | |  | |  |  |  |
|  | Типы месторождений |  | Чем определены мониторинговые мероприятия | |
|  |  |  |  |  |
|  | Месторождения I класса сложности (простые) |  | Лицензионные соглашения на недропользование |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Месторождения II класса сложности | |  | | --- | |  | | -Лицензионные соглашения на недропользование - Специальные исследования геомеханики, поверхностных и подземных вод, ландшафтов, экзогенных и эндогенных процессов |  |
|  |  |  |  |  |
|  | |  | | --- | | Месторождения III класса сложности (где сочетание осложняющих факторов несут угрозу крупных аварий и техногенных катастроф) | |  | Мониторинг выполняется на основе специальных программ с привлечением профильных НИИ и информационно-аналитических центров |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Специальные программы должны обеспечивать этапность в исследованиях и реализоваться утвержденными проектами, составом информации, передаваемой в органы управления государственным фондом недр. Проекты должны обеспечивать прогнозную оценку состояния геологической среды и условия развития ОГП | | |  |
| Рис. 3.3.1. Принципиальная схема мониторинга геологической среды при недропользовании | | | | |

3. Задачи мониторинга

Конкретные задачи мониторинга месторождений твердых полезных ископаемых определяются условиями лицензий на пользование недрами и геологическими заданиями на выполнение работ.

Основными задачами объектного мониторинга являются:

- получение, обработка и анализ данных о состоянии недр;

- оценка состояния недр и прогнозирование его изменений;

- своевременное выявление и прогнозирование развития природных и техногенных процессов, влияющих на состояние недр;

- учет состояния недр по объектам недропользования, запасов подземных вод и их движения;

- разработка, обеспечение реализации и анализ эффективности мероприятий по обеспечению экологически безопасного недропользования и охраны недр, а также по предотвращению или снижению негативного воздействия опасных геологических процессов;

- регулярное информирование органов государственной власти, организаций, недропользователей и других субъектов хозяйственной деятельности об изменениях состояния недр в установленном порядке.

Соответствующим образом природоохранная деятельность направлена на решение следующих задач:

- охраны и рационального использования водных ресурсов;

- охраны атмосферного воздуха;

- охраны и рационального использования земель;

- охраны недр и комплексного использования минеральных ресурсов.

На предприятиях горнодобывающей промышленности мониторинг природоохранной деятельности ведут, как правило, две службы, имеющие свои цели и задачи:

- экологическая служба – ведет мониторинг водных и земельных ресурсов;

- геолого-маркшейдерская служба – ведет мониторинг состояния недр.

Последняя контролирует изменения естественного и нарушенного напряженно-деформированного состояния геологической среды куда входят:

- образование подземной или открытой выемки, сопровождаемое перераспределением напряжений в окружающем горном массиве;

- извлечение горной массы, вызывающее разгрузкутерритории;

- складирование вскрышных пород и отходов обогащения в отвалы, отстойники, хвостохранилища и т.д., вызывающие перераспределение напряжений в геологической среде.

Конкретные задачи мониторинга могут уточняться условиями лицензий на пользование недрами и геологическими заданиями на выполнение работ.

Образование выемки создает уравновешенную систему сил, влияние которой, в соответствии с известным принципом Сен-Венана, охватывает ограниченную область с размерами 2-3 средних радиусов горного отвода в плане, перераспределение напряжений в этой области. Образование зон концентрации напряжений может послужить причиной нарушения устойчивости подземных горных выработок и откосов бортов карьера, сдвижения массивов горных пород в подработанном пространстве, истощения и загрязнения подземных и поверхностных вод и т.д. С учетом близости расположения жилых комплексов такие нарушения устойчивости следует предусматривать в Технических проектах на разработку месторождений в качестве возможных сценариев развития опасных геологических процессов.

Разгрузка земной поверхности и нагружение отвала осуществляется неуравновешенными силами. В соответствии с решением Буссинеска, их влияние теоретически распространяется на бесконечность, а практически фиксируется на удалении первых десятков километров. Это все должно быть учтено при организации сети объектного мониторинга геологической среды. Отсюда следует также перечень фиксируемых показателей на объектном уровне и видов приборно-аналитической базы ведения мониторинга.

К объектам мониторинга состояния недр, связанным с добычей полезного ископаемого относятся:

- открытые (карьеры, разрезы, разрезные траншеи) и подземные горные выработки (шахты, штольни и др.), выработанные полости, а также технологические скважины при разработке месторождений твердых полезных ископаемых методом подземного выщелачивания;

- сооружения шахтного или карьерного водоотлива (системы водопонизительных и дренажные скважин, подземных горных выработок);

- сооружения по закачке в недра извлеченных при добыче полезных ископаемых подземных вод; системы захоронения шахтных вод;

- фильтрационные завесы, связанные с закачкой в недра специальных растворов;

- газо-аэрозольные и пылевые выбросы;

- сооружения по инженерной защите горных выработок от негативного воздействия опасных геологических процессов;

- автономные водозаборы подземные вод\*), расположенные на площади месторождения и используемые для добычи подземных вод с целью хозяйственно-питьевого или технического водоснабжения.

\*) в зависимости от условий лицензий на пользование недрами такие водозаборы могут быть как объектом мониторинга, выполняемого геолого-маркшейдерской службой, так и объектом мониторинга подземных вод или экологического мониторинга.

К источникам воздействия на природную (в том числе геологическую) среду, ***не связанным непосредственно с процессом добычи твердых полезных ископаемых*,** относятся:

а) отвалы горных пород, гидроотвалы, склады полезных ископаемых, шламо- и хвостохранилища горнообогатительных комбинатов и фабрик, пруды-отстойники, накопители сточных вод;

б) каналы и трубопроводы отвода рек и ручьев, технических вод и стоков;

в) сбросы дренажных и сточных вод в поверхностные водотоки и водоемы;

г) технологические и бытовые коммуникации;

д) участки рекультивации земель;

е) опасные инженерно-геологические процессы, сформировавшиеся под воздействием антропогенной деятельности;

ж) сооружения по инженерной защите объектов инфраструктуры от негативного воздействия опасных геологических процессов.

Эти источники антропогенного воздействия оказывают влияние как на геологическую среду, благодаря, главным образом, утечкам из водонесущих коммуникаций, а также из гидроотвалов, шламо- и хвостохранихищ, с площадок промышленных предприятий, так и на другие компоненты окружающей природной среды.

Принципиальная схема комплекса природоохранных мероприятий приведена на рис. .2.

На основе получаемой в процессе объектного мониторинга информации принимаются решения по управлению добычей минерального сырья, обеспечению условий полноты выемки запасов полезного ископаемого, предотвращению аварийных ситуаций, оценке натуральных показателей для назначения величины компенсационных выплат за причиненный вред, снижению негативных последствий эксплуатационных работ на окружающую природную среду, а также контроль за соблюдением требований, установленных при предоставлении недр в пользование.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |
|  | |  | | --- | | Добыча и переработка минерального сырья | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Потребляемое сырье и энергоресурсы |  |  | Отчуждение земель |
|  | |  | | --- | |  | |  |  |  |
|  | Отходы горного производства |  |  | Нарушение земель |
|  |  |  |  |  |
|  | Горнообогатительное производство | Металлургический передел | ТЭЦ | Бытовые отходы |
|  | |  | | --- | |  | |  |  |  |
|  | Отвалы, хвостохранилища и отстойники | Шламоотвалы | Золоотвалы | Полигоны |
|  |  |  |  |  |
|  | Атмосферные осадки и сброс дренажных вод | | | |
|  | |  | | --- | |  | |  |  |  |
|  | Деградация рельефа | | | |
|  |
|  | |  | | --- | |  | |  | |  | | --- | |  | |  |
|  | Загрязнение поверхностных, грунтовых и подземных вод | | | |

Рис.2. Схема воздействия горного производства на изменения геологической среды

4. Нормативно правовая база

Настоящие рекомендации разработаны с учетом требований Закона РФ «О недрах» в редакции от 21.02.1992 N 2395-1 с изменениями и дополнениями Закона №2395-1 от 27.12.2009, Постановления Правительства РФ от 3 марта 2010 г. № 118 об утверждении «Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами», «Об организации государственного экологического мониторинга» см. статьи 63 Федерального закона «Об охране окружающей среды», Положения «Об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды» (государственного экологического мониторинга), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 31.03.03 N 177, и внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 22 июля 2004 года N 370 (с изменениями на 28 марта 2010 года), Положения о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования (с изменениями на 28 марта 2010 года) в редакции  Постановления Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 года N 975, Положения о государственном мониторинге состояния недр (ГМСН), утвержденного Приказом МПР России от 21.05.2001 N 433 и изменениями и дополнениями к нему утвержденного Приказом Роснедра МПР России от 24.11.2005, № 1197, а также Постановления Правительства РФ от 12 мая 2005 года N 293 об утверждении «Положение о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр».

Приказом Роснедра от 1 августа 2008 г № 666 внесены изменения и дополнения в приказ Федерального агентства по недропользованию от 24 ноября 2005 года № 1197 «Об утверждении Положения о функциональной подсистеме мониторинга состояния недр (Роснедра) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

# Нормативно-правовая база объектного мониторинга регламентируется также следующими законодательными актами:

* Закон Российской Федерации “О недрах” от 21.02.1992 г. (в редакции от 26.07. 2010 г.);
* Водный кодекс Российской Федерации;
* Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.02г. 7-ФЗ (с изменениями на 2712.09).
* Об организации и осуществлении Государственного мониторинга окружающей среды (Государственного экологического мониторинга). Постановление Правительства РФ от 31.03. 2003г. №177
* - О лицензировании отдельных видов деятельности». Федеральный закон от 08.08.2001 №128-ФЗ (по состоянию на 28.09.2010)
* Об утверждении положения о порядке осуществления Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. Приказ Министерство природных ресурсов РФ. 21 мая 2001 г. N 433
* Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Приказ Федеральное агентство по недропользованию. 24 ноября 2005 г. N 1197 (Д)- Об утверждении правил охраны недр (ПБ-07-601-03). Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 г. №71 (с изменениями от 30.06.2009 г.)
* О порядке внедрения в действие положения о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление Верховного Совета РФ от 15.07.92 г. №3314-1 (по состоянию на 26.06.2007 г.)
* Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной документации на выполнении работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства рФ от 03.03.2010 г №118

- Положение о государственном контроле за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр п.12 (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 2 февраля 1998 года N 132);

- Положение о Федеральной службе по надзору в сфере природопользования (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 30.07.2004 N 400).

Изложенные нормативно-правовые положения в данном документе определяется как рекомендательные, основные позиции которого рассчитаны на последующую реализацию в нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документах по ведению объектного мониторинга при недропользовании.

[6,7,10,13,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,45,47].

5. Технологические схемы разработки месторождений

твердых полезных ископаемых

Технологические схемы разработки месторождений твердых полезных ископаемых определяются совокупностью решений вопросов строения полезного ископаемого вскрытия, подготовки горного отвода, выбранной системы разработки и способов ведения очистных работ (включая транспортировку грузов, подъем, вентиляцию, энергоснабжение, водоотлив и т.д.). Системы разработки бывают открытые, подземные, гидравлические и скважинные (добыча ведется методом выщелачивания).

Подземные системы бывают одноступенчатые, а с ростом вертикальной составляющей они приобретают многоступенчатость. По наклону рудных тел – горизонтальные, полого наклонные, крутопадающие вертикальные. По типу разработки – сплошной выемки, камерно-целиковой, ленточной (с закладкой выработанного пространства и без закладки), с разделением шахтного поля на блоки и без разделения. Решающая роль в выборе технологических схем принадлежит геомеханическим характеристикам геологической среды.

Для месторождений, разрабатываемых открытым способом, схемы разработки регламентируются безопасностью, экономической составляющей добычи всех полезных ископаемых, полнотой извлечения и охраной окружающей среды. Существует множество классификаций систем открытой разработки (Шешко Е.Ф., 1988; Мельников Н.В., 1982; Ржевский В.В., 1985).

Гидравлические способы добычи полезного ископаемого используются преимущественно в угольных разрезах.

Скважинные методы добычи, основанные на выщелачивании полезного ископаемого в естественном залегании, относятся к геотехнологическим методам. Это метод добычи полезного ископаемого избирательным растворением химическими реагентами в рудном теле на месте залегания с извлечением на поверхность. Применяется для добычи урана, цветных металлов и редких элементов. Имеются предпосылки использования его для разработки фосфатов, боратов и др.

Все многообразие технологических схем разработки твердых полезных ископаемых диктует многообразие и комплексность ведения мониторинговых мероприятий, и что самое главное – необходимость объединения информационных ресурсов недропользователя и держателя геологического фонда состояния недр МПР РФ.

6. Производственный контроль Росприроднадзора и Ростехнадзора

На основании Федерального закона от 8 августа 2001 года № 128-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности" Ростехнадзор (ранее Госгортехнадзор РФ) выдает лицензии на осуществление деятельности в сфере промышленной безопасности, в том числе:

-эксплуатация взрывопожароопасных производственных объектов;

-деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов;

- производство маркшейдерских работ.

Данные виды деятельности подлежат обязательному лицензированию в целях государственного регулирования промышленной безопасности, защиты промышленного населения и окружающей среды от негативного воздействия факторов производственной деятельности, аварий и техногенных катастроф.

Существуют следующие виды надзора:

- надзор в угольной промышленности (У);

- надзор в горнорудной и нерудной промышленности (Г);

- надзор за охраной недр и маркшейдерскими работами (О);

- надзор за объектами нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности (Н);

- надзор за объектами нефтегазодобычи и магистрального трубопроводного транспорта (Д).

Лицензия Ростехнадзора действует на всей территории Российской Федерации в течение 5 лет, после чего она должна быть переоформлена.

Консультации и Требования Ростехнадзора к мониторингу состояния недр при недропользовании можно получить по телефону 8-(499) 921-39-68.

В законе «О недрах» конкретизируются виды пользования недрами. Так, согласно ст. 6 указанного закона, недра предоставляются в пользование для решения следующих задач:

1) регионального геологического изучения, включающего региональные геолого-геофизические работы, геологическую съемку, инженерно-геологические изыскания, научно-исследовательские, палеонтологические и другие работы, направленные на общее геологическое изучение недр, геологические работы по прогнозированию землетрясений и исследованию вулканической деятельности, созданию и ведению мониторинга состояния недр, контроля за режимом подземных вод, а также иные работы, проводимые без существенного нарушения целостности недр;

2) геологического изучения, включающего поиски и оценку месторождений полезных ископаемых, а также геологического изучения и оценки пригодности участков недр для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;

3) разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств;

4) строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых;

5) образования особо охраняемых геологических объектов, имеющих научное, культурное, эстетическое, санитарно-оздоровительное и иное значение (научные и учебные полигоны, геологические заповедники, заказники, памятники природы, пещеры и другие подземные полости);

6) сбора минералогических, палеонтологических и других геологических коллекционных материалов. О недрах: Закон от 21 фев. 1992 г. №2395-1// Собр. Законодательства РФ. 1995. №10. Ст.832.

Росприроднадзор и Роспотребнадзор, в сфере своей компетенции, осуществляют согласование Технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых в части разработки разделов охраны окружающей среды (ООС, ОВОС, ПДВ, ПДС, ПНООЛР, СЗЗ и т.п.) и осуществляют производственный контроль предприятий в соответствии с указанными документами. Работы по мониторингу состояния недр (СН) в части наблюдений за состоянием подземных вод и зон санитарной охраны на водозаборах питьевого и технического водоснабжения контролируют местные подразделения Роспотребнадзора и Роснедра.

7. Форма 2-ТП «Водхоз»

В соответствии со статьей 69 частью 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" «объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, и данные об их воздействии на окружающую среду подлежат государственному статистическому учету». В связи с этим природопользователи ежегодно сдают госстатотчетность по формам 2-ТП.

Форму федерального государственного статистического наблюдения (отчет по форме) № 2-ТП «Водхоз» «Сведения об использовании воды» должны составлять юридические лица, их обособленные подразделения (предприятия), осуществляющие водопользование.

Отчет по форме № 2-ТП «Водхоз» «Сведения об использовании воды» отсылается природопользователями, т.е. юридическими лицами, их обособленными подразделениями, осуществляющими водопользование:

а) Региональному управлению Ростехнадзора и Департаменту природопользования и охраны окружающей среды при Правительстве области до 10 января следующего за отчетным года;

б) органу государственной статистики по месту, установленному территориальным органом Госкомстата России в республике, крае, области, городе федерального значения, до 10 января следующего за отчетным года.

в) органу, осуществляющему государственное регулирование в соответствующей отрасли экономики МПР России, до 10 января следующего за отчетным года.

8. Система мониторинга Ростехнадзора

Мониторинг состояния недр подразделяется на отдельные подсистемы: мониторинг подземных вод; мониторинг опасных и негативных экзогенных геологических процессов; мониторинг опасных эндогенных геологических процессов; мониторинг участков недр, испытывающих воздействие недропользования и т.д.

Недропользователь осуществляет ведение ГМСН по двум подсистемам: мониторинг подземных вод; мониторинг опасных и негативных экзогенных геологических процессов.

В рамках нормативно-правового поля остаются некоторые неопределенности в системе мониторинга, связанные с соотношением понятий «Мониторинг недр» и «Литомониторинг». В ряде ранних документов они являются практически синонимами. Например, в «Научно-методических основах создания системы «Литомониторинга СССР» (Москва, 1991) сказано: «Литомониторинг СССР является системой изучения, контроля и прогноза состояния геологической среды в условиях активного ее преобразования инженерно-хозяйственной деятельностью человека». Однако в более поздних работах между ними делается различие. «Мониторинг недр» определяется как указано выше, а «литомониторинг» (например, в ст.337 Модельного кодекса о недрах для государств-участников СНГ, принятом постановлением №20-8 от 7 декабря 2002г на 20-м заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ) определяется как «наблюдения за состоянием горного массива», а из дальнейшего текста следует, что это «производственный» мониторинг, относящийся к горнодобывающим предприятиям.

В его задачи входят:

- контроль за развитием опасных геологических процессов, активизируемых техногенной деятельностью и изменением физико-механических свойств мерзлых пород при формировании в грунтовой толще линз минерализованных вод за счет просачивания с поверхности содержащих соли сточных вод;

- наблюдения за изменением геомеханического и геодинамического состояния массива горных пород и его проявлений в виде трещин, обрушений, провалов, сдвигов, горных ударов и т.п.;

- сбор и обработка данных о загрязнении грунтовых и подземных вод и об изменении их химического состава в результате техногенно обусловленного водообмена между водоносными горизонтами;

- слежение за изменением рельефа поверхности, режима и уровня подземных вод и грунтовых вод под влиянием техногенной деятельности, а также за параметрами эрозионных форм и термокарстовых образований.

Очевидно, что указанные задачи проходят в ГМСН, но рассчитаны на горные предприятия в районе распространения многолетнемерзлых пород, что значительно сужает первоначальное понимание термина «литомониторинг».

Требования, устанавливаемые законодательством при производстве горных работ, подразделяются на две группы, с одной стороны – порядок использования недр, с другой – охрана окружающей природной среды.

Охрана недр заключается в наблюдении за надлежащим применением недропользователями:

- технических методов и способов горных работ и соответствия геологическому строению месторождений, их особенностям и характеру залегания пород и полезных ископаемых;

- правил, касающихся технической правильности и целесообразности ведения горных работ для полного использования месторождений полезных ископаемых (Экологическое право, с.425).

В зависимости от характера воздействия на геологическую среду природные ресурсы делятся на две группы: без изъятия ресурсов и с изъятием. В ходе пользования природными ресурсами без их изъятия используются неизвлекаемые полезные свойства объекта или самой окружающей среды (например, строительство и эксплуатация подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых). Эти виды пользования классифицируются следующим образом:

- эксплуатация МСР в качестве транспортных коммуникаций и мест прокладки технологических коммуникаций (например, континентального шельфа для прокладки подводных кабелей и трубопроводов);

- захоронение отходов и создание мест захоронения в подземных полостях, в том числе на континентальном шельфе;

- рекреационное использование;

- создание искусственных инженерных и иных объектов (строительство подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых);

- восполнение природных ресурсов в ходе поиска, разведки, оценки, изучения, ведения мониторинга и государственного кадастра отдельных видов природных ресурсов, проведения исследовательских работ;

- иное, не связанное с изъятием природных ресурсов использование (научно-исследовательское, культурно-просветительское и др.).

Пользование МСР, связанное с их изъятием, включает в себя такие его виды, как добыча, а также сопутствующая деятельность, которая возникает при необходимости извлечения его дополнительных полезных ископаемых (вторичных, или сопутствующих природных ресурсов).

Функция государственного учета в сфере недропользования имеет очень большое значение. Эта функция реализуется ведением государственного реестра работ по геологическому изучению недр, участков недр, предоставленных для добычи полезных ископаемых, а также в целях, не связанных с их добычей. Государственный учет осуществляется и путем ведения государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых и государственного баланса запасов полезных ископаемых, обеспечения в установленном порядке постановки запасов полезных ископаемых на государственный баланс и их списание с государственного баланса.

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых ведется в целях обеспечения разработки федеральных и региональных программ геологического изучения недр, комплексного использования месторождений полезных ископаемых, рационального размещения предприятий по их добыче, а также в других народно-хозяйственных целях.

Государственный кадастр должен включать в себя сведения по каждому месторождению, характеризующие количество и качество основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, содержащиеся в них компоненты, горнотехнические, гидрогеологические, экологические и другие условия разработки месторождения, содержать геолого-экономическую оценку каждого месторождения, а также включать в себя сведения по выявленным проявлениям полезных ископаемых.

Государственный баланс запасов полезных ископаемых ведется с целью учета состояния минерально-сырьевой базы. Он должен содержать сведения о количестве, качестве и степени изученности запасов каждого вида полезных ископаемых по месторождениям, имеющим промышленное значение, об их размещении, о степени промышленного освоения, добыче, потерях и об обеспеченности промышленности разведанными запасами полезных ископаемых на основе классификации запасов полезных ископаемых.

Ведение государственных кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых, государственного баланса запасов полезных ископаемых, реестра работ по геологическому изучению недр тесно связаны с такой функцией, как государственный мониторинг состояния недр, т.е. системы наблюдений за состоянием недр.

8.1. Контролируемые параметры

Специализированные исследования и прогноз режима подземных вод выполняются в естественных, слабонарушенных и нарушенных условиях по существующей наблюдательной сети, которая подразделяется на опорную государственную (ОГНС), объектную (ОНС).

Оптимальный набор изучаемых (подлежащих наблюдению) параметров геологической среды осуществляется с учетом следующих факторов:

- информативности параметра (показателя) состояния среды при недропользовании;

- наличием технологической возможности осуществления регистрации этого параметра в режиме реального времени;

- возможностью использования этих характеристик состояния недр для оценки других факторов состояния недр – развития экзогенных и эндогенных геологических процессов.

Для мониторинга подземных вод автоматически контролируются следующие показатели:

- состояние уровня ПВ и его изменения во времени (гидродинамические тренды);

- температурный режим ПВ (температура подземных вод в зоне наблюдений, либо на изливе – на устье скважины);

- отдельные геохимические показатели ПВ, в частности, минерализация или ее отображение в электросопротивлении ПВ, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность (рН), содержания токсичных и (или) индикаторных микроэлементов (индикаторов загрязнения промышленными стоками, наличие межпластовых перетоков, развитие нежелательных и опасных гидрогеохимических и биохимических процессов и т.д.).

Выбор состава контролируемых геохимических показателей, пунктов наблюдений, периодичности отбора проб для анализа содержаний контролируемых компонентов различаются для разных классов мониторинга. Для мониторинга ПВ в подработанном пространстве в состав контролируемых показателей качества подземных вод входит стандартный перечень микробиологических, санитарно-токсикологических, обобщенных или общих, органолептических и радиологических показателей.

В микробиологические показатели входят колиформные, термотолерантные и общие бактерии, общее микробное число, коли-индекс, ответственность за контроль которых возлагается на недропользователя, а непосредственное определение должно осуществляться в специализированных лабораториях санэпиднадзора с периодичностью отбора, устанавливаемой на основе анализа ситуации. В скважинах наблюдательной сети зачастую достаточно одного определения в начале эксплуатации, в дальнейшем эти показатели могут не определяться в течение ряда лет при условии отсутствия форс-мажорных или аварийных ситуаций.

В состав обобщенных показателей входят физические и органолептические свойства воды, водородный показатель (рН), общая минерализация, общая жесткость, перманганатная окисляемость, нефтепродукты, фенолы, поверхностные анионогенные вещества, входящие в перечень обязательно определяемых веществ и показателей в питьевых водах. Они должны определяться соответствующими службами водозабора.

Приоритетные геохимические показатели следует определять в водах как эксплуатируемого, так и так и смежных водоносных горизонтов (выше- и нижезалегающих коллекторах), вскрытых наблюдательными скважинами по всей площади месторождения.

Фоновые и контрольные показатели подлежат контролю только в водах эксплуатируемого водоносного горизонта с частотой один раз в год: фоновые в 30% эксплуатируемых скважин, контрольные – в 10%. В гидрохимических пробах, отбираемых из скважин наблюдательной сети, определения фоновых геохимических показателей следует проводить лишь при проявлении устойчивой тенденции их роста.

Состав, классификация и нормирование показателей, включая метрологическое обеспечение, должны определяться в каждом конкретном случае с учетом специфики состояния геологической среды и требований, предъявляемых к недропользователю соответствующими службами государственного экологического и санитарного надзора. При этом параметры техногенного влияния на геологическую среду должны быть жестко регламентированы и иметь правовые формы, обеспечивающие получение данных по этим характеристикам от всех недропользователей и землепользователей, на территории деятельности которых оказываются пункты наблюдений сети мониторинга.

8.2. Методика работ

Размещение любого показателя в пространстве недр представляется в виде поля распределения или совокупности полей.

Поля напряжений в недрах имеют весьма разнообразные, часто очень сложные и не всегда определенные пространственные формы. Они развиваются в самых различных геолого-тектонических условиях, имеют изменчивые, и не вполне четкие границы. Геометрическое выражение этих границ в заданное время с определенной точностью является основой технологий ОГП для выражения поля напряжений сжатия-растяжения.

Количество пунктов наблюдения и схема их расположения, частота и методика наблюдений определяются многими геолого-технологическими и природными факторами и должны устанавливаться индивидуально в каждом конкретном случае. В то же время могут быть сформулированы некоторые общие принципы, к основным из которых относятся:

- формирование наблюдательных сетей должно проводиться на основе геолого-тектонического и сейсмологического районирования территории;

- наблюдательная сеть должна учитывать особенности горно-геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий, принятой системы вскрытия и разработки месторождения, системы размещения сооружений по хранению переработке и транспортировке полезных ископаемых и отходов горнодобывающего производства и т.д.

В основе методики размещения пунктов наблюдений лежит известный факт, что проявление предвестниковых эффектов имеет сложную пространственную структуру, обусловленную тем, что на некоторых участках наблюдается повышенная естественная или техногенная чувствительность геофизических и других полей к процессу подготовки развития опасных геологических процессов. Этот эффект носит дифференцированный характер и проявляется по-разному в различных полях. Например, в зонах разлома и вблизи них отмечается высокая чувствительность большинства геофизических полей к изменению напряженно-деформированного состояния геологической среды. Здесь наблюдаются контрастные изменения наклонов и деформаций, гидрогеологических характеристик, геохимических параметров и т.д. Это связано с высокой тензочувствительностью среды из-за множества дефектов структуры и текстуры и сложной иерархией неоднородностей.

Как правило, наиболее чувствительными являются зоны разломов, крутых склонов, участки интенсивного обводнения и влагоемкости, зоны слабых или ослабленных пород. Здесь наблюдаются наиболее контрастные изменения регистрируемых полей, среда наиболее тензочувствительна, поскольку обладает дефектами структуры и текстуры, раздробленностью или консолидированностью породы. Такая среда характеризуется сложной иерархией неоднородностей, поэтому особенно важно располагать пункты наблюдения там, где даже на участках с неблагоприятными стечениями обстоятельств можно было бы выявить признаки готовящихся событий.

Физическая модель такой сложной среды строится на основе перколяпии, согласно которой наибольшая чувствительность характеристик горной породы к изменяющемуся полю напряжений отмечается при определенной степени раздробленности или консолидированности массива горных пород. Размещенные пункты наблюдений должны контролировать не только аномальные, но и фоновые показатели геологической среды.

Для оптимального размещения пунктов наблюдений необходимо решать некоторые частные задачи. Это, прежде всего, определение изменчивости фиксируемых показателей, их характер, интенсивность и векторная направленность.

Характер изменчивости наилучшим способом отображается кривыми на графиках и изолиниями на плане, интенсивность выражается числом, а вектор определяется геометрическим путем (по характерным направлениям сгущения или разрежения изолиний на плане). Однако все вышесказанное дает возможность получить только исходные данные для решения задачи оптимизации.

В основу организации специализированной сети положены следующие факторы:

− региональный принцип размещения независимо от административного деления региона или страны, что позволяет исследовать особенности эволюции полей напряжения в различных геолого-тектонических условиях и на различных фазах геодинамической активности территории;

− минимально необходимая плотность сети наблюдений по установленным зависимостям от максимального радиуса проявления аномальных эффектов;

− возможность обеспечивать контроль за фоновыми показателями и их аномалиями, предваряющими развитие ОГП;

−возможность развития сети за счет максимального использования существующих скважин, пригодных для проведения специализированных наблюдений.

Дальнейшее преобразование сетей должно вестись на основе анализа полноты и качества получаемой информации. В необходимых случаях информация должна обеспечить использование её в геомеханических моделях и Технических проектах.

Все наблюдательные пункты должны быть защищены от несанкционированного доступа, иметь инструментальную привязку в плановом и высотном отношении, Марки, от которых проводятся замеры уровней воды, должны иметь инструментальную высотную привязку, отметка которой должна периодически проверяться.

Документация наблюдений должна включать журналы наблюдений за измеряемыми показателями. Основным требованием к формам журналов наблюдений является их машиноориентированный характер.

В тех случаях, когда на площади горного отвода проводятся наблюдения за другими компонентами окружающей среды (поверхностными и подземными водами, метеоусловиями, сдвижениями, обрушениями и т.д.) к ним должен быть доступ для комплексного анализа.

Обязательным элементом обработки и выдачи информации является база данных, содержащая данные как по постоянным (условно-постоянным), так и по переменным (наблюдаемым) показателям. База данных может вестись как в автоматизированном, так и в ручном режиме в зависимости от количества наблюдаемых пунктов и количества получаемой информации. Она используется для информационного обслуживания недропользователей и органов управления государственным фондом недр.

В связи с тем, что сеть геодинамического мониторинга будет ориентирована на автоматизированный режим работы и ведение автоматизированной базы данных, выходной документ должен представлять собой бюллетень, или таблицы фиксируемых показателей с пояснительной запиской, выдаваемые по утвержденному регламенту.

Обработка данных заключается в подготовке материалов для анализа наблюдений за изучаемыми показателями состояния недр и других компонентов окружающей природной среды. Она заключается в построении необходимых карт и разрезов, графиков и таблиц, статистической обработке данных наблюдений, включая использование статистических методов анализа временных рядов, а также корреляционный анализ.

Динамику изменения состояния геологической среды можно подразделить на три вида: текущая, оперативная и долгосрочная оценки. Текущая проводится на весьма короткий период (до нескольких месяцев). Оперативная оценка проводится систематически по результатам ежегодной эксплуатации на кратковременный (1-3 года) период. Долгосрочная оценка осуществляется при выявленных неблагоприятных тенденциях изменения состояния геологической среды в связи с долгосрочными планами развития горных работ.

В зависимости от выявленной динамики развития горно-геологических и гидрогеологических условий, а также принятой системы ведения горных работ состав наблюдаемых показателей, содержание и структура мониторинга могут существенно изменяться.

В таких случаях состав мониторинга обосновывается программами, которые целесообразно разрабатывать, предваряя размещение и оборудование сетей наблюдений.

8.3. Приборно-аналитическая база

Основными принципами аппаратурного оснащения являются их адаптивность и способность реагировать на изменение геодинамической обстановки, а также обеспечение оперативности передачи информации. При этом вся приборно-техническая база должна быть метрологически обеспеченной.

Отечественный и мировой опыт определяет уровень аппаратурного обеспечения, который достигается созданием стационарных и мобильных систем различной степени автоматизации.

На сегодняшний день к числу современных измерительных средств, адаптированных к технологиям мониторинга подземных вод, эндогенных и экзогенных процессов, относятся Logger LPС, «Кедр» и «Земля», в том числе ряд нетрадиционных приборов, таких как вибрационное просвечивание геологической среды, измерительные средства контроля содержания газов радиоактивного ряда (радон, торон, гелий и т.д.).

Аппаратура для измерений геодинамических процессов обеспечивает регистрацию сейсмических, геотермических, электромагнитных показателей, деформаций и наклонов поверхности Земли, силы тяжести, электрических полей, гидрогеологических, геохимических, показателей, сейсмоакустических эмиссий и др. Аппаратурные средства разделены на аналоговые, автоматизированные цифровые (стационарные) и мобильные (наземного, аэро- и космического наблюдений).

В процессе развития очагов опасных геологических процессов при недропользовании меняется состояние геологической среды (упругие параметры, плотность, флюидонасыщение и т.д.). Эти изменения приводят к постепенному разрушению среды, дислокациям, образованию трещин, изменению напряжения на поверхности, которые в конечном итоге ограничивают область использования унифицированных средств измерений.

Для мониторинга состояния геологической среды наиболее приспособленными для решения широкого круга задач регионального и локального мониторинга оказались измерительные комплексы «LPC – Логгер» нового поколения, обеспечивающие непрерывные измерения температуры, химизма и уровня подземных вод с использованием беспроводной телеметрии. На базе «LPC – Логгер» могут быть совмещены периферийные датчиковые сети измерений пластового давления, химического состава подземных вод, напряжений и деформаций грунтов, зданий и сооружений. Технические характеристики и программное обеспечение измерительного комплекса удовлетворяют потребности технологий мониторинга ОГП, а экономические показатели делают его наиболее привлекательным.

Логгер – микропроцессорный прибор, ориентированный на долговременную автономную работу. Регистратор с заданной периодичностью производит опрос датчиков и сохраняет результаты в сменном модуле энергонезависимой памяти (накопителе). Питание регистратора осуществляется от аккумуляторной батареи, размещаемой внутри корпуса регистратора. Управление и контроль работы регистратора осуществляется с помощью миниатюрного переносного блока управления-индикации (индикатора) с двумя управляющими кнопками.

Считывание данных с накопителей производится в стационарных условиях с помощью беспроводной телеметрической системы и резервного блока считывания БСН-100. Последний подключается к последовательному порту ПК, не требуя никаких настроек. Данные с помощью прилагаемого программного обеспечения переносятся на диск персонального компьютера для дальнейшего хранения, обработки и систематизации.

Регистратор имеет цилиндрический корпус, изготовленный из нержавеющей стали. Корпус регистратора герметично закрывается крышкой, крепящейся с помощью винтов. Внутри корпуса, под крышкой, расположены разъемы для подключения аккумуляторной батареи, блока управления-индикации и сменного накопителя. Наружу должны быть выведены разъемы для подключения датчика уровня, внешних датчиков температуры, а также патрубок датчика атмосферного давления.

Регистратор включает в себя следующие основные узлы:

- микроконтроллер, реализующий основные функции регистратора;

- часы с отдельным источником питания, выполняющие отсчет даты и времени суток независимо от наличия основного питания;

- узел сопряжения с первичным преобразователем датчика уровня;

- узел питания датчика уровня;

- двенадцатиразрядный аналого-цифровой преобразователь (АЦП), используемый для контроля состояния аккумуляторной батареи и преобразования сигнала датчика давления;

- датчик атмосферного давления;

- датчик температуры.

Основной режим работы регистратора повторно-кратковременный. Большую часть времени прибор находится в режиме пониженного энергопотребления (так называемый «спящий» режим). С заданной периодичностью прибор должен включаться, производить опрос датчиков, заносит результаты в накопитель, осуществлять передачу и снова переходить в режим пониженного энергопотребления. В случае, когда накопитель отсутствует или заполнен, либо напряжение питания меньше допустимого предела, прибор возвращается в спящий режим без опроса датчиков.

Программно-математическое обеспечение (ПМО) предназначается для загрузки заданий, хранения, съема, передачи по каналу беспроводной телеметрии и обработки результатов, полученных с измерительных комплексов. Программа обеспечивает:

- топологию датчиковых групп, хранение их в виде информационной базы данных для последующей работы;

- непосредственную работу с логгером: программирование, запуск Логгеpа на проведение сеансовой работы, съем и передачу собранной информации, проведение разовых замеров;

- работу с собранной информацией, обработку ее, получая конкретные физические величины по каждому из подключенных датчиков, просматривать обработанные данные, по желанию сохранять их для дальнейшего использования;

- выполнять некоторые сервисные функции: получать информацию о подключенном к компьютеру Логгеpу, выбирать последовательный порт для подключения Логгеpа из доступных в текущий момент;

- создавать копии базы данных сетей, загрузочных, обработанных и необработанных файлов для резервного хранения или переноса на другой компьютер.

Пользовательское программное обеспечение, поставляемое с устройством LPS на установочном CD диске, работает с операционными системами Windows (95, 98, XP2000, XP), имеет наглядный интерфейс, встроенную справочную систему, возможности экспорта данных в другие приложения (в т.ч. MS Excel) и возможности регулярного обновления.

Аналогичная автоматизированная система наблюдения за опасными природными процессами и техногенными объектами (АСГМ «ЗЕМЛЯ») разработана ОАО «Научно-производственная компания «РИТМ», г.Краснодар совместно с ГУП «Кубанская краевая научно-производственной компания минеральных ресурсов и геоэкологии «Кубаньгеология» при участии Кубанского государственного университета. Система внедрена в Краснодарском крае в рамках краевой целевой программы «Прогнозирование, снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

АСГМ «ЗЕМЛЯ» представляет собой территориально распределенный программно-технический комплекс, предназначенный для непрерывного контроля в реальном времени геофизических параметров, позволяющих осуществлять прогнозирование катастрофических паводков, землетрясений средней и большой силы, активизации оползней и др. Модуль сбора данных и управления постом наблюдения осуществляет управление комплексом аппаратных средств пункта наблюдения, накопление измерительной информации и передачу данных.

Автоматическая передача информации производится согласно заданному расписанию на сервер сбора данных по телефонным линиям связи или радиоканалу (в т.ч. по сети GSM) с использованием доступа к серверу сбора данных через сеть Интернет.

Система сбора данных «Кедр-А2» предназначена для автоматизации средне- и долгосрочных наблюдений за уровнем воды в скважинах, водоёмах и т.п.; температурой воды на глубине до 200м, температурой воздуха и атмосферным давлением с периодической регистрацией времени и результатов измерения в энергонезависимой памяти (накопителе), а также для измерений деформаций грунтов зданий и заградительных сооружений (дамб, плотин, насыпей и т.д.).

Информация, сохраненная в накопителе, в дальнейшем переносится на диск персонального компьютера (ПК) для долговременного хранения и последующей обработки. Загрузка данных в ПК выполняется с помощью блока считывания данных, входящего в комплект системы.

Среди зарубежных аналогов имеется система управления гидрогеологической информацией Hydro Manager, построенная на базе приборов TD-Diver, CTD-Diver и OTD-Diver. Эти приборы (производства компании Van Essen Instruments) диаметром 22мм (7/8 дюйма) с внутренним устройством регистрации данных специально разработаны для долгосрочного мониторинга сохранения и передачи данных об уровне и других параметрах подземных вод с беспроводной и проводной телеметрией.

Другой тип приборов – скважинные уровнемеры пузырькового типа с запоминающим устройством ORPHIMEDES и прибор для считывания информации VOTA Германской фирмы OTT MESTLINK.

Программное обеспечение работы измерительных комплексов обеспечивает регистрацию изменений уровня воды с поправкой на атмосферное давление. Высокая точность измерений атмосферного давления обеспечивается устройством регистрации данных Baro-Diver.

Изучение динамики газогидрогеохимического режима ведется на основе измерений легколетучих элементов глубинного генезиса радона и гелия в напорных водах, вскрытых скважинами и в естественных источниках.

В качестве измерительных приборов применяется радиометры альфа-активных газов РГА-01 (для измерения радона). В последнее время им на смену приходят приборы нового поколения серии РРА (радиометр радона портативный), модификации РРА-01М-01 и РРА-01М-03, в комплект которых входит пробоотборное устройство ПОУ-4. Назначение приборов – экспрессное измерение объемной активности радона (ОАР) в воздухе, воде и подпочвенном воздухе, а также плотности потока радона из почвы.

Предприятием «НТМ Защита» также разработана и изготовлена Сейсмическая радоновая станция СРС-01, предназначенная для геофизических исследований околоземного пространства. Эта станция может применяться для автоматизированных непрерывных измерений объемной активности (ОА) радона-222 и торона-220 в почве и контролировать температуру, относительную влажность и давление.

Среди зарубежных аналогов, работающих на этом принципе, фирмой General Instruments < GmbH (Германия) создан радиометр объемной активности радона-222 «Alpha Guard” mod.PQ2000, который занесен в Государственный Реестр РФ под № 14157-94. Радиометр имеет ионизационную камеру, работающую в режиме альфа-спектрометрии, отбор проб в которую осуществляется как за счет диффузии через специальный фильтр, так и с помощью прокачки воздуха. Диапазон измерения от 10 до 2 х 106 Бк/м3 с погрешностью =30 %. Радиометр свободен от «микрофонного» эффекта, что обеспечивается конструктивным решением.

Геотермические измеренияпроводятся в скважинах на различных глубинах, в изливающихся источниках, в подпочвенном слое. Температурное поле инертно, поэтому измерение температурных аномалий производится высокоточными приборами с измерениями до 0,00010С и погрешностью 0,010С.

В настоящее время ОКБ ИФЗ РАН выпускает температурный датчик КУП-2, совмещенный с LPC-Логгер.

Измерение электромагнитной и акустической эмиссиипроводится для контроля разрушающихся сред (массивов или горных пород) и представляет собой регистрацию непрерывного случайного сигнала, в котором выделяются отдельные импульсы. приборная база ориентирована на места установки (дно морей и океанов, штольни и скважины). измерительные устройства преимущественно автоматизированные с непрерывным режимом наблюдений, реже тригерные. для решения геодинамических задач ОКБ ИФЗ РАН разработал приемник для регистрации акустической эмиссии с магнитоупругим преобразователем ПСАК.

Измерение силы тяжести и ее вариации *–* один из распространенных способов регистрации изменений напряженного состояния геологической среды в результате геодинамических процессов происходит разуплотнение, трещинообразование и водонасыщение горных пород. эти процессы особенно интенсивно развиваются в верхней части осадочного чехла и сопровождаются изменением силы тяжести, которые выявляются микрогравиметрическими и вариационными измерениями. для фиксации медленных движений земной коры используются высокоточные баллистические гравиметры. эти данные дополняются космическими измерениями GPS. приборы этой серии, разработаны в ОКБ ИФЗ РАН, имеют малый тираж и ограниченное использование.

Таким образом, приборная база мониторинга эндогенных процессов достаточно разработана и может быть дополнена рядом нетрадиционных методов, для внедрения которых необходимы исследовательские, опытно-конструкторские и технические решения. к числу этих методов относятся: вибрационное просвечивание очаговых зон, магнитосферные, ионизационные, морские наблюдения, биологический мониторинг*.* Состав полнофункциональной системы мониторинга должен определяться по требованию заказчика и отражается в паспорте пункта наблюдения.

8.4. Схема наблюдательных сетей на месторождениях различного типа полезных ископаемых и геолого-структурных особенностях

Основные этапы организации и ведения мониторинга состояния недр при недропользовании могут быть сформулированы следующим образом:

- разработка схемы размещения пунктов наблюдений;

- оборудование пунктов наблюдений и оснащение их измерительной аппаратурой;

- ведение мониторинга;

- утверждение регламентов и форм представления данных;

- сбор, обработка данных измерений.

Мониторинг должен охватывать как непосредственно площадь ведения горных работ, так и зону существенного влияния разработки месторождения и сопутствующих ей процессов на состояние недр. Поэтому в общем случае на площади проведения мониторинговых мероприятий может быть выделено 3 зоны:

зона I – зона непосредственного ведения горных работ и размещения других технологических объектов, влияющих на изменение состояния недр, в пределах границ горного отвода;

зона II – зона существенного влияния разработки месторождения на различные компоненты геологической среды;

зона III – периферийная зона, примыкающая к зоне существенного влияния разработки месторождения (зона сочленения с областью регионального мониторинга состояния недр).

Границы площади ведения горных работ (зона I) определяются лицензионными соглашениями на право проведения горных работ. Во всех случаях верхней границей месторождения принимается поверхность земли, а нижней – подошва балансовых запасов полезного ископаемого. Обычно границы зоны I – это границы зоны горного отвода. Напряженно-деформированное состояния этой зоны контролируется топогеодезическими профилями и другими способами, закрепленными техническими проектами, лицензионными соглашениями и инструкциями.

Здесь необходимо отдавать предпочтение прямым или дистанционным уровенным и деформометрическим измерениям или газгидрогеохимическим измерениям объемного содержания легко растворимых в воде и грунтах солей и газов.

Размеры зоны существенного влияния разработки месторождения (зона II) устанавливаются по распространению участков (площадей) активизации опасных геологических процессов под влиянием добычи полезного ископаемого и существенного нарушения гидродинамического режима и структуры потоков подземных вод в пределах депрессионной воронки.

По имеющимся представлениям за зону существенного техногенного влияния инженерно-геологического характера следует принимать площадь в 3-5 раз больше площади, на которой осуществляется производственная деятельность при разработке месторождения. Наибольшие размеры территорий, подверженных влиянию разработки месторождения, связаны с развитием депрессионных воронок подземных вод при проведении водопонизительных и дренажных мероприятий. Они определяются гидрогеологическими условиями и особенностями системы отбора подземных вол, а также наличием или отсутствием системы обратной закачки дренажных вод. Депрессионная воронка расширяется во времени и может достичь весьма существенных размеров, особенно в напорных пластах, имеющих широкое площадное распространение. В то же время радиусы зоны существенного влияния, где понижение уровня составляет около 10-20% от понижения в центре депрессии, обычно не превышают 10-20 км в напорных пластах и первых километров в безнапорных. Этими цифрами следует руководствоваться при определении размеров зоны существенного влияния разработки. Основная сеть мониторинга должна быть сформирована в пределах этой зоны.

Границы III зоны и ее площадь принимаются таким образом, чтобы в процессе мониторинга можно было проследить региональные изменения состояния геологической среды, сравнить их с ее изменениями в зоне II и выделить те из них, которые связаны с разработкой месторождения и те, которые определяются другими факторами. Поэтому площадь зоны III должна охватывать участки с геолого-гидрогеологическими условиями, поставленными под контроль региональным мониторингом состояния недр. Сеть локального мониторинга должна быть состыкована с региональной сетью.

В тех случаях, когда при разработке месторождения, сопровождаемой водоотливом, происходит гидродинамическое взаимовлияние рассматриваемого месторождения на другие месторождения и эксплуатируемые месторождения подземных вод, формируется общая зона влияния группы месторождений и водозаборов. В этих случаях границы зоны существенного влияния каждого месторождения принимаются в радиусе 10-15км от участка горных работ и (или) водоотбора, а на остальной площади влияния всей группы месторождений осуществляется мониторинг уровня подземных вод.

В связи с тем, что зона существенного влияния расширяется во времени, размеры контролируемой в процессе мониторинга территории, должны уточняться по результатам его ведения.

В соответствии с действующим законодательством о недрах, организация и ведение мониторинга в пределах зон I и II осуществляется недропользователем. Необходимость и порядок организации и ведения мониторинга в зоне III определяется соглашением между недропользователем и органом управления государственным фондом недр.

Изменение горно-геологических и геотектонических условий, в т.ч. протекание опасных геологических процессов, происходит в следующих основных направлениях:

а) развитие деформаций в массиве горных пород и на земной поверхности вследствие изменения напряженного состояния, трещиноватости и физико-механических свойств пород, а также в результате сдвижения пород в подработанном пространстве и образования мульд оседания и сдвижения;

б) деформация массивов горных пород и грунтов в прибортовых и прибровочных частях карьеров, склонах терриконов и откосах отвалов, активизация природных и возникновение техногенных экзогенных геологических процессов на прилегающих территориях в связи с нарушением статического положения горных пород;

в) оседание земной поверхности в результате уплотнения пород при их вторичной консолидации в процессе водопонижения, осушения или поземных пожаров;

г) возникновение или активизация карстово-суффозионных процессов в связи с увеличением градиента фильтрации потока, интенсификацией растворения карбонатных пород и выноса рыхлого заполнителя открытых полостей;

д) выпор (деформация) почвы или днища горных выработок в результате разгрузки напряжений при подработке массива вышележащих горных пород и в результате набухания при увлажнении;

е) активизация эндогенных процессов (техногенные землетрясения, горные удары).

Мониторинг в зоне III осуществляются территориaльной службой ГМСН. Однако, данные этого мониторинга следует учитывать при ведении объектного мониторинга при недропользовании.

8.5. Формы отчетности

Порядок представления государственной отчетности предприятиями, осуществляющими разведку месторождений полезных ископаемых и их добычу, в федеральный и территориальные фонды геологической информации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 февраля 1996 г. № 215.

Исходя из целей и решаемых задач объектного мониторинга форма отчетности перед региональными и Федеральными органами регламентируется соответствующими требованиями.

В соответствии со статьей 69 частью 3 Федерального Закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, и данные об их воздействии на окружающую среду подлежат государственному статистическому учету по мониторингу подземных вод недродопользователи ежегодно сдают госстатотчетность по формам 2-ТП «Водхоз» «Сведения об использовании воды» с отправкой:

а) Региональному управлению Ростехнадзора и Росприроднадзора при Правительстве области до 10 января следующего за отчетным года.

б) органу государственной статистики по месту, установленному территориальным органом Госкомстата России в республике, крае, области, городе федерального значения, до 10 января следующего за отчетным годом.

в) органу, осуществляющему государственное регулирование в соответствующей отрасли экономики МПР России, до 10 января следующего за отчетным года.

В соответствии с лицензионными соглашениями по другим видам мониторинга, включая экзогенные и эндогенные процессы формы отчетности, периодичность и сроки представляемой информации добывающими и геологоразведочными организациями в Территориальное агентство по недропользованию в соответствии с Постановление Росстата № 28 от 14.07.04г., формы 2-ГР 5, 1-ЛС и 2-ЛС - 5 числа месяца следующего за отчетным периодом (квартальная), и Приказом МПР России от 09.02.01 № 128, форма 10, отчет о работе по «Государственной программе геологического изучения недр и ВМСБ на территории субъекта федерации, каждое полугодие. За 1-е полугодие – до 10.07. За год – до 10.01. Форма №8 (твердые полезные ископаемые) (бывшая форма 5ГР) сдается в срок до 15 февраля.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

ФГУП ВСЕГИНГЕО

**Методическое сопровождение работ по ведению мониторинга состояния недр**

Актуализация методических рекомендаций к производству и конечным результатам работ по ведению мониторинга состояния недр для решения федеральных задач на объектном уровне

п. Зеленый, 2010

**Методические рекомендации по ведению мониторинга на объектах недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых**

**Подготовлены партией геодинамических процессов и мониторинга ОМЭ ФГУП ВСЕГИНГЕО**

Авторы: С.А., Медведев, Э. П. Потемка, В.А Дубровин.

Рекомендации направляются в региональные Управления недропользования для экспертизы с последующим утверждением в ФА «РОСНЕДРА».

Убедительная просьба в кратчайшие сроки дать заключение на рекомендации и прислать его в адрес ВСЕГИНГЕО:

142452, Московская обл., Ногинский район, пос. Зеленый.

Телефон (095) 521 20 00, Факс (095) 913 51 26 , E-mail: vsegingeo@rambler.ru; vseginge@rol.ru

123995 , Россия, Москва, ул. Большая Грузинская, 4/6, Министерство Природных Ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральное агентство по недропользованию Управление геологических основ, науки и информации

Телефон (495) 254 68 01 e-mail alygim@rosntdra.com Лыгин Алексей Михайлович - зам. Начальника отдела глубинных исследований и мониторинга геологической среды

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Введение …………………………………………………………………………. | |  |
| 1. | Основные понятия ………………………………………………………………. |  |
| 2. | Цели объектного мониторинга месторождений………. ……………………………………………………………………….. |  |
| 3. | Задачи мониторинга …………………………………………………………….. |  |
| 4. | Нормативно-правовая база ………………………………………………………. |  |
| 5. | Технологические схемы разработки месторождений ….…………………………………………………………………………………… |  |
| 6. | Производственный контроль Росприроднадзора и Ростехнадзора ……………. |  |
| 7 | 2ТП «Водхоз» |  |
| 7. | Система мониторинга Ростехнадзора ……………………………… |  |
|  | 7.1. Контролируемые параметры ……………………………………………….. |  |
|  | 7.2. Методика работ ……………………………………………………………. |  |
|  | 7.3. Приборно-аналитическая база ……………………………………………. |  |
|  | 7.4. Схема наблюдательных сетей на месторождениях различного типа полезных ископаемых и геолого-структурных особенностях……………………. |  |
|  | 7.5. Формы отчетности ………………………………………………………… |  |
|  | 7.6. Периодичность представления …………………………………………… |  |
| Заключение ……………………………………………………………………….. | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Федеральным законом «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 08.08.2001 №128-ФЗ (по состоянию на 28.09.2010) «деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке размещению отходов I -V класса) подлежит лицензированию.

К участкам недр, используемым в различных целях, но не связанных с добычей полезных ископаемых, согласно Закону о недрах, относятся зоны пород, характеризующиеся удовлетворительными коллекторскими свойствами для строительства подземных сооружений - нефте- и газохранилищ, зон захоронения промышленных и бытовых отходов (ст. 31, ст.86). В «Законе о недрах» участки недр для захоронения радиоактивных, токсичных и других опасных отходов в глубокие горизонты (ст.87) были обособлены от «участков недр, не связанных с добычей полезных ископаемых» (ст.31, ст. 86). Фактически же речь идет об одних и тех же объектах, поскольку «промышленные и бытовые отходы» могут быть и токсичными, и радиоактивными – объектах недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых (ОННСДПИ).

Поскольку использование участков недр для этих целей оформляется договором и лицензионным соглашением, Методические рекомендации по ведению мониторинга на объектах недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых также следует считать неотъемлемой частью программы по использованию этого участка недр.

Современное состояние системы комплексного мониторинга ОННСДПИ характеризуется рядом недостатков, которые существенно снижают эффективность ее работы, в том числе:

- организационная структура локального (объектного) мониторинга для недропользователей не обеспечена методическим контролем со стороны ведущих научных организаций Министерства Природных ресурсов и экологии России;

- несоответствие регламента получения данных наблюдений и регламента передачи данных при недропользовании в обрабатывающие центры;

- низкая оперативность передачи и обработки информации;

- отсутствие унификации методов и средств формирования и ведения баз (банков) данных и программно-математического обеспечения;

- отсутствие доступа к распределенным информационным ресурсам мониторинга при недропользовании;

- отсутствие со стороны центров по обработке информации экспертной оценки проектно-сметных документов и методических подходов в решении задач мониторинга геодинамических процессов в регионах и при недропользовании;

- отсутствие широкого внедрения в практику контроля за недропользованием современных измерительных средств и программного обеспечения.

Обеспечение организационного и функционального единства всех работ системы мониторинга состояния недр – важное условие надежного функционирования системы геологической безопасности. Научно-методическая и правовая основа этого единства на сегодняшний день практически отсутствует, что требует своего решения.

Не решены вопросы информационного обеспечения, функционирования объединенных банков данных, измерительных комплексов, удовлетворяющих требованиям способности системы реагировать на изменения геологической среды. Зачастую налицо недостаточная обоснованность размещения сетей наблюдения их защита, дефицит средств оперативной передачи информации и неудовлетворительное программно-математическое обеспечение обработки информации.

Пакет документов, обеспечивающих методическое сопровождение мониторинга ОННСДПИ, должен быть составлен по фасетному принципу, обеспечивающему замену или корректировку отдельных элементов методики, с учетом типа сырья в подземных хранилищах и сложности геологического строения и инженерно-геологических и гидрогеологических условий недр в пределах горного отвода, и ориентирован на современные автоматизированные комплексы нового поколения с программно-математическим обеспечением (ПМО), предназначенным для оперативной и диалоговой обработки комплексной информации, передаваемой с пунктов наблюдений, формирования базы данных. К сожалению, вопрос методического сопровождения мониторинга состояния недр в зоне влияния ОННССДПИ, в настоящее время все еще находится в стадии урегулирования.

1. **Основные понятия**

**Термины, определения.**

В настоящих Рекомендациях используются следующие термины и определения:

**Недра** - часть земной коры, расположенной ниже почвенного слоя, а при его отсутствии - ниже земной поверхности и дна водоемов и водотоков, прости­рающейся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

**Критерии надежности (безопасности) –** Набор условий, при которых величины характеристических параметров системы не выходят за пределы установленных предельно-допустимых значений (норм состояния)

**Наблюдательная сеть (объектного мониторинга) –** Совокупность специальным образом оборудованных точек, режимное наблюдение за которыми позволяет комплексно и достоверно определить текущее состояние контролируемого объекта.

**Мониторинг состояния недр (геологической среды)** - система регу­лярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естествен­ных природных факторов, пользования недрами и иной антропогенной деятельно­сти.

**Геологическая среда** - часть недр, в пределах которой протекают процессы, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и другие биологические сообщества, Геологическая среда включает горные породы ниже почвенного слоя, циркулирующие в них подземные воды и связанные с горными породами и подземными водами физические поля и геологические процессы;

**Недропользователь** – юридическое или физическое лицо, которому предоставлено право пользования недрами на основе лицензионного соглашения.

**Лицензия на пользование недрами** – государственное разрешение, удостоверяющее право пользования участком недр в определенных границах в соответствии с указанной целью в течение установленного срока при соблюдении им заранее оговоренных условий.

**Условия лицензии** – неотъемлемая составная часть лицензии, содержащая основные заранее оговоренные, предусмотренные законодательством Российской Федерации, и дополнительные условия пользования недрами, в т.ч. требования к оценке воздействия на окружающую среду (ОВОС) и ведению мониторинга состояния недр.

**Подземные хранилища нефти и газа -** участки недр, расположенные ниже уровня почвы, обладающие достаточной изоляцией и необходимыми коллекторскими свойствами, позволяющими безопасно хранить углеводородное сырье в течение необходимо длительного времени.

**Участки захоронения токсичных веществ** – участки недр, расположенные глубже уровня почвы, обладающие достаточной изоляцией и необходимыми коллекторскими свойствами, позволяющими безопасно хранить в течение неограниченно длительного времени токсичные или радиоактивные вещества в твердом или жидком виде.

**ОВОС - оценка воздействия на окружающую среду.**  Предназначена для выявления характера, интенсивности и степени опасности влияния любого вида планируемой хозяйственной деятельности на состояние окружающей среды и здоровье населения.

**-Компоненты окружающей природной среды** - составные части экосистем. К ним относятся: воздух, поверхностные и подземные воды, недра, почвы, растительный и животный мир.

**Общие положения.** Мониторинг состояния недр на объектах недропользования, не связанных с добычей полезных ископаемых (ОННСДПИ) - является подсистемой мониторинга состояния недр и охватывает объекты, используемые для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых – подземные сооружения для хранения углеводородного сырья или захоронения промышленных и бытовых стоков или отходов. В соответствии с Положением о ГМСН подсистема мониторинга участков недр, используемых для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых, предназначена для оценки состояния недр и прогноза изменения этого состояния при, например, закачке попутно добываемых вод нефтяных месторождений, при захоронении радиоактивных и иных опасных отходов в глубокие подземные горизонты, а также при размещении в недрах промышленных и бытовых отходов.

Для группы объектов данного типа, подлежащих наблюдению в системе ГМСН, характерны:

- повышенная опасность в качестве источников химического и радиационного загрязнения окружающей среды;

- недостаточная изученность динамики их функционирования во времени;

- недостаточная четкость регламента функционирования мониторинга, связанного с их контролем.

1. **Цели объектного мониторинга**

Целью данной подсистемы мониторинга, является:

- оперативное слежение за показателями состояния недр, в т.ч. массивов горных пород, ресурсов и качества подземных, в том числе питьевых вод, своевременная передача информации в контролирующие органы с целью их рационального и безопасного использования, охраны от загрязнения.

1. **Задачи мониторинга**

Основными задачами объектного мониторинга ОННСДПИ следует считать:

- регулярные наблюдения за состоянием недр в пределах ответственности недропользоватиеля в соответствии с программой и техническим проектом пользования лицензионным участком недр, включая показатели развития опасных геологических процессов, состояния недр, в том числе развития ОГП, истощения или загрязнения ПВ, а также за количественными и качественными показателями этого состояния;

- сбор, обработка, оперативная передача информации в центры обработки, хранение в виде баз данных сведений, получаемых в процессе наблюдений для оценки ситуации и прогноза ее изменения;

- разработка мероприятий и схем предотвращения или уменьшения отрицательного воздействия опасных геологических, в том числе сейсмических и инженерно-геологических процессов на объекты жизнедеятельности, промышленные предприятия, и т.д.;

- регулярное представление органам государственной власти и другим заинтересованным субъектам хозяйственной деятельности, информации характеризующей состояние недр на ОННСДПИ в установленном порядке;

- координация взаимодействия межведомственного, межотраслевого и международного характера по обмену информацией в области мониторинга СН (например, мониторинга экзогенных геологических процессов, ГГД-мониторинга);

- разработка и внедрение мероприятий по обеспечению экологической безопасности при захоронении токсичных соединений.

Ввиду того, что некоторые опасные геологические и техногенные процессы могут происходить весьма быстро (например – землетрясения, в т.ч. техногенные), то представление информации по некоторым показателям состояния недр в зоне ОННСДПИ обладают информативной ценностью лишь в случае существования системы оперативного обмена данными между аналитическими службами соответствующих систем мониторинга состояния недр, то есть автоматизированной информационной системы (АИС).

Оборудование пунктов наблюдений в системе мониторинга ОННСДПИ должно отвечать требованиям необходимой оперативности получения, обработки и передачи информации в аналитический центр или на центральный сервер сбора и обработки данных.

Ключевыми задачами методического характера при составлении программы ведения мониторинга ОННСДПИ следует считать:

- оптимальный обоснованный (как методически, так и с точки зрения экономической целесообразности) выбор группы наблюдаемых характеристик состояния недр для данного конкретного ОННСДПИ;

- оборудование пунктов средствами регистрации, накопления, передачи информации с ПН (пунктов наблюдений) в соответствии со спецификой объекта и современными требованиями;

- оптимальную информативность мониторинга состояния недр, которая достигается лишь в рамках функционирования автоматизированных информационных систем, обеспеченных современной аппаратурой регистрации параметров и передачи информации в центр обработки, имеющий оперативную связь с другими подсистемами мониторинга состояния недр;

- заинтересованность недропользователя в оперативности и информативности функционирования объектного мониторинга, в том числе - в бесперебойном функционировании автоматизированных наблюдательных пунктов и их сетей и адаптируемыми для них системами информационного обеспечения мониторинга ОННСДПИ.

1. **Нормативно-правовая база**

В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах», Водным Кодексом Российской Федерации, а также с п.2 Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга), утвержденного постановлением Правительством Российской Федерации от 31 марта 2003 г. № 177, экологический мониторинг включает в себя, помимо прочих, мониторинг состояния недр, то есть, нормативное правовое регулирование в области государственного мониторинга состояния недр в настоящее время осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

Практически по всем компонентам окружающей среды, перечисленным в пункте 2 вышеназванного Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды, за исключением мониторинга состояния недр, предусмотрено соответствующее полномочие федерального органа исполнительной власти, подведомственного Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации, по осуществлению государственного экологического мониторинга.

Законодательной и нормативной базой создания и ведения мониторинга подземных вод являются:

* Закон Российской Федерации “О недрах” от 21.02.1992 г. (в редакции от 26.07. 2010 г.);
* Водный кодекс Российской Федерации;
* Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.02г. 7-ФЗ (с изменениями на 2712.09).
* Об организации и осуществлении Государственного мониторинга окружающей среды (Государственного экологического мониторинга). Постановление Правительства РФ от 31.03. 2003г. №177
* - О лицензировании отдельных видов деятельности». Федеральный закон от 08.08.2001 №128-ФЗ (по состоянию на 28.09.2010)
* Об утверждении положения о порядке осуществления Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. Приказ Министерство природных ресурсов РФ. 21 мая 2001 г. N 433
* Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Приказ Федеральное агентство по недропользованию. 24 ноября 2005 г. N 1197 (Д)- Об утверждении правил охраны недр (ПБ-07-601-03). Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 г. №71 (с изменениями от 30.06.2009 г.)
* О порядке внедрения в действие положения о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление Верховного Совета РФ от 15.07.92 г. №3314-1 (по состоянию на 26.06.2007 г.)
* Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной документации на выполнении работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства рФ от 03.03.2010 г №118
* О внесении изменений и дополнений в приказ Федерального агентства по недропользованию N 1197 (Д) Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 01.08.2008 №666

- Постановление Правительства Российской Федерации от 03 Марта 2010 г. N 118 "Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами";

* Постановление Правительства Российской Федерации от 17.06.1996 г. № 597 “О порядке использования отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы и об освобождении пользователей недр от указанных отчислений”;

Организация и ведение мониторинга ОННСДПИ финансируется за счет средств недропользователя или отчислений, передаваемых недропользователю в установленном порядке.

1. **Производственный контроль Росприроднадзора и Ростехнадзора**

В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах», с Положением  «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.04.2008 г., регистрационный № 11588), Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека представляет сведения, получаемые при ведении социально-гигиенического мониторинга, об оценке качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также об оценке состояния ОНССДПИ. При составления лицензионного соглашения от недропользователя требуются следующие документы:

Экспертное заключение о степени опасности отходов в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1386-03.

Проект обращения с отходами в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.1322 -03.

Программа производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-эпидемиологических (профилактических) мероприятий при обращении с отходами в соответствии с требованиями СП 1.1.1058-01, СП 1.1.2193-07.

Порядок лицензирования деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов I - IV класса опасности

Территориальные органы Ростехнадзора, осуществляющие лицензирование, в пределах своей компетенции самостоятельно организуют лицензионный контроль соискателя лицензии.

В соответствии сПриказом МПР России от 06.02.2008 № 30 «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.04.2008 г., регистрационный № 11588), Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека представляет сведения, получаемые при ведении социально-гигиенического мониторинга, об оценке качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в контролирующие органы исполнительной власти.

Данные мониторинга, полученные Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральным агентством по недропользованию и Федеральной службой по надзору в сфере природопользования, представляются в Федеральное агентство водных ресурсов.

Система мониторинга «Ростехнадзора» обеспечивает контроль безопасности при эксплуатации участков недр, используемых для сооружения объектов, не связанных с добычей полезных ископаемых, в том числе – контроля состояния технического оборудования систем и сооружений, связанных и использованием подземных хранилищ сырья или опасных веществ.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и Федеральное агентство водных ресурсов взаимодействуют при осуществлении мониторинга со следующими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти:

- с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору - в части использования сведений, получаемых при осуществлении контроля и надзора за безопасностью поднадзорных гидротехнических сооружений, а также при осуществлении государственного экологического контроля в части негативного техногенного воздействия на окружающую среду, включая недра, в том числе и водные объекты.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации 219 от 17.10.09 «недропользователи, в том числе собственники участков недр, переданных в пользование по лицензионному соглашению для захоронения токсичных или радиоактивных огтходов, как и собственники водных объектов и водопользователи («недропользователи» в случае ОНССДПИ в порядке, установленном Министерством природных ресурсов и экологии РФ:

- ведут учет объема забора (изъятия) для технических целей водных ресурсов из водных объектов и объема сброса и захоронения токсичных и радиоактивных сточных и (или) дренажных вод, их качества;

- представляют в территориальные органы Федерального агентства по недропользованию и Федерального агентства водных ресурсов сведения, полученные в результате такого учета и наблюдений в соответствии с установленными формами и периодичностью.

Организация и осуществление мониторинга проводятся Федеральным агентством по недропользованию, Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Федеральной службой по надзору в сфере природопользования и Федеральным агентством водных ресурсов, с участием уполномоченных органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации (далее - участники ведения мониторинга).

Ведение мониторинга осуществляется на основе унификации программных (информационных и технических) средств, обеспечивающих совместимость его данных с данными других видов мониторинга окружающей среды.

Мониторинг включает в себя:

- регулярные наблюдения за количественными и качественными показателями состояния геологической среды, включая наблюдения за развитием ОГП, за состоянием водных объектов в зоне функционирования ОННССДПИ;

- получение, обработку и систематическую передачу в контролирующие органы сведений, полученных в результате наблюдений;

- оперативную оценку и прогнозирование изменений состояния недр, в том числе развития ЭГП, состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния недр в зоне ответственности недропользователя, определенной техническим проектом и программой недропользования в рамках подписанного лицензионного соглашения.

Мониторинг ОННССДПИ является неотъемлемой частью государственного мониторинга окружающей среды.

***Наблюдения за состоянием зоны санитарной охраны водных объектов в зоне недропользования*** включает периодическое (раз в год) обследование совместно с представителями Роспотребнадзора (РПН) состояния недр зоны ответственности недропользователя с целью выявления развития ОГП и влияния токсичных источников возможного загрязнения подземных вод и проверки соблюдения установленного регламента хозяйственной деятельности в этой зоне.

По результатам каждого обследования составляется акт, в котором указываются источники и причины развития ЭГП, выявленного или возможного загрязнения подземных вод, а также рекомендации по устранению установленных недостатков и срок их ликвидации. Акт составляется в трех экземплярах: один экземпляр направляется субъекту хозяйственной деятельности, нарушившему регламент хозяйственной деятельности в зане санитарной охраны водозабора для реализации выявленных недостатков, второй – органу РПН, третий – недропользователю. Копии актов рекомендуется посылать в органы управления фондом недр (ТЦ ГМСН).

В соответствии со статьей 69 частью 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" "объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, и данные об их воздействии на окружающую среду подлежат государственному статистическому учету". В связи с этим недропользователи ежегодно сдают госстатотчетность по формам 2-ТП.

1. **Государственный статистический учет расходов и сбросов подземных вод**

**№2-ТП водхоз**

В соответствии со статьей 69 частью 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" "объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, и данные об их воздействии на окружающую среду подлежат государственному статистическому учету". В связи с этим недро-природопользователи ежегодно сдают государственную статистическую отчетность по формам 2-ТП водхоз. Эти сведения отсылаются юридическими и физическими лицами в территориальный отдел Федерального агентство Водных ресурсов в субъекте Российской Федерации отчет по форме № 2-ТП водхоз, являющейся формой годовой отчетности

В 2009 года внесены частичные изменения в порядок статистической отчетности по форме 2-ТП в части информационного взаимодействия с другими службами, осуществляющими контроль в сфере недропользования в сторону сокращения количества участников контроля.

В соответствии с приказом МПР №30 от 06.03.08, предусмотрена форма отчетности по ведению ГМСН, соответствующая формам 2 ТП (водхоз) с незначительными изменениями.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ "О персональных данных" обработка персональных данных осуществляется для статистических целей при условии обязательного обезличивания персональных данных | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ВОЗМОЖНО ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВОДЫ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | за 20   г. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Предоставляют: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Сроки предоставления |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Форма № 2-ТП (водхоз)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | юридические лица, граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица (индивидуальные предприниматели), которые осуществляют пользование водными объектами или получают воду из систем водоснабжения: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22 января после отчетного периода Приказ Росстата: Об утверждении формы от 19.10.2009 № 230 О внесении изменений (при наличии) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  | - | | территориальному органу Росводресурсов в субъекте Российской Федерации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | от   № |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | от   № |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Годовая |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Наименование отчитывающей организации** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Почтовый адрес** | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Линия отрыва (для отчетности, предоставляемой индивидуальным предпринимателем) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Код формы по ОКУД | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Код | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| отчитывающейся организации по ОКПО | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | 45 6 |
| 0609060 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Система мониторинга Ростехнадзора**

В соответствии со статьей 10.1 Закона Российской Федерации "О недрах" право пользования участками недр для целей строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых, может быть получено на основании совместного решения федерального органа управления государственным фондом недр или его территориального органа и органа исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации, согласованного с федеральным органом государственного горного надзора или его территориальным органом. В государственной системе лицензирования пользования недрами участвуют Ростехнадзор России и его территориальные органы. Непосредственно Госгортехнадзором России согласование лицензионных материалов осуществляется по объектам захоронения радиоактивных отходов и токсичных веществ в глубоких горизонтах, в случаях месторождений континентального шельфа Российской Федерации, месторождений, разрабатываемых на условиях соглашений о разделе продукции, месторождений, расположенных на территории, подконтрольной нескольким территориальным органам Ростехнадзора России. Разграничение иных объектов лицензирования между Ростехнадзором России и его территориальными органами осуществляется в соответствии с общим порядком разграничения полномочий при лицензировании, устанавливаемым МПР России.

В настоящее время Ростехнадзор выведен из состава Министерства Природных ресурсов и экологии, в связи с чем некоторые его функции унаходятся в процессе уточнения и согласования.

Ростехнадзор осуществляет контрольные функции в области соблюдения технических правил и техники безопасности при разработке месторождения полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных хранилищ углеводородного и другого сырья, а также других ОННССДПИ в рамках утвержденных технических проектов недропользования, входящих в лицензионное соглашение.

**7.1. Контролируемые параметры**

Оптимальный выбор набора изучаемых (подлежащих наблюдению) параметров геологической среды на ОННСДПИ осуществляется с учетом следующих факторов:

- информативности параметра (показателя) состояния среды в зоне влияния ОНСДПИ;

- наличием технологической возможности осуществления регистрации этого параметра в режиме реального времени;

- возможностью использования этой характеристики состояния геологической среды, оценки других основных факторов состояния недр – развития экзогенных и эндогенных геологических процессов.

Для мониторинга ОННССДПИ автоматически контролируются следующие показатели:

- состояние уровня ПВ и его изменения во времени (гидродинамические тренды);

- температурный режим ПВ (температура подземных вод в зоне наблюдений);

- отдельные геохимические показатели ПВ, в частности, минерализация (или ее отображение в электросопротивлении ПВ), окислительно-восстановительный потенциал, кислотность (рН), содержания токсичных и (или) индикаторных микроэлементов (индикаторов загрязнения ПВ захороненными токсичными веществами, межпластовых перетоков, развития нежелательных и опасных гидрогеохимических и биохимических процессов и т.д.).

Выбор состава контролируемых геохимических показателей, пунктов наблюдений, периодичности отбора проб для анализа содержаний контролируемых компонентов различаются для разных классов мониторинга. В состав контролируемых показателей состояния подземных вод водоносного горизонта входит стандартный перечень обобщенных или общих химических, органолептических и радиологических показателей.

В скважинах наблюдательной сети мониторинга ОННССДПИ зачастую достаточно одного определения в начале функционирования объекта, в дальнейшем эти показатели могут не определяться в течение ряда лет при условии отсутствия форс-мажорных или аварийных ситуаций.

В состав обобщенных показателей входят физические и органолептические свойства воды, водородный показатель (рН), общая минерализация, общая жесткость, перманганатная окисляемость, нефтепродукты, фенолы, поверхностные анионогенные вещества, входящие в перечень обязательно определяемых веществ и показателей в подземных водах. Они должны определяться соответствующими службами контроля.

Фоновые и контрольные показатели подлежат контролю только в водах водоносного горизонта в зоне ответственности недропользователя с частотой один раз в год: фоновые в 30% эксплуатируемых скважин, контрольные – в 10%. В гидрохимических пробах, отбираемых из скважин наблюдательной сети, определения фоновых геохимических показателей следует проводить лишь при проявлении устойчивой тенденции их роста в эксплуатируемых скважинах ближайшего к ОННССДПИ водозабора.

Состав, классификация и нормирование показателей, включая метрологическое обеспечение, должны определяться в каждом конкретном случае с учетом специфики состояния зоны влияния ОННССДПИ, химизма ПВ, требований, предъявляемых к недропользователю соответствующими службами государственного экологического и санитарного контроля. При этом параметры техногенного влияния на геологическую среду должны быть жестко регламентированы и иметь правовые формы, обеспечивающие получение данных по этим характеристикам от всех недропользователей и землепользователей, на территории деятельности которых оказываются пункты наблюдений сети мониторинга ОНССДПИ.

В настоящее время этот вопрос практически не урегулирован.

* 1. **Методика работ. Изучаемые параметры геологической среды и регламент их получения, прогноз ситуации состояния недр на ОННСДПИ) и рекомендации по снижению возможного ущерба, сроки подготовки и представления информации**

Программа мониторинга состояния недр на объектах **ОННСДПИ** должна включать:

- выбор оптимальной схемы организации наблюдательной сети;

- выбор оптимального набора наблюдаемых параметров, характеризующих состояние недр, наиболее оперативно и масштабно реагирующих на специфические виды воздействия на подземные воды или ОГП конкретных ОННСДПИ**;**

- выбор оптимальной схемы информационного обеспечения мониторинга;

- согласование схемы оперативного взаимодействия мониторинговой службы с органами или организациями, принимающими решение по принятию мер в случае угрозы возникновения опасной или катастрофической ситуации, связанной с ОННСДПИ**.**

Составление и утверждение программы мониторинга, схемы размещения и функционирования наблюдательной сети осуществляется одновременно с разработкой и утверждением технического проекта эксплуатации объекта недропользования, входящего в лицензионное соглашение. Наблюдательная сеть должна формироваться с учетом специфики конкретного ОННСДПИ – масштабами, характером и степенью потенциальной опасности объекта, особенностей геологического строения и инженерно-геологических особенностей района, сейсмичности, степени урбанизации района наблюдений.

В основе методов исследований состояния и свойств массивов горных пород и ПВ, подверженных потенциальному воздействию ОННСДПИ**,**  лежат соответствующие ГОСТы, СНиПы и РД, а также контроль за выполнением проектных мероприятий и готовность организаций к принятию экстренных мер при развитии опасных геологических процессов. Несоблюдение этих нормативов, как правило, ведет к активизации ЭГП и создает опасность загрязнения поверхностных и подземных вод.

В настоящий момент вопросы методического сопровождения функционирования системы объектного мониторинга на ОННССДПИ находятся в стадии урегулирования.

* 1. **Приборно-аналитическая база**

Актуализация приборно-аналитической базы заключается в модификации и модернизации используемых в настоящее время автоматизированных средств, применяемых при наблюдениях за основными характеристиками геологической среды на ПН. В настоящее время имеется ряд разработок автоматизированных средств наблюдений – «Кедр-ДМ» и др.

Таблица

Состав комплекса «Кедр-ДМ»

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Количество |
| Регистратор БСИ-300 со встроенными датчиками температуры  воздуха, атмосферного давления и GPRS-модемом | 1 |
| Датчик уровня воды | 1 |
| Датчик температуры воды с соединительным кабелем | 1 |
| Блок управления-индикации (индикатор) | 1 |
| Модуль энергонезависимой памяти Н20 (накопитель) | 2 |
| Блок считывания данных БСН-200 | 1 |
| Диск с программным обеспечением | 1 |
| Источник питания (литиевая батарея) | 1 |
| Комплект соединительных кабелей | 1 |

Идентичны и приведенные в Таблице основные технические характеристики обеих модификаций комплекса.

Таблица

Технические характеристики комплекса «Кедр-ДМ»:

|  |  |
| --- | --- |
| **Регистратор БСИ-300** | |
| Диапазон установки интервала между измерениями, мин | 5...60 |
| Время однократного опроса системы датчиков, сек. | не более 1 |
| Максимальная нестабильность хода встроенных часов, сек/сутки | не более 1 |
| Емкость накопителя, записей | 25000 |
| Диапазон измеряемого давления, кПа | 85..115 |
| Разрешающая способность датчика давления, кПа | 0,01 |
| Основная погрешность датчика давления, % | 0,5 |
| Диапазон измеряемой температуры воздуха (внутри прибора), °С | -40…+80 |
| Разрешающая способность датчика температуры, °С | 0,1 |
| Основная погрешность датчика температуры, °С | 0,5 |
| Напряжение питания (постоянный ток), В 8..15 |  |
| Ток потребления в дежурном ("спящем") режиме, мкА | не более 80 |
| Ток потребления в режиме измерения, мА | не более 150 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -30…+50 |
| Продолжение таблицы 2.6. | |
| Габаритные размеры (в закрытом виде), мм | 180х160x100 |
| Масса, кг | 2,0 |
| **Датчик уровня** | |
| Диапазон измерения уровня, мм | до 2800\* |
| Разрешающая способность датчика уровня, мм | 0,1 |
| Продолжение таблицы 2.6. | |
| Основная погрешность измерения уровня, % | 0,5 |
| Длина соединительного кабеля датчика уровня, м | до 600\* |
| Рабочий диапазон температур, °С | 0…+50 |
| Габаритные размеры, мм | ∅85х3100\* |
| Масса, кг | 3,5\* |
| **Глубинный зонд** | |
| Диапазон измеряемой температуры, °С | 0…+50 |
| Диапазон измеряемой электропроводности, мСм/м | 2…2000 |
| Длина кабеля зонда, м | до 600\* |
| Тип соединительного кабеля | П274 4х0,5 |
| Разрешающая способность датчика температуры, °С | 0,01 |
| Основная погрешность датчика температуры, °С | 0,5 |
| Габаритные размеры (без кабеля), мм | ∅50х170 |
| Масса (без кабеля), кг | 0,5 |
| **Блок управления-индикации** | |
| Количество кнопок управления | 2 |
| Количество символьных позиций индикатора | 80 |
| Длина соединительного кабеля, м | 0,5 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -20…+40 |
| Габаритные размеры (без кабеля), мм | 120х60х55 |
| Масса, кг | 0,2 |
| **Модуль энергонезависимой памяти Н20** | |
| Информационная емкость, записей | 25000 |
| Рабочий диапазон температур, °С | -40…+80 |
| Габаритные размеры, мм | ∅17х37 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Блок считывания данных БСН-200** | |
| Тип накопителей | Н20 |
| **Локальный коммутатордля логгера** | |
| Тип интерфейса с персональным компьютером | USB1.1/2.0 |
| Рабочий диапазон температур, °С | 0…+40 |
| Габаритные размеры, мм | 100х50х40 |
| Масса, кг | 0,1 |

\* Конкретные значения определяются заказчиком

Комплексы типа «Логгер»

В группе комплексов типа «Логгер» известны и применяются при мониторинге водных объектов два устройства:

* Автоматизированная система мониторинга «АСМ «ГИДЭК-LPC-1» (изготовитель ООО "Производственно-конструкторская фирма "ГИДЭК-ТЕНЗОР"; Московская обл., Ногинский р-н, пос. Зеленый) и
* Аппаратно-измерительный комплекс «Логгер-LPC-FLASH» (изготовитель ООО «ГЕОТЕХЦЕНТР»; Московская обл., Ногинский р-н, пос. Зеленый).

Комплексы изготавливаются на одной и той же элементной базе, но отличаются конструкцией и наличием средств телеметрии.

Автоматизированные режимные (скважинные) комплексы«ГИДЭК--LPC-1» применяются с использованием автономных (ручных) считывающих устройств (ридеров) или программируемых многоканальных устройств накопления и снятия информации (логгеров) /9/.

Комплекс изготавливается в следующих модификациях, отличающихся условиями применения:

* скважинный LPC;
* стационарный S- LPC;
* ручной H- LPC.

Типовой состав комплекса, независимо от модификации:

* логгермногоканальный;
* контроллер;
* блок питания;
* память;
* программное обеспечение;
* коммутирующие кабели.
* локальный коммутатор для логгера (при количестве датчиков на одной линии связи более 10);
* линия связи **-** кабель (от 5 до 500 м) с разъемами, компенсатором и датчиками (комплектация по заказу);
* датчик уровня;
* датчик температуры;
* датчик комбинированный 1 (уровень, температура);
* датчик электропроводимости (при минерализации до 3 г/л);
* датчик комбинированный 2 (электропроводимость, температура);
* установочный комплект: (антивандальная крышка, гермоввод, карабины, коуши, хомуты).

Аппаратно-измерительный комплекс «Логгер-LPC-FLASH» функционально аналогичен комплексу«ГИДЭК--LPC-1», отличаясь от него, главным образом, наличием средств телеметрии. Конструктивно комплекс выполнен в варианте «павильонный», что исключает возможность размещения оборудования в обсадной трубе или кондукторе скважины.

Комплекс включает стационарные компоненты, устанавливаемые на пункте наблюдений и в региональном информационном центре. На ПН устанавливают специальное оборудование - Телеметрическую ГГД-станцию, оснащенную скважинными снарядами - датчиками с линиями связи; источником питания и антенной, соответствующей системе телеметрии. В РИЦ устанавливают специальное оборудование, включающее Модем (тип модема зависит от принятой системы связи) с антенной и оборудование общего применения, включая компьютер, оснащенный специальным программным обеспечением и служащий сервером АС.

Комплекс выполняет запрограммированные по времени измерения параметров, характеризующих состояние подземных вод в точке наблюдений (уровень, температура, электропроводимость подземных вод), и значения атмосферного давления. При необходимости возможно подключение канала измерения температуры окружающей среды. Данные измерений накапливаются и временно хранятся в энергонезависимой памяти ГГД-станции и могут быть в соответствии с заданным регламентом переданы на сервер РИЦ или сняты на диск переносного компьютера. Обмен данными с РИЦ происходит по каналам сотовой связи стандарта GSM 900/1900 или по спутниковой связи системы «Глобалстар» с использованием модемного соединения «точка-точка».

Каналы измерений и метрологические характеристики комплекса «Логгер-LPC-FLASH» приведены в Таблице 2..

Таблица 2.

Технические характеристики телеметрической ГГД-станция

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Датчик уровня воды – датчик избыточного давления компенсаторного типа** | **Д-0,06** |
| Диапазон измерений, м | 0÷6.00 |
| Разрешающая способность, мм | 1 |
| Основная погрешность (приведенная к полной шкале), % | 0,1 |
| Дополнительная погрешность, обусловленная изменениями температуры , в диапазонах температур от -10 до +50 градусов Цельсия, - на каждые 10ºС,% | 0.015 |
| **Датчик температуры воды – терморезистор проволочный медный искусственно**  **состаренный** | **ТС-50** |
| Диапазон измерений, ºС | -10÷ +50.00 |
| Разрешающая способность, ºС | 0.01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 0,1 |
| **Датчик электропроводимости воды – двухэлектродный датчик с титановыми**  **электродами** |  |
| Продолжение таблицы 2.7. | |
| Диапазон измерений, Сим/м | 0,01÷5.00 |
| Разрешающая способность, Сим/м | 0,01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 1,0 |
| **Датчик температуры воздуха – терморезистор проволочный медный искусственно состаренный** | **ТС-50** |
| Диапазон измерений, ºС | -10÷ +50.00 |
| Разрешающая способность, ºС | 0.01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 0,1 |
| **Датчик атмосферного давления Моторола** | **Д-0,06** |
| Диапазон измерений, кПа | 84÷106 |
| Разрешающая способность, кПа | 0,01 |
| Основная погрешность от полной шкалы, % | 0,1 |
| Информационная емкость, записей | 870000 |

Приборно-аналитическая базы системы мониторинга объекта должна обеспечивать качественное и оперативное определение с необходимой точностью, экспрессностью и достоверностью наиболее важных характеристик состояния недр, в том числе – динамику отбора подземных вод, положения уровня в наблюдательных скважинах, температуру и основные физико-химические показатели среды (окислительно-восстановительный потенциал, водородный показатель, минерализацию или ее отображение в виде электропроводимости, а также показатели качества подземных вод – содержания вредных веществ в соответствии с существующими утвержденными требованиями к качеству ПВ).

Замер этих показателей может осуществляться в ручном или автоматизированном режиме.

Наблюдательный пункт должен быть обеспечен как минимум следующей аппаратурой: уровнемером, термометром, кондуктометром, рН –метром, расходомером.

*Автоматизированные системы контроля состояния геологической среды, включая развитие ОГП и состояние ПВ.*

Частота замеров основных регистрируемых характеристик подземных вод в наблюдательных скважинах и передачи информации в центр обработки данных должна устанавливаться исходя из целесообразности с учетом следующей группы факторов:

- режима функционирования объекта недропользвания, в зоне влияния которого находятся наблюдательные скважины;

- режима обработки и представления заинтересованным организациям (Заказчикам) информации о показателях состояния атмосферного воздуха, подземных вод.

В случае необходимости частота опроса датчиков может быть изменена в любую сторону, однако временной интервал меньше 4 часов целесообразно устанавливать лишь в ожидании реальных событий – для краткосрочного прогнозирования опасных геологических процессов – например, в сейсмоактивных регионах, районах активной вулканической деятельности.

**Прогноз ситуации состояния недр на ОННСДПИ и рекомендации по снижению возможного ущерба** могут быть осуществлены в системе ГМСН на основе анализа поступающих данных объектного мониторинга.

Оперативность прогноза зависит:

- от качества поступающей информации;

- от оперативности поступления информации и своевременности ее анализа;

- от качества интерпретации, то есть от квалификации интерпретатора;

- от квалификации лица или группы специалистов организаций, ответственных за принятие решения при возникновении чрезвычайных или потенциально опасной ситуаций.

Наиболее представительными показателями значимых (потенциально опасных) изменений ситуации при ведении автоматизированного мониторинга состояния недр на ОННСДПИ остаются:

- резкие изменения гидродинамических показателей (тренды изменения уровня и химизма подземных и (или) поверхностных вод);

- показатели изменения напряженно-деформационного состояния массива горных пород, в котором локализованы ОННСДПИ;

- температурные показатели – изменения термального режима горных пород (ГП), подземных вод (ПВ);

- радиационная обстановка в зоне влияния ОННСДПИ;

- направленные изменения состава ПВ и почвенного воздуха, отражаемые в кондуктометрических или газовых показателях.

Сроки подготовки и представления информации в контролирующие органы, а также в инстанции, принимающие решения (административное управление, МЧС) должны занимать минимальный отрезок времени, особенно в ситуациях, чреватых катастрофическим развитием опасных геодинамических или инженерно-геологических процессов. В то же время необходимо принимать во внимание необходимость проверки полученных выводов о возможности возникновения опасной или аварийной ситуации во избежание неоправданных затрат, неизбежных при ложной тревоге, например, сейсмической опасности, или загрязнения ПВ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Элементы окружающей среды** | **Направление воздействия** | **Результаты воздействия** |
| **Водные ресурсы** | Осушение коллекторов при дренировании участка недр в зоне функционирования ОННССДПИ. Ликвидация или перенос поверхностных водоемов и водотоков. Сброс технических и дренажных вод. Устройство водозаборов для технических и бытовых нужд недропользователя | Истощение запасов подземных и поверхностных вод. Нарушение гидрогеологического и гидрологического режимов территории. Ухудшение качества и загрязнение водного бассейна. Исчезновение мелких рек и ручьев |
| **Воздушная среда** | Выбросы вредных веществ в атмосферу | Запыление и загрязнение атмосферы в зоне лицензионного участка и прилегающей территории. Сокращение срока службы зданий и оборудования. Рост заболеваемости живых организмов |
| **Земельные ресурсы** | Возникновение подземных полостей (горных выработок) при строительстве подземных хранилищ различного назначения. Сооружение породных отвалов и инженерных коммуникаций. Промышленное и гражданское строительство | Деградация земной поверхности и формирование техногенного рельефа. Сокращение площадей и продуктивности земельных угодий. Усиление эрозионных процессов. Загрязнение и засоление почв и грунтов. Ухудшение условий обитания живых организмов |
| **Недра** | Выемка грунтов и вскрышных пород. Дренаж горного массива. Захоронение отходов производства и вредных веществ. Сброс сточных вод | Истощение минерально-сырьевых ресурсов. Нарушение геологического строения и геодинамического состояния массива горных пород. Снижение уровня и истощение запасов подземных вод. Загрязнение недр. Ускорение карстовых процессов. |

* 1. **Форма представления отчетных материалов**

Отчетные материалы о состоянии недр по результатам объектного мониторинга представляются в центр ГМСН в унифицированной форме – в соответствии с существующими требованиями к предоставлению информации для статистической отчетности по форме 2 ТП водхоз, то есть, должны включать:

- общую или вводную информацию, содержащую физико-географические и климатические характеристики территории, на которой расположен объект, специфику объекта (вид сырья, способ эксплуатации, данные недропользователя), геологическое строение, инженерно-геологические и гидрогеологические условия;

- состояние геологической среды объекта на момент начала наблюдений по наблюдаемым показателям (уровни подземных вод, динамика развития ЭГП – карста, селей, оползней и т.д.);

- фактические данные наблюдений за отчетный период;

- краткая аналитическая сводка, характеризующая основные тенденции изменения наблюдаемых показателей состояния недр с начала наблюдений;

(например, понижение уровня ПВ, изменение температуры, минерализации, качества вод, проседания грунта, развития опасных геологических процессов);

- краткие выводы относительно наиболее вероятных сценариев развития неблагоприятных геологических процессов в зоне влияния объекта локального мониторинга состояния недр – в данном случае ОННССДПИ.

В соответствии с требованиями, предъявляемыми к статистической отчетности, представленный материалы должны включать:

1. Название объекта, привязка, физико-географические и климатические характеристики территории, на которой расположен объект, специфику объекта (вид сырья, способ эксплуатации, данные недропользователя исполнители, отчетный период наблюдений).
2. Характеристику территории наблюдений, куда входят специфика и номенклатура объекта наблюдений, геологическое строение, тектонику, стратиграфию, литологию, инженерно-геологические и гидрогеологические условия территории, на которой расположен объект, состав мониторинга.
3. Программу и методику объектного мониторинга, включая: регламенты наблюдений, список наблюдаемых характеристик СН, аппаратурное и программное обеспечение, имеющиеся способы информационного обмена и планы их совершенствования.

Приложения (графические материалы, схемы, фотографические материалы).

Форма представления информации в рамках отчета должна соответствовать формам, представленным в Приказе от 7 мая 2008 г. N 111, а также форме №2 ТП (Водхоз), утвержденной Приказом Росстат об утверждении формы 19.10. 2009 № 230.

Содержание и оформление отчета должно соответствовать требованиям, перечисленным во «Временном регламенте подготовки информационной продукции и информационного обмена в системе государственного мониторинга состояния недр Федерального агентства по недропользованию (Приказ Роснедра от 24.11.2005 № 1197, Приложение № 2), а также соответствовать ГОСТ 7.63-90 «Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению» и «Временными методическими указаниями по подготовке, оформлению и сдаче в федеральные и территориальные геологические фонды отчетных материалов, выполненных с использованием компьютерных технологий».

* 1. **Периодичность представления**

Данные мониторинга, полученные участниками ведения государственного мониторинга ОННССДПИ, представляются ежегодно в сроки, установленные в приложении к Приказу МПР России 1 от 7 мая 2008 г. N 111.

Сроки подготовки и представления информации в контролирующие органы, а также в инстанции, принимающие решения (административное управление, МЧС) должны занимать минимальный отрезок времени; в то же время необходимо принимать во внимание необходимость максимально оперативной проверки полученных выводов о возможности возникновения опасной или аварийной ситуации во избежание неоправданных затрат, неизбежных при ложной тревоге. Для мониторинга ОННССДПИ, как и для МПВ, сроки должны составлять порядка 15-30 суток в зависимости от характера прогнозируемого события. В исключительных случаях эти сроки могут быть сокращены до 5-10 суток.

В соответствии с требованиями, установленными в условиях лицензий, недропользователи представляют в территориальные органы управления государственным фондом недр данные наблюдений за состоянием наблюдаемых характеристик состояния недр, в том числе - подземных вод на ближайших водозаборах. Сроки представления данных также оговорены в лицензионных соглашениях, но не позднее января месяца предшествующего за отчетным года.

В территориальном центре государственного мониторинга геологической среды производится обработка полученной от недропользователей информации. Эта информация и результаты наблюдений за состоянием подземных вод, проводимых территориальным центром государственного мониторинга геологической среды по соответствующему субъекту Российской Федерации, используются для решения следующих задач:

* оценки изменения состояния подземных вод и других компонентов окружающей природной среды;
* прогноза изменения состояния подземных вод и окружающей среды;

Результаты мониторинга ОННССДПИ используются при подготовке ежегодных информационных бюллетеней о состоянии геологической среды, выпускаемых территориальными центрами государственного мониторинга геологической среды по соответствующему субъекту Российской Федерации.

В случае выявления существенных или недопустимых изменений состояния показателей состояния недр, в т.ч. – развития ОГП, состояния подземных вод на ближайших водных источниках и водозаборах, сведения об этом территориальными центрами государственного мониторинга геологической среды должны передаваться недропользователям в оперативном порядке.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Перечень мониторинговых мероприятий, приведенных в лицензионном соглашении на недропользование, включает также и мониторинг участков недр, используемый для хранения углеводородов или иных видов минерального сырья, или для захоронения

токсичных и (или) радиоактивных промышленных и друг их стоков. Проведение этих наблюдений, формы отчетности и периодичность представления отчетных материалов должны соответствовать всем существующим требованиям, перечисленным в данных «Методических рекомендациях». Мониторинг ОННССДПИ направлен в первую очередь на решение экологических, в том числе геоэкологических задач. Отсутствие контроля при использовании участков недр для хранения и захоронения опасных веществ может привести к экологическим катастрофам.

Однако в последней редакции «Закона о недрах» объекты недропользования, не связанные с добычей полезных ископаемых, не были выделены в качестве самостоятельного объекта мониторинга, и, таким образом, контроль за ОНСССДПИ фактически остается лишь в системе Ростехнадзора (непосредственно) и Росприроднадзора и Роспотребнадзора - косвенно. Вопрос статуса и методического сопровождения мониторинга в системе ГМСН ОННССДПИ находится в данный момент в стадии урегулирования.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Беспамятнов Г.П., Кротов Ю.А. «Предельно-допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде». Л., «Химия», 1985.

### Водный кодекс Российской Федерации. Закон РФ от 03.06.06 № 74-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2009 года)

1. Временный регламент подготовки информационной продукции и информационного обмена в системе государственного мониторинга состояния недр Федерального агентства по недропользованию (Приказ Роснедра от 24.11.2005 № 1197, Приложение № 2)
2. ГОСТ 24.601-86. Автоматизированные системы. Стадии создания.

ГОСТ 34.602-89.Техническое задание на создание автоматизированной системы.

1. ГОСТ 2874-82. «Вода питьевая». Гигиенические требования и контроль за качеством. М., изд-во стандартов, 1983, 7 с
2. Закон Российской Федерации “О недрах” от 21.02.1992 г. (в редакции от 26.07. 2010 г.);
3. Водный кодекс Российской Федерации;
4. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.02г. 7-ФЗ (с изменениями на 2712.09).
5. Об организации и осуществлении Государственного мониторинга окружающей среды (Государственного экологического мониторинга). Постановление Правительства РФ от 31.03. 2003г. №177
6. - О лицензировании отдельных видов деятельности». Федеральный закон от 08.08.2001 №128-ФЗ (по состоянию на 28.09.2010)
7. Об утверждении положения о порядке осуществления Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации. Приказ Министерство природных ресурсов РФ. 21 мая 2001 г. N 433
8. Об утверждении положения функциональной подсистемы мониторинга состояния недр (РОСНЕДРА) единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Приказ Федеральное агентство по недропользованию. 24 ноября 2005 г. N 1197 (Д)- Об утверждении правил охраны недр (ПБ-07-601-03). Постановление Федерального горного и промышленного надзора России от 06.06.2003 г. №71 (с изменениями от 30.06.2009 г.)
9. О порядке внедрения в действие положения о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление Верховного Совета РФ от 15.07.92 г. №3314-1 (по состоянию на 26.06.2007 г.)
10. Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной документации на выполнении работ, связанных с пользованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами. Постановление Правительства рФ от 03.03.2010 г №118
11. Кедр-ДМ. Комплекс для мониторинга ГГД поля с телеметрической передачей данных. Руководство по эксплуатации. ТДКП.110879.004 РЭ. // ООО «Полином».- Хабаровск, 2007.
12. Методические рекомендации по организации и ведению государственного мониторинга (М, 1997).
13. Методические рекомендации по обоснованию и проектированию наблюдательных скважин для ведения объектного мониторинга подземных вод на участках техногенных объектов, способных вызвать вредное воздействие на подземные воды**.** Составители Русских А. В., Константинов В. И., Пилипенко А. В. М.,2001, МПР РФ
14. Никитина Н.К., Никитина С.Е. "Лицензирование как инструмент управления фондом недр". - М.: Геоинформмарк, 2008. -214 с.
15. О лицензировании отдельных видов деятельности. Закон РФ от 08.08.01 № 128-ФЗ (с изменениями на 22.12.08).
16. Об организации и ведении Государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации». Приказ МПР РФ от 21.05.01 № 433.
17. Об экологической экспертизе. Закон РФ от 23.11.95 № 174-ФЗ (с изменениями на 01.01.10).

# Положение о порядке лицензирования пользования недрами. Постановление ВС РФ от 15.07.92 №3314-1 (с изменениями на 26.06.07).

18. СП 2.1.5.1059. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.