



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор АО «Далур»

Н.А. Попонин

« 22 » июня 2020 г.



«МАТЕРИАЛЫ

обоснования лицензии на осуществление отдельных видов деятельности, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области использования атомной энергии.

Размещение, сооружение, эксплуатация и вывод из эксплуатационных ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных отходов».

(лицензируемый вид деятельности)

Акционерное общество «Далур» (АО «Далур»)

(наименование организации)

2020 год

Аннотация

Материалы обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии представляет предприятие по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания – акционерное общество «Далур» (далее по тексту – АО «Далур»).

В соответствии с Федеральным законом от 22.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» Материалы обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии» являются объектом государственной экологической экспертизы.

Материалы подготовлены в соответствии:

— с «Методическими рекомендациями по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии» (утв. приказом Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688).

Разработка раздела «Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии» осуществлялась в соответствии с рекомендациями «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» (утв. приказом Госкомэкологии от 16.05.2000 № 372).

Основной профиль хозяйственной и иной деятельности в рамках лицензируемых видов деятельности в области использования атомной энергии:

1. Сооружение ядерной установки.

В рамках осуществления указанного вида деятельности АО «Далур» разрешается сооружение объектов ядерной установки (ЯУ) предназначенной для добычи природного урана способом подземного выщелачивания.

2. Эксплуатация ядерной установки.

В рамках осуществления указанного вида деятельности АО «Далур» разрешается:

- добыча природного урана способом подземного выщелачивания;
- переработка продуктивных растворов выщелачивания и производства концентрата природного урана;
- хранение ядерных материалов в виде концентрата природного урана и государственных стандартных образцов;
- проведение анализов и операций по контролю качества концентрата природного урана;

- обустройство трубопроводов на полигонах скважинного подземного выщелачивания и замена иного технологического оборудования без изменения конструкции и объемов зданий;

- использование приборов и аппаратуры, содержащих радиоактивные вещества и изделия на их основе, включая закрытые радионуклидные источники 4 – 5 категории опасности;

- проведение опытно-промышленных работ по отработке технологий добычи урана способом скважинного подземного выщелачивания;

- сбор и хранение радиоактивных отходов.

Обозначения и сокращения

АЗ – аварийная защита

ВНИПИЭТ – федеральное государственное унитарное предприятие «Головной институт «Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии».

ГИС - геофизических исследований.

ГТК – главный технологический корпус

ЖРО – жидкие радиоактивные отходы

ЗВ – загрязняющие вещества

ИИИ – источники ионизирующих излучений

ИСДК - информационная система добычного комплекса

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и аппаратура

ЛСУ – локальная сорбционная установка

ОИАЭ – объект использования атомной энергии

ОНАО – очень низко активные отходы

ООС – охрана окружающей среды

ОПР – опытно - промышленные работы

ОПУ – опытно - промышленный участок

ОТК – отдел технического контроля

ОЯТЦ – объект ядерного топливного цикла.

ПВ – подземное выщелачивание

ПДВ – предельно допустимый выброс

ПДК – предельно-допустимая концентрация

ПНР - пуско – наладочные работы

ППР – планово-предупредительный ремонт

ПУА – полиуронат аммония

РАО – радиоактивные отходы

РБ – радиационная безопасность

РВ – радиоактивные вещества

РН – радионуклиды

Росатом – государственная корпорация по атомной энергии.

Ростехнадзор – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

СБ – системы безопасности

СЗЗ – санитарно-защитная зона

СИ – средства измерения

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СМР - строительно – монтажные работы

СНиП – строительные нормы и правила

СПВ – скважинное подземное выщелачивание

СЭЗ – санитарно-эпидемиологическое заключение

ТРО - твердые радиоактивные отходы

ТУЗ – технологический узел закисления

ТУК – транспортный упаковочный комплект

УППР – участок переработки продуктивных растворов

ХАЛ – химико-аналитическая лаборатория

ЦПП - центральная промышленная площадка

ЯБ – ядерная безопасность

ЯМ – ядерный материал

ЯУ ЯТЦ – ядерная установка ядерного топливного цикла

Содержание

№ п/п	Наименование	Стр.
1.	Общие сведения о АО «Далур»	8
2.	Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии	9
2.1.	Цели и предмет деятельности	9
2.2.	Организационная структура АО «Далур»	10
2.3.	Основные технологические процессы	12
2.3.1	Строительство объектов на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях.	12
2.3.2.	Эксплуатация объектов на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях.	58
3.	Сведения о радиоактивных отходах деятельность по обращению с которыми, планируется осуществлять	110
3.1.	Сведения о праве собственности на радиоактивные отходы	110
3.2.	Сведения о радиоактивных отходах	111
3.3.	Сведения об ориентировочных объемах радиоактивных отходов	112
4.	Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении заявленной деятельности	113
4.1.	Общие сведения	113
4.2.	Пояснительная записка по обосновывающей документации	113
4.3.	Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности	115
4.4.	Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая предлагаемые и «нулевой вариант» (отказ от деятельности)	117
4.5.	Описание окружающей среды, которая может быть затронута хозяйственной деятельностью в результате ее реализации	121
4.5.1.	Рельеф местности	121
4.5.2.	Фауна местности	123
4.5.3.	Характеристика атмосферы	124
4.5.4.	Природные заповедники	124
4.5.5.	Характеристики водных объектов в районе расположения АО «Далур»	126

4.5.6.	Климатические условия	141
4.6.	Описание видов воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности	142
4.6.1.	Забор воды из водных источников	142
4.6.2.	Сбросы вредных химических веществ	145
4.6.3.	Сбросы радионуклидов	146
4.6.4.	Выбросы вредных химических веществ	146
4.6.5.	Выбросы парниковых газов	148
4.6.6.	Выбросы радионуклидов	149
4.6.7.	Обращение с отходами производства и потребления	151
4.6.8.	Обращение с радиоактивными отходами	155
4.6.9.	Использование энергии	155
4.6.10.	Оценка воздействия на растительный и животный мир	157
4.6.11.	Удельный вес выбросов и отходов АО «Далур» в общем объеме по территории	159
4.7.	Мероприятия по снижению негативного воздействия	159
4.7.1.	Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу	159
4.7.2.	Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные ресурсы района	160
4.7.3.	Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду	161
4.7.4.	Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова	162
4.7.5.	Мероприятия по охране растительного и животного мира	163
4.8.	Краткое содержание программ мониторинга	164
4.8.1.	Экологический контроль и мониторинг	164
4.8.2.	Объектный мониторинг состояния недр	178
4.8.3.	Сведения о средствах контроля и измерений	179
4.9.	Анализ аварийных ситуаций	179
4.9.1.	Оценка экологических последствий аварий на химически опасных объектах	179
4.9.2.	Оценка экологических последствий аварий на объектах добычи природного урана	180
4.9.3.	Результаты анализа аварийных ситуаций	181
4.9.4.	Меры по обеспечению готовности к ликвидации аварий	182

4.10.	Система экологического менеджмента и менеджмента качества	184
5	Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами	184
5.1.	Способы и условия сбора радиоактивных отходов	184
5.2.	Условия и сроки хранения радиоактивных отходов	185
5.3.	Переработка и кондиционирование радиоактивных отходов	186
5.4.	Сведения о выбросах радионуклидов	187
5.5.	Мониторинг состояния компонентов окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами	187
6.	Сведения о получении юридическим лицом положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по материалам обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии.	187
7.	Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии;	188
8	Приложения	

1. Общие сведения о юридическом лице, осуществляющем лицензированный вид деятельности в области использования атомной энергии

Наименование юридического лица	Акционерное общество «Далур» АО «Далур»
Юридический адрес	Российская Федерация, 641750, Курганская область, Далматовский район, с. Уксянское, улица Лесная, дом 1
Почтовый адрес	Российская Федерация, 641750, Курганская область, Далматовский район, с. Уксянское, улица Лесная, дом 1
Регион (субъект Федерации)	Курганская область
Телефон	(3522) 60-00-36
Факс	(3522) 60-00-34
E-mail	info@dalur.ru
Свидетельство о государственной регистрации с указанием органа, выдавшего свидетельство	Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц серия 45 № 000330223 от 15 августа 2002 г, выдано Межрайонной инспекцией Министерства Российской Федерации по налогам и сборам № 2 по Курганской области
Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе	Свидетельство серия 45 № 0024355 от 15.06.2001 года
ИНН	4506004751
Контактный телефон	8 (3522) 60-00-36
Руководитель	Генеральный директор – Попонин Николай Анатольевич

2. Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии.

2.1. Цели и предмет деятельности.

Акционерное Общество «Далур» — первое в России, действующее предприятие по добыче урана методом скважинного подземного выщелачивания, расположенное на территории Далматовского район, Курганской области, примерно в 50 километров к югу от города Далматово. Предприятие представляет собой производственно-хозяйственный комплекс, основной задачей которого является производство химического концентрата природного урана (полиуранат аммония) с массовой долей урана-235 не более 0,72 %.

АО «Далур» занимается освоением ресурсов Зауральяского урановорудного района, представленного тремя однотипными месторождениями: Далматовским, Хохловским и Добровольным. В настоящее время на Далматовском месторождении ведется промышленная разработка, на Хохловском – опытно-промышленная разработка.

Отработку запасов месторождения «Добровольное» планируется АО «Далур» на основании лицензии на пользование недрами КУГ 16386 ТЭ от 30.06.2017 с целевым назначением и видами работ для разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств. Участок недр имеет статус горного отвода. Дата окончания действия лицензии 30 июня 2037 года. Для опытно-промышленной разработки запасов Добровольного месторождения в настоящей проектной документации предусматривается сооружение опытно-промышленного участка подземного выщелачивания (эксплуатационный блок ОУ-17). Для переработки продуктивных растворов с опытно-промышленного участка подземного выщелачивания проектируется промышленная площадка технологического корпуса.

Целью проекта «Опытно-промышленный участок скважинного подземного выщелачивания урана на Добровольном месторождении АО «Далур» является проведение опытно-промышленных работ при разработке запасов урана методом сернокислотного скважинного подземного выщелачивания (СПВ).

Предметом деятельности АО «Далур» в области использования атомной энергии являются:

— сооружение и эксплуатация ядерной установки (комплекса сооружений и установок с ядерными материалами предназначенного для разведки и добычи урана способом скважинного подземного выщелачивания).

2.2. Организационная структура АО «Далур».

Организационная структура АО «Далур» (рис.1) создана в соответствии с установленным регламентом по организационному проектированию целевой структуры обществ Уранового холдинга «Атомредметзолото». С учетом этого фактора, а также в соответствии с технологией ведения процесса подземного выщелачивания и переработки продуктивных растворов разработана организационная структура управлением предприятием, состоящая из основного и вспомогательного производств.

Основное производство состоит из следующих подразделений.

Далматовское месторождение урана:

- участок по переработке продуктивных растворов
- участок геотехнологического поля и ремонтно-восстановительных работ;
- химико-аналитическая лаборатория;
- отдел технического контроля;
- участок ремонтно-механических работ;
- участок энергоснабжения;
- участок КИП и А;
- служба радиационной безопасности.

Вспомогательное производство включает:

- котельную;
- ремонтно-строительный участок;
- автоколонну;
- прирельсовую базу,
- отдел МТС;
- склад МТС,
- хозяйственный отдел;
- с пецпрачечную.

Хохловское месторождение урана:

- ЛСУ опытного участка ПВ Хохловского месторождения;
- участок геотехнологического поля.

Филиалов в АО «Далур» нет.

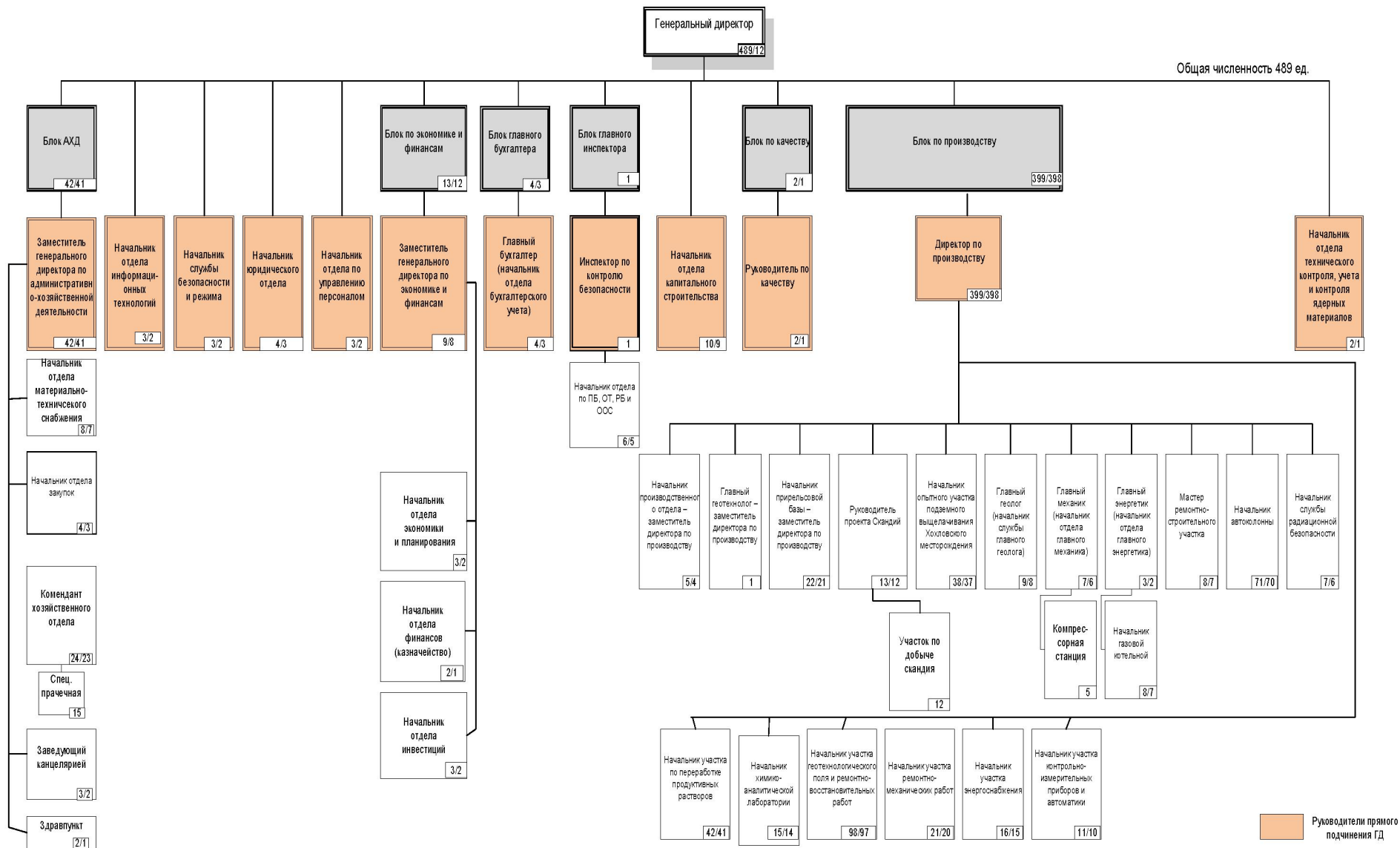


Рис. 1. Организационная структура АО «Далур»

2.3. Основные технологические процессы.

В рамках реализации стратегии развития предприятия при освоении Далматовского и Хохловского месторождений запланировано сооружение следующих объектов ядерной установки АО «Далур»:

- на Далматовском месторождении площадка временного размещения очень низкоактивных и низкоактивных радиоактивных отходов;

- на Хохловском месторождении локальная сорбционная установка (ЛСУ №2).

Для проведения опытных работ и изучения месторождения Добровольное, запланировано сооружение и дальнейшая эксплуатация следующих объектов ядерной установки АО «Далур»:

- «Опытно-промышленный участок скважинного участка (ОПУ) Добровольного месторождения;

- срок проведения опытных работ и отработки запасов урана блока СПВ ОПУ Добровольного месторождения составляет 4-6 лет.

2.3.1. Строительство объектов на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях.

Далматовское месторождение.

На Далматовском месторождении строительство площадки временного хранения очень низкоактивных отходов планируется осуществить на территории действующей Центральной промышленной площадки (ЦПП) АО «Далур», расположенной в 5,6 км на юго-запад от с. Уксянское, в пределах существующего ограждения, в связи с этим дополнительный отвод земель не требуется.

Организационно-технологической схемой работы по строительству проектируемого объекта предусматривается выполнить с выделением подготовительного и основного периодов строительства.

В подготовительный период строительства предусматривается выполнить инженерную подготовку площадки строительства:

- определить (до начала строительства) круг подрядных организаций – участников строительства, имеющих лицензию на выполнение соответствующих видов строительномонтажных работ и заключить с ними договора подряда;

- разработать проекты производства работ (ППР) для выполнения предстоящих видов работ, включая документацию на временные сети электроснабжения, водопровода и т. д., с учётом особенностей площадки строительства. Проекты производства работ разрабатываются подрядными организациями;

- обеспечить, при необходимости, дополнительные меры физической защиты объекта и строительной площадки в период работ;

- оформить для персонала строительно-монтажных организаций акт-допуск по форме приложения «В» СНиП 12-03-2001, часть 1 - для производства строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия;

- выполнить предварительную вертикальную планировку территории застройки с обеспечением отвода талых и дождевых вод;

- определить границы отвода территории строительной площадки, размещаемой на территории производства, установить в соответствии с ГОСТ 23407-78 временное защитное ограждение строительной площадки и участков работ в пределах опасных производственных факторов, возникающих при работе с монтажными и строительными механизмами;

- организовать (в период предстоящих работ) безопасные проходы персонала к существующим зданиям и сооружениям при производстве работ вблизи от этих объектов;

- обеспечить рабочие места на строительной площадке средствами пожаротушения;

- проверить техническое состояние пожарных гидрантов, расположенных на существующей сети производственно-противопожарного водопровода, и обеспечить к ним проезд пожарных машин на весь период строительства;

- обеспечить строительную площадку электроэнергией, водой, сжатым воздухом, связью, канализацией (за счёт существующих и, при необходимости, прокладки временных инженерных сетей);

- выполнить геодезическую разбивку проектируемого объекта строительства с закреплением их на местности геодезическими знаками для проведения инструментального и геодезического контроля выполняемых работ;

- организовать доставку строительных конструкций и материалов на строительную площадку исходя из условий и особенностей транспортной схемы по доставке строительных грузов;

- обеспечить охрану территории строительной площадки на период строительства.

Более подробный перечень работ по инженерной подготовке площадки строительства и технологическая последовательность этих работ должны быть рассмотрены подрядной организацией в составе ППР.

В основной период строительства предусматривается выполнить остальной комплекс строительных и монтажных работ в следующей технологической последовательности:

- строительство фундаментов площадки временного хранения ОНАО с прокладкой сети водопровода в канале, окончательной вертикальной планировкой с доведением до проектных отметок насыпи, устройством навеса над площадкой хранения ОНАО;

- прокладку наружных сетей электроснабжения и наружного освещения;
- устройство покрытий проездов, площадок и благоустройство территории.

При благоустройстве территории все нарушенные в процессе строительства элементы благоустройства также подлежат восстановлению.

Участки территории с нарушенным покровом почвенно-растительного грунта, подлежат рекультивации с подсыпкой растительного грунта слоем 0,1 м. и посевом многолетних трав с одной нормой высева семян (необходимые затраты определяются исполнительной сметой по фактическим объемам работ при строительстве, согласованным заказчиком в установленном порядке).

Для обеспечения надежной эксплуатации объекта, в процессе работ по строительству будет осуществляться постоянный контроль за выполнением основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций и участков работ, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приёмки работ перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций. К этим работам, прежде всего, относятся работы по определению места расположения геодезических осей объекта, геодезической разбивки для прокладки наружных инженерных сетей с закреплением осей на местности соответствующими геодезическими знаками и составлением актов разбивки осей.

В последующем, с составлением актов освидетельствования скрытых работ, приемке подлежат:

- разработка грунта для устройства фундаментов с установлением проектных отметок разработки грунтов с учетом предстоящего недобора грунта;
- подготовленные основания для устройства фундаментов;
- все виды арматурных работ, установка закладных частей и деталей (в монолитных железобетонных конструкциях);
- положение опалубки для всех монолитных конструкций (правильность установки, закрепления опалубки и т. д.);
- бетонирование монолитных конструкций;
- сроки разборки опалубки;
- приемка конструкций фундаментов;
- приемка конструкций каркасов, покрытия;
- приемка ответственных конструкций;

- обмазочная и оклеечная гидроизоляция поверхностей конструкций;
- подготовка сварных соединений стыков под противокоррозионные покрытия;
- нанесение на стальные детали и конструкции защитных покрытий от коррозии;
- обратная засыпка пазух фундаментов;
- изоляционные работы;
- прокладка инженерных сетей и систем электроснабжения, освещения,
- все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующих работ;
- промежуточная приемка узлов оборудования и сооружений с оформлением приемки, в том числе актов скрытых работ и т. д.

Для производства работ на объекте требуется необходимый парк строительных машин, механизмов, транспортных средств, а также топливо и горюче-смазочные материалы. Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена на основании физических объёмов работ, эксплуатационной производительности машин и транспортных средств с учетом принятых методов производства работ, сроков строительства:

Предварительную вертикальную планировку территории застройки планируется выполнить бульдозером Б-10М (Ндв.=180 л.с.) с перемещением грунта из выемки в насыпь.

Разработку грунта под фундаменты проектируемого сооружения планируется выполнять с помощью экскаватора ЭО-4321 ($V_k=0,65 \text{ м}^3$) с обратной лопатой: на бровку с последующим использованием для обратной засыпки.

Вертикальная планировка территории на участке застройки площадки ОНАО, выполняемая в насыпи, устраивается привозным песчано-гравийным грунтом из карьера ООО «Першинский карьер «КВАРЦ»» на расстояние 50 км. Также песчано-гравийный грунт используется в основании фундаментов. Привезенный для вертикальной планировки грунт послойно ($h=0,3 \text{ м}$) разравнивается бульдозером Б-10М в насыпи вертикальной планировки и уплотняется самоходным катком на пневмоходу ДУ-31А массой 16 т.

В качестве ведущих механизмов для возведения площадки временного хранения ОНАО планируется использовать кран на автомобильном ходу КС-55729-1В и бетононасос БН-20Д.

Полный перечень необходимых машин и механизмов:

- Бульдозер Б-10М;
- Экскаватор ЭО-4321;
- Бульдозер на базе ЭО-2621;
- Экскаватор ЭТЦ-165 (ЭТЦ-161);
- Буровая установка ЛБУ-50;

- Колесный мини-погрузчик Bobcat s550 с навесным оборудованием (бетононасос, молот гидравлический НВ0880, пила циркулярная WS18, вилы палетные, ковш строительный);

- Автосамосвал КАМАЗ 53605-А4;
- Автобетоносмеситель СБ-92В-1;
- Автобус ПАЗ-3204 (для перевозки работающих);
- Самопогрузчик КМУ на базе Daewoo novus;
- Каток, Hyundai HR25Т-9;
- Каток ДУ-31А;
- Компрессор Remeza ДК-6/7;
- Автомобиль бортовой ГАЗ-3309;
- Бортовой полуприцеп МАЗ-5245;
- Кран автомобильный, КС-35719-1;
- Кран автомобильный, КС-55729-4В;
- Лебедка монтажная ЛМм-2;
- Лебедка ручная Лр-1,5;
- Лебедка рычажная Лрр-1,5;
- Отбойный молоток МОП-4;
- Бетонолом Б-3;
- Перфоратор «Bosch» GBH 2-24DSR;
- Пила циркулярная Bosch PKS 66А;
- Поливомоечная машина ПМ-130Б;
- Трансформатор сварочный Telwin Quality 220 AC/DC;
- Углошлифовальная машина Bosch PWS 850-125;
- Электростанция ПЭС-60;
- Нормокомплекты: для монтажных работ, для бетонных работ, для эл. монтажных работ, для озеленения.

Наименование и количество основных строительных механизмов и транспортных средств, а также потребность в топливе и горюче-смазочных материалах для выполнения предстоящих объемов работ с применением строительных машин уточняется при разработке ППР.

На период производства работ необходимы энергоресурсы, потребность в которых определена по методике МДС 12-46.2008 в наиболее напряженный период работ и составляет: электроэнергия - 93,3кВА; вода - 0,32 л/с; сжатый воздух - 8,4 м³/мин.

АО «Далур» имеет возможность временного обеспечения строительства водой, электроэнергией, сжатым воздухом. Конкретные точки подключения будут предоставлены подрядным организациям при разработке ППР в зависимости от запрашиваемых нагрузок потребителей энергоресурсов.

Для питьевых нужд строителей используется привозная бутилированная вода. Питьевая вода по содержанию микрокомпонентов и бактериологическим свойствам должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Пожаротушение на площадке строительства предусматривается с использованием привозной воды. Для обеспечения пожарной безопасности во время проведения строительно-монтажных работ электрические сети выполняются кабелями с медными жилами в оболочке, не распространяющей горение, с пониженным дымогазовыделением.

Для обеспечения электробезопасности проектом предусматривается заземление корпусов электрооборудования и элементов установок, которые могут оказаться под напряжением, путем присоединения их к специальным защитным проводникам, входящим в состав питающих кабелей.

Обогрев временных зданий и сооружений строителей на площадке строительства предусматривается выполнять инвентарными электроколориферами.

Для освещения площадки строительства предусматривается использовать существующее освещение территории предприятия с установкой дополнительных инвентарных опор и светильников для обеспечения требуемой освещенности рабочих мест.

По окончании строительно-монтажных работ на объекте временные сети электроснабжения, водопровода, канализации подлежат демонтажу с использованием демонтируемых конструкций, материалов и оборудования на других объектах строительства.

Питание работающих предусматривается в действующей столовой ЦПП АО «Далур». Для оказания первой медицинской помощи бытовые помещения строителей оснащаются медицинскими аптечками. Кроме этого для оказания медицинской помощи предусматривается использовать медпункт действующего предприятия.

Место расположения временных зданий и сооружений на территории строительной площадки должно быть приведено в графической части проектной документации.

Возможность обеспечения строительных рабочих бытовыми помещениями предприятия отсутствует. В случае необходимости предусмотреть размещение рабочих во

временных инвентарных бытовых помещениях строительных организаций – участников строительства. Размещение бытовок предусмотреть за периметром территории ЦПП – с северной стороны.

При определении потребности во временных зданиях и сооружениях для размещения работающих рассматриваются следующие помещения:

- контора прораба (мастера);
- помещение для отдыха, обогрева рабочих, сушки одежды и обуви, защиты от солнца;
- гардеробные помещения;
- душевая с преддушевой (из расчета 80% от числа работающих, пользующихся душем), умывальная;
- туалеты.

Потребность во временных зданиях и сооружениях определена расчетом исходя из численности работающих в наиболее многочисленную смену (70% рабочих, 80% ИТР, служащих и МОП от численности работающих), нормативных показателей потребности в площади временных сооружений.

На территории строительной площадки для нужд строителей предусматривается установить биотуалеты. Для обогрева и сушки одежды и обуви работающих строителей предусматривается использовать инвентарные вагончики, размещаемые на строительной площадке. Для приема стоков от бытовых помещений строителей (при неканализованных условиях площадки строительства) на территории бытового городка строителей устанавливаются временные накопительные емкости с регулярной раскачкой стоков специальным транспортом и вывозом их с площадки строительства на ближайшие очистные сооружения.

Для обеспечения рассматриваемых сроков строительства проектируемого объекта и своевременной поставки строительных конструкций и материалов к месту работ, складирование строительных конструкций и материалов предусматривается выполнить непосредственно на строительной площадке застраиваемых участков территории благоустройства.

Тяжеловесное и негабаритное оборудование при проведении работ по строительству проектируемого объекта предусматривается выполнить «с колес», без промежуточного складирования на строительной площадке.

Укрупнять технологическое оборудование на площадках или стендах укрупнительной сборки не требуется.

Металлоконструкции ферм покрытия подлежат укрупнительной сборке непосредственно на строительной площадке. Площадка укрупнительной сборки устраивается в пролете конструкций здания. Строительные конструкции и материалы доставляются на строительную площадку автомобильным транспортом и разгружаются в зоне предстоящих работ.

Контроль качества строительства должен проводиться за счет производственного контроля качества строительства, который выполняется исполнителем работ и включает в себя:

- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- приемку вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;
- входной контроль применяемых материалов, изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций;
- оценку соответствия выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

В качестве природоохранных мероприятий на период строительства объекта предусматривается следующий перечень мероприятий, направленных на исключение или смягчение вредных воздействий на окружающую среду.

1. Неукоснительное соблюдение требований местных органов охраны природы и территориального отдела управления Роспотребнадзора.

2. Не допускается непредусмотренная проектной документацией вырубка древесно-кустарниковой растительности.

3. В местах производства строительного мусора устанавливаются инвентарные контейнеры для сбора строительного мусора с последующим их вывозом на полигон отходов специальным транспортом.

4. Организацию отстоя строительной техники в нерабочее время (в течение смены) на специально отведенном участке с твердым покрытием, позволяющим удалять протечки масел без загрязнения грунта. После окончания рабочей смены все строительные машины и механизмы (кроме техники на гусеничной ходу) перемещаются со строительной площадки в места постоянной их дислокации.

5. Заправка строительных машин и механизмов горюче-смазочными материалами должна осуществляться только на топливозаправочных пунктах и в местах постоянной дислокации строительных механизмов.

6. Сбор стоков от бытовых помещений строителей осуществляется в накопительные временные емкости, которые подлежат своевременной раскачке и вывозом стоков специальным транспортом на очистные сооружения города.

7. Регулярное орошение поливомоечной машиной типа ПМ–130Б проездов на территории строительной площадки для снижения пылеобразования в жаркий и сухой период времени.

8. Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания строительных машин и механизмов для снижения вредных выбросов в атмосферу от работающих двигателей.

9. Запрещается сжигание горючего мусора на строительной площадке.

10. Для исключения негативных воздействий на окружающую среду при выполнении работ по строительству объектов предусматривается использовать биотуалеты, размещаемые на территории бытового городка строителей, а также (по согласованию с эксплуатацией действующего предприятия) существующие туалеты, расположенные в здании главного корпуса. Биотуалеты подлежат своевременной раскачке и вывозу стоков специальным транспортом на очистные сооружения.

11. В целях снижения отрицательного воздействия строительного производства на окружающую среду, строительные отходы (обрезки арматуры, бой бетона и прочее), образующийся в период строительства, вывозится с площадки строительства на полигон ТБО.

12. При уборке рабочих мест и помещений в период строительства отходы и мелкий строительный мусор собираются в контейнеры, перегружаются на специальных транспорт и вывозятся с площадки строительства специализированным транспортом организации, выигравшей тендер на вывоз строительных и бытовых отходов.

13. Твердые бытовые отходы, образующиеся на территории бытового городка строителей, собираются в контейнеры, размещаемые на площадках с твердым покрытием и регулярно удаляются по мере их накопления.

Согласно п. 6.2.3 СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» охрану строительной площадки обеспечивает застройщик. В связи с тем, что строительная площадка размещается на территории существующего предприятия, проектом организации строительства в качестве физической защиты объекта и строительной площадки в период строительства и исключения доступа посторонних лиц на эту территорию предусматривается использовать существующее защитно-охранное ограждение предприятия, оснащенное средствами физической защиты.

При необходимости, на период строительства объекта возможно обеспечить дополнительные меры физической защиты объекта и площадки строительства с уточнением этих решений в составе ППР.

Директивный срок строительства объекта принимается продолжительностью 18 месяцев, в том числе подготовительного периода строительства 2,5 месяца, основного периода строительства – 15,5 месяцев. Максимальная численность работающих на строительстве (с учётом работников транспортных и обслуживающих хозяйств) – 18 человек.

Площадка-навес временного хранения ОНАО предназначена для временного хранения очень низкоактивных радиоактивных отходов, поступающих с ЛСУ «Западная», ЛСУ «Усть-Уксянская» и ЦПП АО «Далур», а также для защиты отходов от атмосферных воздействий.

Срок службы сооружения, согласно ГОСТ 27751-2014, не менее 50 лет.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола сооружения, что соответствует абсолютной отметке 147,05 на генплане.

Площадка-навес временного хранения ОНАО – одноярусное сооружение с навесом из металлических конструкций размером в плане 24,0 м. х 24,0 м., с шагом колонн 6,0 м., с отметкой низа ферм покрытия +5,400.

Высота сооружения до конька составляет 8,63 м., до свесов кровли 5,44 м.

Периметр площадки огражден железобетонными бортиками высотой 0,2 м и сетчатым ограждением на металлических стойках высотой 2,4 м. На площадку предусмотрены два въезда для автопогрузчиков, оборудованные пандусами и распашными воротами шириной 4,5 м.

Внутри площадки предусмотрены два канала шириной 0,5 м с приямками для сбора дезактивирующих растворов.

Объёмно-планировочные и конструктивные решения сооружения приняты в соответствии с требованиями СП 56.13330.2011 «Производственные здания» и не противоречат технологическим, санитарным и противопожарным требованиям. Конструктивная схема площадки решена в стальном связевом каркасе с жестким диском покрытия из стального профилированного настила.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые на естественном основании из бетона на сульфатостойком цементе класса В25 по прочности, марки F150 по морозостойкости, W8 по водонепроницаемости.

Колонны - стальные двутавры с параллельными гранями полок 30К1 по СТО АСЧМ 20-93.

Стропильные фермы покрытия, пролётом 24 м., запроектированы сложного сечения - с верхним поясом из стальных двутавров по СТО АСЧМ 20-93, уклоном 25%, с нижним поясом из парных уголков, по ГОСТ 8509-93, стали С245 по ГОСТ 27772-2015.

Решётка – треугольная, из парных уголков по ГОСТ 8509-93.

Прогоны – стальные из швеллера с параллельными гранями полок 24П по ГОСТ 8240-97.

Кровля - двухскатная, с уклоном 25%, с неорганизованным наружным водостоком, со снегозадерживающим устройством, согласно п. 9.12 СП 17.13330.2011 «Кровли», с покрытием профилированным настилом Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-2016 по металлическим прогонам из швеллеров 24П по ГОСТ 8240-97.

Полы, бортики и пандусы запроектированы бетонные с полимерным покрытием.

Отмостка – бетон класса В20 по прочности, марки F150 по морозостойкости, шириной 0,8 м, толщиной 0,1 м по песчано-щебеночному основанию. Уклон отмостки выполнить за счет планировки грунта основания.

Пандусы – бетон класса В22,5 по прочности, марки F150 по морозостойкости, W4 по водонепроницаемости, армированный сеткой 4Ср 3В500С-100/3В500С-100, ГОСТ 23279-2012 по песчано-щебеночному основанию.

Бетонные бортики, шириной 0,2 м, высотой 0,2 м, из бетона класса В20 по прочности, марки F150 по морозостойкости, W4 по водонепроницаемости – армируются сеткой из арматуры класса 6-А240 по ГОСТ 23279-2012.

Ограждение - сетчатое на металлических стойках.

Ворота - металлические, распашные, неутепленные, с ручным механическим открыванием наружу, с калиткой, по ГОСТ 31174-2003 «Ворота металлические».

Проектируемая площадка-навес временного хранения ОНАО, согласно «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности» Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ, имеют следующие характеристики:

Степень огнестойкости здания (табл. 6.3 СП 2.13130.2012) - IV

Класс конструктивной пожарной опасности (табл. 6.3 СП 2.13130.2012) - СО

Класс функциональной пожарной опасности (СП 4.13130.2013) - Ф 5.2

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания (СП 12.13130.2009) - Д

Уровень ответственности здания (ГОСТ 27751-2014) - Повышенный

Площадь застройки, 708 м².

Объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения обусловлены требованиями технологических процессов, действующими нормативными документами по

проектированию, габаритами оборудования, возможностями промышленной площадки, а также природно-климатическими условиями района строительства.

На площадке–навесе временного хранения ОНАО не требуется поддержание определенного температурно–влажностного режима. В связи с чем, согласно разделу 1 СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003» Тепловая защита зданий» требования энергетической эффективности к данному сооружению не предъявляются.

Мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений проектом не предусматриваются.

Оформление фасадов принято с учетом существующего стиля оформления наружного облика зданий и сооружений на центральной промышленной площадке АО «Далур».

Принципиальные решения наружной отделки сооружения основываются на индустриальных методах отделки с применением современных атмосферостойких материалов.

Площадка-навес временного хранения ОНАО запроектирована со следующими ограждающими конструкциями:

- ограждение сетчатое на металлических стойках с полотнами ворот и дверей, окрашенное в заводских условиях в серый цвет (RAL 7036);
- кровля из кровельного профнастила с полимерным покрытием бордового цвета (RAL 3003).

Металлические элементы конструкций окрашены в серый цвет (RAL 7036).

Поверхность бетонного пола, бетонных бортиков и пандусов окрашена универсальной однокомпонентной полиуретановой пропиткой П 01, 2 слоя (30 мкм каждого слоя), произведенной по ТУ 2312-030-95343576-10 или аналогом.

Антикоррозионная защита элементов конструкций выполняется в соответствии с указаниями СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии».

Устройство полов вести после прокладки инженерных коммуникаций согласно СП 29.13330.2011 «Полы».

Все материалы, примененные в отделке помещений, соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям. На путях эвакуации отделка имеет соответствующий класс пожарной опасности согласно "Федерального закона 123-ФЗ".

Монтаж сетчатого ограждения производится после окончания всех строительных работ при помощи грузоподъемных устройств.

Выполнение архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей проектом не предусмотрено.

Постоянные рабочие места на объекте отсутствуют.

Площадка временного хранения твёрдых ОНАО согласно НП-052-04 относится к пункту временного хранения. Срок хранения твёрдых РАО на площадке хранения ОНАО 10 лет. Категория отходов, размещаемых на площадке – очень низкоактивные (ОНАО). Допустимая удельная активность на площадке для временного хранения – до 100 кБк/кг.

Хохловское месторождение

Территория проектируемого строительства на Хохловском месторождении расположена в 2,4 км. восточнее существующего полигона подземного выщелачивания на центральной залежи и в 2,9 км юго-восточнее г. Шумиха. Город Шумиха связан асфальтированными автодорогами с областными центрами Челябинском (130 км.), Курганом (130 км.), Екатеринбургом (340 км.) и железной дорогой с Челябинском и Курганом. Дорожная сеть позволяет полностью обеспечить строительство данного объекта и доставить строительные материалы, конструкции и технологическое оборудование, для снабжения людскими ресурсами сеть тоже полностью пригодна и не требует дополнительного развития.

В плане, площадка ЛСУ на которой непосредственно планируется размещение локальной-сорбционной установки, имеет квадратную форму с размером 150x143 м.

Технологическая последовательность строительно-монтажных работ при возведении объекта обусловлена двумя периодами: подготовительный период и основной период строительства.

В подготовительный период строительства выполняются следующие работы и мероприятия:

- разработка проектов производства работ (ППР) в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 (СНиП 12-01-2004) «Организация строительства»;

- ограждение территории строительства временным ограждением типа 2Б(Н1) по «Альбому ограждений объектов строительства»

- ограждение территории, отведенной для установки зданий бытового городка (ГОСТ 25407-78) из профлиста и стойкам из стальных труб высотой не менее 2 м., закрепленных в блоках ФБС, согласно стройгенплану, с калиткой для прохода работающих;

- выполнение инженерной подготовки строительной площадки – первоочередные работы по планировке территории, обеспечивающей организацию временных стоков поверхностных вод, расчистка территории;

- создание опорной геодезической сетки (высотные репера, главные оси зданий, опорная строительная сетка и т.д.);

- устройство временных дорог, тротуаров и площадок из дорожных плит преимущественно по трассам проектируемых дорог и площадок;

- установка информационного стенда при въезде согласно п.6.2.8 СП 48.13330.2011 (с указанием наименования объекта, названия застройщика (заказчика), исполнителя работ (подрядчика, генподрядчика), фамилии, должности и номеров телефонов ответственного производителя работ по объекту и представителя органа Госстройнадзора (в случаях когда надзор осуществляется) или местного самоуправления, курирующего строительство, сроков начала и окончания работ, схемы объекта);

- у въезда на стройплощадку вывешиваются планы пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи;

- на выезде с территории строительной площадки размещается установка моек колес автотранспорта и ходовых частей гусеничных механизмов с оборотным циклом водоснабжения;

- организация охраны строящегося объекта;

- установка туалетных кабин;

- устройство бытового городка из зданий контейнерного типа для обогрева рабочих, бытовых помещений, сушки и хранения рабочей одежды (схема размещения бытового городка принимается по стройгенплану);

- подготовка складских площадок и мастерских. Поверхность открытых площадок для складирования должна быть выровнена, утрамбована, обеспечен отвод поверхностных вод;

- выполнение временного освещения строительной площадки путем установки осветительных мачт с прожекторами в соответствии с ГОСТ 12.1.046 85 (устройство наружного освещения стройплощадки будет разрабатываться отдельным проектом при дальнейшем проектировании (ППР));

- прокладка временных сетей и коммуникаций, необходимых для нужд строительства и обеспечение строительства энергоресурсами (электроэнергией, водой для производственно-хозяйственных нужд и пожаротушения, сжатым воздухом, кислородом и газом). Точки подключения уточняются в ППР;

- организация связи для оперативно-диспетчерского управления производством работ;

- выполнение мероприятия по обеспечению безопасности объекта;
- обеспечение строительства противопожарным инвентарем.

До начала строительства предусматривается сооружение дорог к площадке ЛСУ2 и строительство КПП. Временные автодороги по территории стройплощадки выполнить преимущественно по трассам проектируемых дорог с покрытием из дорожных плит 1П30.18х3.0 по ГОСТ 21924.0-84 по основанию из щебня, втрамбованного в грунт толщ. 200 мм и песка средней крупности толщиной 150 мм.

Временное водоснабжение предусмотрено от точки подключения к внешней сети водоснабжения, подведенной к площадке строительства. Для обеспечения строительства противопожарным водоснабжением на временном водопроводе предусмотрены пожарные гидранты.

Сброс бытовых канализационных стоков предусматривается в герметичный накопительный резервуар для бытовых отходов, который будет регулярно чиститься и освобождаться от бытовых отходов с вывозом отходов специальным автотранспортом.

Обеспечение строительства электроэнергией предусмотрено от устанавливаемой временной КТП, подключенной к проектируемой высоковольтной сети, напряжением 10 кВ. Временный электрокабель проложить на опорах. На участке пересечения дорог на территории стройплощадки электрокабели прокладываются в грунте в стальных гильзах.

Проект временных сетей от точек подключения до потребителей разрабатывает специализированная организация по заданию подрядчика на основании ТУ на подключение временных сетей.

Организация медицинского обслуживания (медпункт на площадке временного бытового городка на площадке ЛСУ2) ближайшими медицинскими учреждениями (г. Шумиха) при заключении соответствующего договора.

Питание строительного персонала будет осуществляться в столовых г. Шумиха.

Организация строительных площадок, участков работ и рабочих мест должна производиться в точном соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Питьевая вода – привозная по договору. Техническая вода для нужд строительства доставляется к местам выполнения работ поливочными машинами из существующей на площадке ЛСУ1 водозаборной скважины для технических нужд.

Бытовой и строительный мусор должны вывозиться в установленные местными органами СЭС места - полигон ТБО. МУП «Шуховский полигон ТБО», лицензия: серия 045 № 00010 от 12 апреля 2011 г.

В основной период строительства выполняются работы по сооружению на площадке ЛСУ: локальной-сорбционной установки, сборников продуктивных и выщелачивающих растворов с насосными, склада серной кислоты, операторского пункта, узла складирования и приготовления растворов нитрита натрия, технологического узла закисления, узла пассивирования растворов, экспресс лаборатории и компрессорной станции (контейнерного типа), ТП-ЛСУ, эстакад инженерных сетей и технологических трубопроводов, сборника ливневых сточных вод, контрольно-пропускного пункта, административного и бытового блок модулей (контейнерного типа).

Отдельно стоящее здание ЛСУ расположено на значительном расстоянии, от других зданий и сооружений площадки, что не приведёт к стеснённости рабочей зоны и резкому снижению производительности строительных машин (не меняются необходимые размеры минимально необходимого фронта работ).

В основной период строительства выполняются работы по достройке подъездной и внутриплощадочной автомобильных дорог площадки ЛСУ. При этом последовательно, устраивается земляное полотно, прокладываются водопропускные трубы и устраивается верхнее дорожное покрытие.

Для установки в проектное положение конструкций здания и сооружений следует использовать самоходные автомобильные краны. Сборные блоки фундаментов блок-контейнеров и монтаж блок-контейнеров с размерами 6х3 м. возможно выполнять кранами КС-3562, КС-3571 и КС-3577. Эти же грузоподъемные механизмы, а также краны КС-4572 необходимо использовать для установки в проектное положение блок-контейнеров с размерами 9х3 м.

Производство земляных работ.

Срезку растительного слоя грунта необходимо произвести до начала работ по разработке котлована, вывоз данного объема грунта производится на подготовленные площадки (склад растительного грунта).

Земляные работы по разработке котлована выполняются экскаваторами, оборудованными «обратной лопатой» с емкостью ковша 0,65 – 1,0 м³.

Разработка грунта выполняется до проектной отметки в соответствии с проектом производства работ.

Зачистка дна котлована до проектной отметки производится непосредственно перед устройством бетонной подготовки фундаментной плиты.

После отрывки котлована грунт основания должен быть обследован геологом и представителем авторского надзора с составлением акта освидетельствования грунта основания. Котлован должен огораживаться инвентарным ограждением. На щитах

ограждений необходимо установить предупредительные знаки и надписи, а в ночное время – сигнальное освещение. Разработанный грунт вывозится автосамосвалами.

В случае вскрытия водоносного горизонта типа «верховодки» выполняется открытый водоотлив с устройством по периметру котлована водоотводных канав, заполненных утрамбованным щебнем и приемков (зумпфов) для откачки воды погружными насосами.

Бетонные работы.

Бетонирование фундаментной плиты производится после устройства бетонной подготовки. При устройстве фундаментной плиты не допускается промораживания грунтов основания. Рабочие швы при бетонировании фундаментной плиты устраиваются на расстоянии $\frac{1}{4}$ пролета и согласовываются с представителями авторского надзора. Подача бетонной смеси в опалубку производится грузоподъемным краном или по бетоноводам при помощи стационарного бетононасоса, расположенного за пределами котлована.

Последовательность выполнения работ на участке бетонирования монолитной фундаментной плиты включает следующие этапы:

- сборка пространственных каркасов с установкой фиксаторов защитного слоя;
- установка и закрепление закладных деталей и устройств, проеомообразователей;
- установка металлических сеток в местах расположения рабочих швов на границах участка бетонирования;
- составления акта на скрытые работы;
- укладка, выравнивание и уплотнение бетонной смеси;
- уход за уложенным бетоном, в том числе укрытие плиты и периодическое увлажнение поверхности для обеспечения нормального твердения бетона (в летний период) или устройство «тепляков» (в зимний период) с последующей распалубкой конструкций.

Бетонирование монолитных железобетонных конструкций производится после приемки по акту опалубки, арматуры и письменного разрешения авторского надзора в журнале работ. Бетонирование конструкций производится при помощи грузоподъемного крана, бадьями с направляющим лотком и бетононасоса.

Потребность в бетоне обеспечивается бетонно-смесительным узлом БСУ-10/17 производительностью 10 м³ /час, расположенном у открытой площадки складирования строительных материалов.

Качество изготовления арматурных каркасов должно удовлетворять требованиям проектной документации и ГОСТа 14098-2014 «Соединения сварные арматурные и закладных изделий железобетонных конструкций».

Постоянному контролю подлежат: подвижность бетонной смеси, интенсивность ее укладки, температура бетонной смеси. Подвижность бетонной смеси следует контролировать по ГОСТ 10181-2014 «Смеси бетонные. Методы испытаний». Прочность бетона на сжатие определяется изготовлением и испытанием образцов размерами 15x15x15 см по ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам». Испытание производится в возрасте от 7-28 суток. Результаты испытаний оформляются в виде ведомости контроля бетона. Для оценки плотности и прочности бетона по высоте испытания производить ультразвуковым методом.

Движение людей по забетонированным конструкциям разрешено только по достижении бетоном требуемой прочности не менее 1,5 МПа. Опалубочные, арматурные, бетонные работы должны быть взаимоувязанными и выполняются поточным методом, обеспечивающим ритмичность строительства.

Бригады, выполняющие опалубочные, арматурные, бетонные работы переходят с одного участка на другой, предварительно подготовленный, без перерыва в работе. Доставка арматуры на стройплощадку осуществляется в хлыстах с последующей заготовкой на стройплощадке.

Опалубочные работы.

Установка опалубки производится в соответствии инструкцией завода-изготовителя (фирмы-поставщика). Подача щитов опалубки на монтажный горизонт осуществляется грузоподъемным краном.

До начала установки опалубки по периметру надземной части на перекрытии необходимо установить временное ограждение. За состоянием установленной опалубки необходимо вести непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. В случае непредвиденных деформаций отдельных элементов опалубки необходимо устанавливать дополнительные крепления и исправлять деформированные места.

Демонтаж опалубки осуществляется в соответствии с технологическим регламентом бетонирования, разработанным в проекте производства работ.

После демонтажа опалубки необходимо:

- произвести визуальный осмотр элементов опалубки;
- очистить элементы опалубки от налипшего бетона;
- произвести смазку поверхности палуб и винтовых соединений;
- произвести сортировку элементов опалубки.

Кирпичная кладка.

Кирпичную кладку при отрицательной температуре на открытом воздухе (если это потребуется) производят с применением холодного, но очищенного от снега и наледи кирпича и подогретого раствора с противоморозными и пластифицирующими добавками.

Температура раствора во время его укладки на место должна быть положительной и обеспечить возможность разравнивания и обжатия его в швах до начала замерзания. В связи с этим раствор следует готовить в утепленных растворных узлах с применением горячей воды и подогретого песка.

Для возведения кирпичной кладки в зимних условиях следует применять утепленные ящики с крышками для раствора.

Состав строительного раствора заданной марки (обыкновенного и с противоморозными добавками) для зимних работ, устанавливают предварительно строительной лабораторией и корректируют с учетом применяемых материалов.

Не допускается при перерывах в работе укладывать раствор на верхний ряд кладки. Для предохранения от обледенения и заноса снегом на время перерыва в работе верх кладки следует накрывать.

Сварочные работы.

Руководство сварочными работами осуществляет лицо, имеющее допуск к производству данного вида работ.

При производстве сварочных работ необходимо строго соблюдать требования «Постановления Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года» №390 «О противопожарном режиме» (с изменениями на 24 декабря 2018 года) и Приказа Минтруда и социальной защиты РФ N 1101н от 23 декабря 2014 г. «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из несгораемых материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя должны быть прекращены. Электросварщики должны иметь квалификационную группу по электробезопасности.

Устройство инженерных коммуникаций.

Работы по прокладке инженерных коммуникаций выполняются в соответствии в соответствии с проектной документацией на данные виды работ.

До начала производства работ по прокладке инженерных коммуникаций необходимо уточнить привязку и глубину заложения существующих сетей.

При производстве земляных работ по устройству инженерных коммуникаций должны соблюдаться следующие технологические правила:

- разбивка трассы инженерной сети по длине на соответствующие участки производства работ, начальной и конечной точками являются колодцы, камеры, опоры и т. д. (уточняется в проекте производства работ по рабочим чертежам);

- разработка котлована траншей должна начинаться от места присоединения к инженерным сетям;

- инженерные коммуникации глубокого заложения выполняются с опережением по отношению к коммуникациям высокого уровня заложения.

Разработка грунта в траншее при пересечении с подземными с подземными коммуникациями допускается при наличии разрешения эксплуатирующей организации.

Пересечение с существующими инженерными коммуникациями должны выполняться по типовым решениям.

Обратная засыпка производится песчаным грунтом при помощи бульдозера, с послойным трамбованием.

Прокладка инженерных коммуникаций осуществляется при помощи автомобильного крана КС-35719.

Вывоз строительных отходов.

Сбор строительных отходов осуществляется на площадках временного хранения отходов в контейнерах или открытым способом отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам, для того чтобы обеспечить их вывоз. Площадки временного хранения строительных отходов и подъезды к ним должны быть оборудованы дорожными плитами, чтобы исключить загрязнение и повреждение растительного слоя (растительный слой на площадках и залежах снимается). Продолжительность хранения строительных отходов не более 3-х суток. Вывоз осуществляется автомобильным транспортом.

Генеральный подрядчик обязан заключить договоры с перевозчиками и получателями строительных отходов, имеющих соответствующие лицензии на перемещение, переработку.

Учет образовавшихся, переданных на переработку строительных отходов осуществляется в журнале учета временного хранения и удаления отходов.

Ответственность за сбор, временное хранение и учет строительных отходов несет генподрядчик.

Потребность строительства в инженерно-технических кадрах определена на основе сметной стоимости СМР и месячной выработки на одного работающего и составляет 94 человека.

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах (заводы железобетонных конструкций, бетонно-растворные узлы) в расчет не включены ввиду централизованной поставки на строительство бетона и раствора, а также полуфабрикатов и изделий с заводов и местных баз.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определена в целом по строительству на основе: физических объемов работ по периодам строительства; эксплуатационной производительности машин и транспортных средств; норм потребности в строительных машинах и механизмах СН 494-77; расчетных нормативов для составления проектов организации строительства; проектных проработок методов производства работ.

Полный перечень необходимых машин и механизмов:

- Экскаваторы с объемом ковша до 0,5 м³, (ЭО-3326)
- Экскаваторы с объемом ковша до 1 м³, (ЭО-4121)
- Бульдозеры мощностью до 132 кВт (Б10М)
- Автоцистерна для нефтепродуктов емк. 6,5 м³ АЦ 46123
- Строительный кран грузоподъемностью до 35 т КС-5576К
- Строительный кран грузоподъемностью до 25 т КС-55713
- Строительный кран грузоподъемностью до 16 т КС-45717
- Строительный кран грузоподъемностью до 10 т КС-3577
- Передвижная дизель-электрическая станция АД30-Т400
- Сварочный агрегат ТС-500
- Компрессорная станция ПСКД-5.25
- Погрузчик одноковшовый, фронтальный (1,5 м³) ПК-27-03
- Погрузчик одноковшовый, фронтальный (2,3 м³) Амкадор 342В
- Автомобиль-самосвал КамАЗ-45255, (г/п 7.5 т)
- Автомобиль-самосвал КамАЗ-65115, (г/п 15 т)
- Грузовые автомобили КамАЗ-65117
- Глубинные вибраторы (ИВ-91)
- Поверхностные вибраторы бетонной смеси (ИВ-60)
- Автобетоносмеситель (КамАЗ-55111)
- Вахтовый автобус Урал-32551-41, 124 кВт (169 л.с) 22 места

- Кусторез Амкадор К-78М на базе трактора Беларусь (59,6 кВт)
- Автогрейдер тяжелый ДЗ-98, 176,5 кВт (240 л/с)
- Автогрейдер, ДЗ-31-1, 95,6 кВт (130 л/с)
- Каток ДУ-58А, 93,5 кВт (130 л/с) (14 т)
- Каток пневмоколесный ДУ-29, 66 кВт, (60 л/с) (16 т)
- Ямобур (Урал-4320), БКМ-317
- Гидроподъемник (Урал-43203), ПСС-141.28Э
- Топливозаправщик (Урал-4320) АТЗ-10
- Поливочная (КамАЗ) КО-806
- Илосос 7м3, (КамАЗ), КО - 507

Указанные в ведомости машины и механизмы могут быть заменены на другие марки с аналогичными или лучшими характеристиками, в соответствии с возможностями строительных организаций.

Наименование и количество основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется при разработке ППР.

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях складского назначения удовлетворяется за счет сборно-разборных зданий или зданий контейнерного типа.

Расчет выполнен в соответствии с МДС 12-46.2008, п.4.14.4, Пособием к СНиП 3.01.01-85 для жилищно-гражданского строительства.

Здания и сооружения санитарно-бытового назначения:

- Гардеробная контейнер «Универсал» 6.0х3.0х2.835 м – 3 шт.
- Умывальные контейнер «Универсал» 6.0х3.0х2.835 м – 1 шт.
- Душевые контейнер «Универсал» 6.0х3.0х2.835 м – 2 шт.
- Помещение для обогрева рабочего контейнера «Универсал» 6.0х3.0х2.835 м – 1 шт.
- Помещение для сушки спецодежды и обуви контейнер «Универсал» 6.0х3.0х2.835 м – 1 шт.
- Уборные туалет (биотуалет кабинка) «Стандарт» – 9 шт.
- КПП контейнер «ПО-5» 6 – 1 шт.
- Здания административного назначения:
- Конторы начальников участков, прорабские контейнер «Универсал» 6.0х3.0х2.835 м – 3 шт.
- Здания и сооружения складского назначения:
- Закрытый отапливаемый склад м2 26,0 (легко сборное модульное здание)
- Закрытый неотапливаемый склад м2 55,0 (легко сборное модульное здание)

- Навесы м2 443,0 (навес)
- Инструментальные мастерские м2 15,0 (легко сборное модульное здание)

На период производства работ необходимы энергоресурсы, потребность в которых определена по методике МДС 12-46.2008 в наиболее напряженный период работ и составляет: электроэнергия – 212,7 кВА; вода - 3,1 м3/сут; сжатый воздух – 58,0 м3/мин.

Покрытие потребности в кислороде и газе (ацетилене) предусматривается баллонами. Запас баллонов должен быть в объеме суточной потребности. Расчет потребности в ацетилене и кислороде производится исходя из объема работ по монтажу с учетом принятых темпов строительства, исходя их средне статистических данных расхода кислорода и ацетилена на одну тонну конструкций и оборудования. Норма расхода на ед. измерения, выполняемых работ м3: расход ацетилена -1 м3 на 1 тонну конструкций; расход кислород – 6,3 м3 на 1 тонну конструкций.

Для питьевых нужд строителей используется привозная бутилированная вода. Питьевая вода по содержанию микрокомпонентов и бактериологическим свойствам должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Для складирования и временного хранения строительных материалов, конструкций и железобетонных изделий предусматриваются открытые площадки складирования, размещаемые в зоне действия монтажных кранов.

Открытые площадки складирования необходимо оснастить стендами для укрупнительной сборки опалубки и специальными приспособлениями для кантования щитов опалубки.

Применение тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей при осуществлении строительства не предусмотрено.

На всех этапах работ должен выполняться производственный контроль качества строительно-монтажных работ, который включает в себя:

- входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования;
- операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;
- приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ;
- приемка вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;

Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям ГОСТов и СНиП.

Для контроля качества поступающих на стройплощадку материалов, на стройплощадке необходимо установить строительную лабораторию.

На строительную лабораторию возлагаются следующие обязанности:

- контроль за соответствием качества поступающих на строительство материалов, конструкций, изделий и деталей по данным о качестве, указанным в накладных, паспортах, сертификатах предприятий поставщиков, а также контроль за соответствием марок и других показателей качества требованиям ГОСТов и СНиП;

- своевременный отбор на строительных площадках проб и образцов: грунтов, материалов, бетонов, растворов, гидроизоляционных мастик, сварных соединений, арматуры, конструкций и деталей и проведение контрольных испытаний указанных образцов (в случае невозможности осуществления этих испытаний собственными силами направление образцов и проб в специализированные лаборатории);

- выборочный контроль за соблюдением правил хранения материалов, конструкций и деталей;

- составление материалов текущей отчетности и оформление документации по итогам выполненных лабораторией работ.

Количество лабораторных проб и анализов, объем, и состав исполнительной документации должны соответствовать действующим нормативным требованиям.

Обязанности лаборатории уточняются начальником лаборатории по согласованию с Генподрядчиком. Специалисты лаборатории должны оснащаться всеми техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности, а также достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов. Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по форме ГОСТ 24297 87 «Входной контроль продукции. Основные положения».

Операционный контроль и приемочный контроль выполняют производитель работ (генподрядчик, подрядчик, субподрядчик) и застройщик (Заказчик). Для осуществления данного надзора, застройщику (Заказчику) необходимо сформировать службу технического надзора, обеспечивая ее проектной и необходимой нормативной документацией, а также контрольно-измерительными приборами и инструментами.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительно-монтажных работ и соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам.

Операционный контроль должен выполняться производителями работ и мастерами. К операционному контролю должны привлекаться строительная лаборатория и геодезические службы.

Приемочный контроль должен производиться для проверки и оценки качества законченных строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций. При приемочном контроле должны выполняться требования СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения», а также СП 48.13330.2011 (СНиП 12-01-2004) «Организация строительства».

Приемку металлоконструкций и оборудования осуществлять в соответствии с ГОСТ 24297 87 «Входной контроль продукции».

Все скрываемые в последующем работы подлежат приемке комиссией с составлением актов освидетельствования скрытых работ. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на определенный вид работ при изготовлении каждой строительной конструкции.

Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемки в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций с приложением соответствующей исполнительной документации, например, Акт промежуточной приемки ответственных конструкций «Устройство монолитного железобетонного фундамента» со следующими приложениями:

- акты на скрытые работы (устройство бетонной подготовки; армирование монолитных ж/б фундамента; установка анкерных болтов и скоб оттяжки канатов; устройство боковой обмазочной гидроизоляции; устройство молниезащиты; акт на уплотнение основания; акт на уплотнение грунта под молниезащиту; акт на уплотнение грунта обратной засыпки; акт на соответствие грунта засыпки проектному значению);

- исполнительные схемы (установка анкерных болтов и скоб оттяжки каната; установка опалубки; геометрические размеры и высотное положение опорной площадки фундамента);

– паспорта и сертификаты (паспорта на примененный бетон; паспорт на битум, применяемый для гидроизоляции; сертификат на примененную арматуру; сертификат на металл, использованный для изготовления анкерных болтов; сертификат на металлопрокат, использованный для изготовления скоб оттяжки; сертификат на примененные электроды);

– акты строительной лаборатории о прочностных характеристиках примененного бетона;

– акт строительной лаборатории о готовности ж/б фундамента в целом к проведению последующих строительных работ (общий % набора прочности бетона);

– копии удостоверений сварщиков, которые производили сборку арматурных каркасов, анкерных болтов и закладных изделий.

На основании данных приложений комиссия подписывает акт промежуточной приемки конструкции фундамента и разрешает производить последующий вид работ (монтаж м/к опор).

Кроме производственного контроля за качеством строительства осуществляется контроль со стороны проектной организации (авторский надзор), государственных и ведомственных органов контроля и надзора, действующих на основании специальных положений о них (пожарный, санитарно-гигиенический, горно-технический и др.).

Принятые объемно-планировочные решения локальной сорбционной установки соответствуют характеру и требованиям технологических процессов и соответствуют технологическим нормам.

Определение габаритов здания обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования, выбором конструктивных элементов, отвечающим требованиям унификации этих элементов для предприятия в целом.

Производственное здание локально-сорбционной установки №2 трёхэтажное, Г-образное в плане, размеры в осях 21,0 x 12,85 м, отапливаемое. К одной из торцевых сторон здания по оси А выполнена одноэтажная пристройка размером 2,87 x 6,59 метров. Согласно технологического процесса, въезд и выезд в здание осуществляется через ворота, расположенные в противоположных сторонах торцевых фасадов здания.

Основной вход в здание выполняется через тамбур в пристройке, имеющий естественное освещение, и которой является смежным с лестничной клеткой, из которой имеются выходы на все этажи здания. Стены лестничной клетки имеют предел огнестойкости REI 60 и выполнены из металлического каркаса с обшивкой трехслойными сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна.

На первом этаже здания расположены помещение приема автоцистерн и отделение сорбции, разделяющиеся противопожарной перегородкой первого типа, выполненной из трехслойных сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна с пределом огнестойкости EI 45. Высота этих помещений 7,52 и 7,71 метров до низа металлической балки перекрытия соответственно. В помещении приема автоцистерн в осях ½ - Б/В на отм. +4,200 запроектирована металлическая площадка с ограждением высотой 1,2 м для обслуживания разгрузочного бункера. Доступ на площадку осуществляется по металлической лестнице с отм. +0,000.

Сообщение между помещением приема автоцистерны и отделением сорбции осуществляется через противопожарную дверь, расположенную по оси «Б». Из помещения отделения сорбции имеется непосредственный выход наружу через металлическую дверь.

Для рабочего персонала здания ЛСУ из помещения приема автоцистерн имеется выход в помещение санузла, расположенного в одноэтажной пристройке. Также, из помещения приема автоцистерн имеется выход в лестничную клетку для доступа на другие этажи.

На втором этаже здания, на отм. +4,200, запроектировано помещение Электрощитовой, имеющей вход через противопожарную дверь с площадки лестничной клетки. Перегородки данного помещения выполнены из трехслойных сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна с пределом огнестойкости EI 45. Высота помещения Электрощитовой 3,7 метра.

Вход на третий этаж, расположенный на отм. +8,100 запроектирован также из лестничной клетки. На третьем этаже запроектировано помещение отделения сорбции, где согласно технологическому процессу находятся сорбционные колонны, с основанием на отм. 0,000 и имеющие сквозной проход через ж/б перекрытие на отм. +8,100. Для обслуживания этих колонн помещение сорбции оснащено краном КПЭ-1 грузоподъемностью 1 т. Для обслуживания данного кранового оборудования в осях Б/Д-2/5 запроектирована металлическая площадка на отм. +10,600 относительно уровня чистого пола первого этажа здания. Подъем на данную площадку осуществляется по металлической вертикально направленной лестнице с отм. +8,100. Отделение сорбции имеет непосредственный выход наружу через дверь, расположенную по оси Д, по открытой металлической лестнице.

Также на третьем этаже расположены помещения операторской, приточная венткамера и вытяжная венткамера.

Эвакуация из помещений третьего этажа осуществляется через тамбур и далее по лестничной клетке наружу. Лестничная клетка имеет естественное освещение.

Здание имеет двускатную кровлю, с торцевых сторон ограниченную парапетом высотой 600 мм. Высота здания до конька кровли +14,050 м относительно уровня чистого пола первого этажа. Кровля с двух продольных сторон имеет металлическое ограждение высотой 600 мм. Доступ на кровлю здания осуществляется по металлической пожарной лестнице, расположенной в осях 4-В/Г.

Здание выполняется в металлическом несущем каркасе с монолитным ж/б перекрытием на отметке +8,100. Несущая конструкция кровли с уклоном 7° выполнена из металлических балок из прокатных двутавров. Покрытие кровли выполнено из трехслойных кровельных панелей толщиной 200 мм, с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна. Наружные стены выполняются из стеновых трехслойных сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна, толщиной 150 мм с горизонтальной раскладкой. По периметру здания запроектирован железобетонный цоколь высотой 800 мм, с последующим оштукатуриванием цементно-песчаной штукатуркой. Отмостка – бетонная, по щебеночному основанию, шириной 1 метр.

Водосток здания наружный, организованный посредством желобов и водосточных труб.

Полы в здании на отм. +0,000 выполнены из кислотоупорного кирпича с прослойкой из кислотоупорной силикатной замазки, в сан.узле – из керамической напольной плитки. В помещении операторской и лестничных площадках, а также тамбурах полы запроектированы из керамогранитной плитки. В остальных помещениях здания, полы бетонные, с железнением.

Окна – из ПВХ-профиля с горизонтальным и вертикальным открыванием.

Двери и ворота, в зависимости от назначения помещений противопожарные, металлические, утепленные.

Степень огнестойкости здания (табл. 6.3 СП 2.13130.2012) - III

Класс конструктивной пожарной опасности (табл. 6.3 СП 2.13130.2012) - CO

Класс функциональной пожарной опасности (СП 4.13130.2013) - Ф 5.1

Категория по взрывопожарной и пожарной опасности здания (СП 12.13130.2009) - В

Уровень ответственности здания (ГОСТ 27751-2014) - Повышенный

Площадь застройки - м².

Общая площадь здания - 559,85 м².

Строительный объем здания - 3587,6 м³.

Обоснованием принятых архитектурных решений, влияющих на уменьшение удельного годового расхода энергоресурсов на отопление и вентиляцию являются: создание буферных тепловых ветрозащитных зон (тамбуров и тамбуров-шлюзов);

сокращение площади наружных ограждающих конструкций путем уменьшения периметра наружных стен за счет отказа от выступов на фасадах. Сокращение расхода электрической энергии происходит за счет: оптимального соотношения площади стен и светопрозрачных ограждений с учетом минимально допустимого остекления фасадов с точки зрения тепловых потерь и максимального использования естественного освещения помещений с постоянным пребыванием людей; покраски стен и потолков помещений в светлые тона.

Фасады здания решены в простых прямоугольных формах. Композиционное решение фасадов основано на сочетании отделки плоскости стен и цоколя с окраской дверных полотен и переплетов окон в соответствии с колером.

Наружные металлические лестницы и стойки окрашиваются пентафталевой матовой эмалью за два раза. Интерьерные решения продиктованы технологическими требованиями и базируются на максимальном выявлении конструктивных элементов здания.

Принципиальные решения по освещенности производственных и вспомогательных помещений приняты в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011 Свод правил. «Естественное и искусственное освещение». Разряды зрительных работ от IV до VI (от 150 до 200 лк).

Основным принято боковое естественное освещение через оконные проемы. Освещение рабочих мест в помещениях решено по схеме совмещенного комбинированного освещения: искусственное и естественное через оконные заполнения. Во всех отделениях и на всех участках при отключении рабочего освещения - эвакуационное освещение, запитанное от аварийного источника питания.

Добровольное месторождение

Опытно-промышленный участок (ОПУ) подземного выщелачивания расположен на Добровольном месторождении, которое находится в 6,5км от с. Звериноголовское одноименного района Курганской области. Ближайший населенный пункт – село Труд и Знание, расположен в 2 км юго-западнее месторождения. Расстояние от ОПУ до города Кургана около 122км.

В проектной документации разработаны технические решения по строительству производственных площадок и опытно-промышленного участка подземного выщелачивания для отработки запасов урана на Добровольном месторождении.

Перечень проектируемых площадок и объектов:

- 1 Промышленная площадка технологического корпуса
- 1.1 Здание технологического корпуса
- 1.3 Операторский пункт

- 1.6.1 Расходный склад нитрита натрия
- 1.6.2 Склад нитрита натрия (контейнерного типа)
- 1.7 Технологический узел закисления выщелачивающих растворов
- 1.8 Технологический накопитель выщелачивающих растворов
- 1.9 Технологический накопитель продуктивных растворов
- 1.10 Расходный склад серной кислоты
- 1.11 Электроснабжение. Узел секционирования
- 1.12 Ремонтный пункт (блок-модуль)
- 1.13 Компрессорная
- 1.14 Химико-аналитическая лаборатория (контейнерного типа)
- 1.15.1 Узел пассивации растворов
- 1.16 Эстакады инженерных и технологических трубопроводов
- 1.17 Контрольно-пропускной пункт
- 1.18.1 Комплектная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ
- 1.18.2 Комплектная трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ
- 1.19 Бытовой корпус (контейнерного типа)
- 1.20 Административный корпус (контейнерного типа)
- 1.21 Площадка насосной станции питьевой воды
 - 1.21.1 Насосная станция питьевой воды
 - 1.21.2 Ограждение территории площадки насосной станции питьевой воды
- 1.22 Площадка канализационных очистных сооружений
 - 1.22.1 Резервуар для сбора бытовых стоков
 - 1.22.2 Ограждение территории площадки очистных сооружений
- 1.23 Закрытая стоянка автотехники с пожарным постом
- 1.24 Сборник ливневых стоков
- 1.27 Ограждение территории промышленной площадки технологического корпуса
- 1.28 Склад реагентов
- 1.29 Площадка досмотра транспортных средств
- 2 Добычной комплекс скважинного подземного выщелачивания (СПВ)
Опытно-промышленный участок подземного выщелачивания
 - 2.1 Сборник ливневых стоков
 - 2.2 Магистральные и рядные эстакады трубопроводов продуктивных (ПР) и выщелачивающих растворов (ВР)
 - 2.3 Ограждение территории блока СПВ
- 3 Кернохранилище

- 6 Площадка подземного водозабора
 - 6.1 Здание водозаборной скважины технического водоснабжения
 - 6.2 Ограждение территории площадки подземного водозабора
- 7 Площадка водопроводных сооружений
 - 7.1 Противопожарные резервуары
 - 7.2 Насосная станция пожаротушения
 - 7.3 Водонапорная башня
 - 7.4 Ограждение площадки водопроводных сооружений
- 9. Межплощадочный водопровод
- 10 Внеплощадочные сети электроснабжения ВЛ 10кВ
- 11 Сборник ливневых стоков

В проекте организации строительства (ПОС) выделены два периода проведения строительных работ:

Подготовительный период:

- разбивочные работы;
- работы по охране объектов культурного наследия;
- срезка почвенно-растительного грунта;
- вертикальная планировка территории;
- строительство подземного водозабора;
- работы по организации системы водоотведения;
- монтаж инвентарных зданий (контейнерного типа) для бытового обслуживания

трудящихся;

- монтаж мойки колес автотранспорта;
- создание складских площадок;
- обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем.

Основной период:

- земляные работы;
- бетонные и железобетонные работы;
- сварочные работы;
- строительно-монтажные работы;
- отделочные работы;
- монтаж оборудования и систем инженерного обеспечения;
- благоустройство и озеленение территории;
- бурение и обустройство скважин.

В первоочередные объекты строительства входят сборники ливневых стоков на блоке ПВ и площадке ОПУ, а также подземный водозабор.

Общая продолжительность периода строительства составит 19 месяцев, в том числе продолжительность подготовительного периода – 3 месяца. Буровые работы на полигоне ПВ ведутся параллельно со строительством площадки ОПУ и проводятся в течение 2,5 месяцев.

Режим работы при ведении строительных работ на площадке ОПУ – 2 смены по 12 часов. Общая численность трудящихся составит 58 человек в сутки. Для бытового обслуживания работающих на строительстве площадки ОПУ предусмотрен строительный городок с временными зданиями и сооружениями. Для санитарно-гигиенических нужд в стройгородке устанавливаются душевые и туалетные кабины. Режим работы при ведении буровых работ на блоке ПВ – 2 смены по 12 часов. Общая численность трудящихся составит 60 человек в сутки. Для санитарно-бытового обслуживания работающих на блоке ПВ (буровиков) предусмотрены передвижные вагончики и туалетные кабины. Рабочие кадры для строительства объекта будут набраны из местного населения, проживающего в с. Звериноголовское и близлежащих населенных пунктов Звериноголовского района. Буровые работы на блоке ПВ будут вестись подрядной организацией АО «РУСБУРМАШ», имеющей свой штат сотрудников и базу для их размещения.

В период строительства площадки ОПУ на Добровольном месторождении будет использоваться вода питьевого и технического качества. Снабжение опытно-промышленного участка водой питьевого качества будет осуществляться бутилированной и привозной водой по договору с местным поставщиком.

Источником воды технического качества будет служить проектируемый подземный водозабор, расположенный в районе ОПУ. Водозабор состоит из двух скважин (1 рабочая, 1 резервная). Производительность водозабора составляет 116,88 м³/сут. Подземный водозабор входит в объекты первоочередного строительства.

На выезде со строительной площадки предусмотрена мойка колес марки «Мойдодыр» с оборотной системой водоснабжения. Производитель и поставщик оборудования – Экологический промышленно-финансовый концерн «Мойдодыр», г. Москва. Согласно данным ПОС потребление воды на мытье колес, в сутки наиболее интенсивного движения автотранспорта, составит 12 м³/сут, объем подпитки оборотной системы – 1,8 м³/сут. С целью экономии свежей воды технического качества, проектной документацией, предусмотрено:

– использование очищенных поверхностных сточных вод (атмосферных осадков) с территорий ОПУ на производственные нужды при бурении и сооружении скважин на блоке ПВ;

– устройство оборотной системы на мойке колес.

Организация оборотной системы на мойке колес и использование осветленных поверхностных сточных вод на производственные нужды строительства позволит снизить расход свежей технической воды из подземного водозабора на 4266,75 м³ за период строительства и исключить сброс в гидрографическую сеть района.

Сточные воды от промывки скважин в количестве 3,85 м³/сут (173,25 м³ за период бурения скважин) будут собираться в емкость для отстаивания и повторного использования для промывки скважин.

В период строительства предусматривается сбор и очистка поверхностных сточных вод с площадок строительства объекта. Сбор поверхностных сточных вод будет осуществляться в сборники ливневых стоков, предусмотренные на период эксплуатации на рассматриваемых площадках. Сборники ливневых стоков входят в объекты первоочередного строительства.

Электроснабжение «Опытно-промышленного участка скважинного подземного выщелачивания урана на Добровольном месторождении» осуществляется по двум линиям:

1. Основной источник питания - проектируемая ЛЭП-10 кВ от РУ 10 кВ проектируемой ПС 35/10 кВ. Согласно ТУ на электроснабжение п.10.2.1 проектирование и строительство ПС 35/10.

2. Резервный источник - проектируемая ЛЭП-10 кВ от КРУН-10 кВ ПС 110/35/10 кВ «Звериноголовская».

Проектные решения, принятые при разработке схемы электроснабжения, предусматривают требования по обеспечению питания электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.

Организация медицинского обслуживания (медпункт на площадке временного бытового городка на площадке ОПУ) ближайшим медицинским учреждением (с. Звериноголовское) при заключении соответствующего договора.

По данным центра занятости в Звериноголовском районе имеется 208 неработающих человек, часть из которых, возможно, привлечь в качестве рабочей силы со следующими профессиями и специальностями:

- водителей автомобилей, машиниста крана, плотника;
- подсобных рабочих;

– охранников.

По сведениям АО «Далур» подрядчики, как правило, привлекают местную рабочую силу в качестве разнорабочих, так как их основной контингент – это квалифицированный постоянный штат трудящихся, который работает вахтовым методом.

В связи с тем, что потенциальными подрядными организациями являются ООО «ДалСпецСтрой» (г. Долматово), ООО «Уралстройэнерго» (г. Озерск, Челябинской обл.) и АО «Русбурмаш» (с. Уксянское), которые имеют лицензии на сооружение ОИАЭ, квалифицированные специалисты со стороны не привлекаются. Местные подрядные организации способные выполнять такого характера работы - отсутствуют.

Подрядные организации базируются от объекта строительства на расстоянии:

- ООО «ДалСпецСтрой» - 328 км,
- ООО «Уралстройэнерго» - 410 км ;
- АО «Русбурмаш» -285 км.

Поэтому принимается вахтовый метод работ, тип транспортного средства для перевозки вахт принят автобус ПА3-4230-03.

Местами сбора вахт являются населенные пункты базирования организаций и проживания их (с. Звенигородское), расстояние от которого до объекта строительства – 6,5 км.

В связи с тем, что определяющим срок строительства является технологический корпус, значительное количество работ осуществляется одновременно с ним.

К этим работам относятся:

– бурение технологических (16 закачных и 6 откачных скважин), 9 наблюдательных и 3 контрольных скважин;

– выемка грунта для котлованов под фундаменты зданий, подземных и надземных сооружений, основания для блок- модулей контейнерного типа, а также сборники и накопители;

– рытьё траншей и прокладка подземных коммуникаций;

– возведение фундаментов, надземных и подземных сооружений (резервуары противопожарные и сбора бытовых стоков -3шт.), плит и установка заводских блоков ФБС. То есть, выполняется всё, что связано с бетонными работами.

СМР, в части каркаса зданий, стен и покрытий крыши предусматривается на объектах в следующей последовательности:

– технологического корпуса, только в части каркаса;

– закрытой стоянке автотехники с пожарным постом, кернохранилище, расходном складе нитрита натрия, узлов закисления ВР и пассивации растворов и складе реагентов.

Одновременно производится строительство эстакад для технологических трубопроводов, инженерных сетей.

По мере поступления от изготовителей:

– блок – модулей, крупногабаритного и другого оборудования, производится их монтаж, соответственно на основания, блоки ФБС, в технологическом корпусе и расходном складе серной кислоты;

– труб, насосов и кабельной продукции идет обустройство скважин на полигоне СПВ.

После установки крупногабаритного оборудования в технологическом корпусе осуществляется монтаж стен и покрытий крыши. Завершает строительство отделочные работы в зданиях, переход на постоянное электроснабжение и прокладка низковольтных сетей.

В основной период строительства выполняются работы по достройке подъездной и внутривоздушной автомобильных дорог площадки ОПУ. При этом последовательно, устраивается земляное полотно, прокладываются водопропускные трубы и устраивается верхнее дорожное покрытие.

Для установки в проектное положение конструкций здания и сооружений следует использовать самоходные автомобильные краны. Сборные блоки фундаментов блок-контейнеров и монтаж блок-контейнеров с размерами 6х3 м. возможно выполнять кранами КС-3562, КС-3571 и КС-3577. Эти же грузоподъемные механизмы, а также краны КС-4572 необходимо использовать для установки в проектное положение блок-контейнеров с размерами 9х3 м.

Производство земляных работ.

Срезку растительного слоя грунта необходимо произвести до начала работ по разработке котлована, вывоз данного объема грунта производится на подготовленные площадки (склад растительного грунта).

Земляные работы по разработке котлована выполняются экскаваторами, оборудованными «обратной лопатой» с емкостью ковша 1,25 м³.

Разработка грунта выполняется до проектной отметки в соответствии с проектом производства работ.

Зачистка дна котлована до проектной отметки производится непосредственно перед устройством бетонной подготовки фундаментной плиты.

После отрывки котлована грунт основания должен быть обследован геологом и представителем авторского надзора с составлением акта освидетельствования грунта основания. Котлован должен огораживаться инвентарным ограждением. На щитах

ограждений необходимо установить предупредительные знаки и надписи, а в ночное время – сигнальное освещение. Разработанный грунт вывозится автосамосвалами.

В случае вскрытия водоносного горизонта типа «верховодки» выполняется открытый водоотлив с устройством по периметру котлована водоотводных канав, заполненных утрамбованным щебнем и приямков (зумпфов) для откачки воды погружными насосами.

Бетонные работы.

Бетонирование фундаментной плиты производится после устройства бетонной подготовки. При устройстве фундаментной плиты не допускается промораживания грунтов основания. Рабочие швы при бетонировании фундаментной плиты устраиваются на расстоянии $\frac{1}{4}$ пролета и согласовываются с представителями авторского надзора. Подача бетонной смеси в опалубку производится грузоподъемным краном или по бетоноводам при помощи стационарного бетононасоса, расположенного за пределами котлована.

Последовательность выполнения работ на участке бетонирования монолитной фундаментной плиты включает следующие этапы:

- сборка пространственных каркасов с установкой фиксаторов защитного слоя;
- установка и закрепление закладных деталей и устройств, проемообразователей;
- установка металлических сеток в местах расположения рабочих швов на границах участка бетонирования;
- составления акта на скрытые работы;
- укладка, выравнивание и уплотнение бетонной смеси;
- уход за уложенным бетоном, в том числе укрытие плиты и периодическое увлажнение поверхности для обеспечения нормального твердения бетона (в летний период) или устройство «тепляков» (в зимний период) с последующей распалубкой конструкций.

Бетонирование монолитных железобетонных конструкций производится после приемки по акту опалубки, арматуры и письменного разрешения авторского надзора в журнале работ. Бетонирование конструкций производится при помощи грузоподъемного крана, бадьями с направляющим лотком и бетононасоса.

Потребность в бетоне обеспечивается бетонно-смесительным узлом БСУ-10/17 производительностью 10 м³ /час, расположенном у открытой площадки складирования строительных материалов.

Качество изготовления арматурных каркасов должно удовлетворять требованиям проектной документации и ГОСТа 14098-2014 «Соединения сварные арматурные и закладных изделий железобетонных конструкций».

Постоянному контролю подлежат: подвижность бетонной смеси, интенсивность ее укладки, температура бетонной смеси. Подвижность бетонной смеси следует контролировать по ГОСТ 10181-2014 «Смеси бетонные. Методы испытаний». Прочность бетона на сжатие определяется изготовлением и испытанием образцов размерами 15x15x15 см по ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам». Испытание производится в возрасте от 7-28 суток. Результаты испытаний оформляются в виде ведомости контроля бетона. Для оценки плотности и прочности бетона по высоте испытания производить ультразвуковым методом.

Движение людей по забетонированным конструкциям разрешено только по достижении бетоном требуемой прочности не менее 1,5 МПа. Опалубочные, арматурные, бетонные работы должны быть взаимоувязанными и выполняются поточным методом, обеспечивающим ритмичность строительства.

Бригады, выполняющие опалубочные, арматурные, бетонные работы переходят с одного участка на другой, предварительно подготовленный, без перерыва в работе. Доставка арматуры на стройплощадку осуществляется в хлыстах с последующей заготовкой на стройплощадке.

Опалубочные работы.

Установка опалубки производится в соответствии инструкцией завода-изготовителя (фирмы-поставщика). Подача щитов опалубки на монтажный горизонт осуществляется грузоподъемным краном.

До начала установки опалубки по периметру надземной части на перекрытии необходимо установить временное ограждение. За состоянием установленной опалубки необходимо вести непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. В случае непредвиденных деформаций отдельных элементов опалубки необходимо устанавливать дополнительные крепления и исправлять деформированные места.

Демонтаж опалубки осуществляется в соответствии с технологическим регламентом бетонирования, разработанным в проекте производства работ.

После демонтажа опалубки необходимо:

- произвести визуальный осмотр элементов опалубки;
- очистить элементы опалубки от налипшего бетона;
- произвести смазку поверхности палуб и винтовых соединений;
- произвести сортировку элементов опалубки.

Кирпичная кладка.

Кирпичную кладку при отрицательной температуре на открытом воздухе (если это потребуется) производят с применением холодного, но очищенного от снега и наледи кирпича и подогретого раствора с противоморозными и пластифицирующими добавками.

Температура раствора во время его укладки на место должна быть положительной и обеспечить возможность разравнивания и обжатия его в швах до начала замерзания. В связи с этим раствор следует готовить в утепленных растворных узлах с применением горячей воды и подогретого песка.

Для возведения кирпичной кладки в зимних условиях следует применять утепленные ящики с крышками для раствора.

Состав строительного раствора заданной марки (обыкновенного и с противоморозными добавками) для зимних работ, устанавливают предварительно строительной лабораторией и корректируют с учетом применяемых материалов.

Не допускается при перерывах в работе укладывать раствор на верхний ряд кладки. Для предохранения от обледенения и заноса снегом на время перерыва в работе верх кладки следует накрывать.

Сварочные работы.

Руководство сварочными работами осуществляет лицо, имеющее допуск к производству данного вида работ.

При производстве сварочных работ необходимо строго соблюдать требования «Постановления Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 года» №390 «О противопожарном режиме» (с изменениями на 24 декабря 2018 года) и Приказа Минтруда и социальной защиты РФ N 1101н от 23 декабря 2014 г. «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

При производстве электросварочных работ на открытом воздухе над установками и сварочными постами должны быть сооружены навесы из несгораемых материалов. При отсутствии навесов электросварочные работы во время дождя должны быть прекращены. Электросварщики должны иметь квалификационную группу по электробезопасности.

Устройство инженерных коммуникаций.

Работы по прокладке инженерных коммуникаций выполняются в соответствии с проектной документацией на данные виды работ.

До начала производства работ по прокладке инженерных коммуникаций необходимо уточнить привязку и глубину заложения существующих сетей.

При производстве земляных работ по устройству инженерных коммуникаций должны соблюдаться следующие технологические правила:

– разбивка трассы инженерной сети по длине на соответствующие участки производства работ, начальной и конечной точками являются колодцы, камеры, опоры и т. д. (уточняется в проекте производства работ по рабочим чертежам);

– разработка котлована траншей должна начинаться от места присоединения к инженерным сетям;

– инженерные коммуникации глубокого заложения выполняются с опережением по отношению к коммуникациям высокого уровня заложения.

Разработка грунта в траншее при пересечении с подземными с подземными коммуникациями допускается при наличии разрешения эксплуатирующей организации.

Пересечение с существующими инженерными коммуникациями должны выполняться по типовым решениям.

Обратная засыпка производится песчаным грунтом при помощи бульдозера, с послойным трамбованием.

Прокладка инженерных коммуникаций осуществляется при помощи автомобильного крана КС-35719.

Вывоз строительных отходов.

Сбор строительных отходов осуществляется на площадках временного хранения отходов в контейнерах или открытым способом отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам, для того чтобы обеспечить их вывоз. Площадки временного хранения строительных отходов и подъезды к ним должны быть оборудованы дорожными плитами, чтобы исключить загрязнение и повреждение растительного слоя (растительный слой на площадках и залежах снимается). Продолжительность хранения строительных отходов не более 3-х суток. Вывоз осуществляется автомобильным транспортом.

Генеральный подрядчик обязан заключить договоры с перевозчиками и получателями строительных отходов, имеющих соответствующие лицензии на перемещение, переработку.

Учет образовавшихся, переданных на переработку строительных отходов осуществляется в журнале учета временного хранения и удаления отходов.

Ответственность за сбор, временное хранение и учет строительных отходов несет генподрядчик.

Потребность строительства в инженерно-технических кадрах определена на основе сметной стоимости СМР и месячной выработки на одного работающего и составляет 94 человека.

Численность работающих, занятых на автотранспорте, в обслуживающих предприятиях и вспомогательных производствах (заводы железобетонных конструкций,

бетонно-растворные узлы) в расчет не включены ввиду централизованной поставки на строительство бетона и раствора, а также полуфабрикатов и изделий с заводов и местных баз.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах определена в целом по строительству на основе: физических объемов работ по периодам строительства; эксплуатационной производительности машин и транспортных средств; норм потребности в строительных машинах и механизмах СН 494-77; расчетных нормативов для составления проектов организации строительства; проектных проработок методов производства работ.

Полный перечень необходимых машин и механизмов:

- Экскаваторы с объемом ковша до 0,5 м³, (ЭО-3326)
- Экскаваторы с объемом ковша до 1 м³, (ЭО-4121)
- Бульдозеры мощностью до 132 кВт (Б10М)
- Автоцистерна для нефтепродуктов емк. 6,5 м³ АЦ 46123
- Строительный кран грузоподъемностью до 35 т КС-5576К
- Строительный кран грузоподъемностью до 25 т КС-55713
- Строительный кран грузоподъемностью до 16 т КС-45717
- Строительный кран грузоподъемностью до 10 т КС-3577
- Передвижная дизель-электрическая станция АД30-Т400
- Сварочный агрегат ТС-500
- Компрессорная станция ПСКД-5.25
- Погрузчик одноковшовый, фронтальный (1,5 м³) ПК-27-03
- Погрузчик одноковшовый, фронтальный (2,3 м³) Амкадор 342В
- Автомобиль-самосвал КамАЗ-45255, (г/п 7.5 т)
- Автомобиль-самосвал КамАЗ-65115, (г/п 15 т)
- Грузовые автомобили КамАЗ-65117
- Глубинные вибраторы (ИВ-91)
- Поверхностные вибраторы бетонной смеси (ИВ-60)
- Автобетоносмеситель (КамАЗ-55111)
- Вахтовый автобус Урал-32551-41, 124 кВт (169 л.с) 22 места
- Кусторез Амкадор К-78М на базе трактора Беларусь (59,6 кВт)
- Автогрейдер тяжелый ДЗ-98, 176,5 кВт (240 л/с)
- Автогрейдер, ДЗ-31-1, 95,6 кВт (130 л/с)
- Каток ДУ-58А, 93,5 кВт (130 л/с) (14 т)
- Каток пневмоколесный ДУ-29, 66 кВт, (60 л/с) (16 т)

- Ямобур (Урал-4320), БКМ-317
- Гидроподъемник (Урал-43203), ПСС-141.28Э
- Топливозаправщик (Урал-4320) АТЗ-10
- Поливочная (КамАЗ) КО-806
- Илосос 7м3, (КамАЗ), КО - 507

Указанные в ведомости машины и механизмы могут быть заменены на другие марки с аналогичными или лучшими характеристиками, в соответствии с возможностями строительных организаций.

Наименование и количество основных строительных машин, механизмов и транспортных средств уточняется при разработке ППР.

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях складского назначения.

Затраты на временные здания и сооружения приняты в процентном соотношении от СМР (в базисном уровне цен 2001г) и составят 65,401 млн. руб. $\times 2,6\% = 0,5$ млн. руб.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.

Помещение для обогрева рабочих: $Стр = N 0,1 м^2 = 4,0 м^2$

где N - численность рабочих в многочисленную смену – 40 чел.

Стр - требуемая площадь, м²;

Умывальные: $Стр = N 0,2 м^2 = 10,4 м^2$

где N - численность работающих в многочисленную смену – 52 чел.,

Стр - требуемая площадь, м²;

Туалет: $Стр = (0,7 N 0,1) * 0,7 + (1,4 N 0,1) * 0,3 = 4,7 м^2$,

где 0,7 и 1,4- нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

N - численность работающих в многочисленную смену – 52 чел.,

Инвентарное здание административного назначения (прорабская): $Стр = N S_n = 48 м^2$

где $S_n = 4$ - нормативный показатель площади, м²/чел.;

N - численность ИТР, служащих, МОП и охраны – 12 чел.

Душевые, гардеробные и сушилки на территории строительства - отсутствуют.

Прорабская, раскомандировочная для выдачи нарядов, инструктажа по охране труда, ТБ и ПБ, 3 шт. $18 \times 3 = 54 м^2$

Здание для обогрева рабочих, 2 шт. $18 \times 2 = 36 м^2$

Умывальная, 2 шт $18 \times 2 = 36 м^2$

Туалет, 4шт. $1,5 \times 4 = 6 м^2$

Все здания являются инвентарными, которые расположены на территории

стройгородков. Количество стройгородков – два: один для работников, занимающихся общестроительными работами (ОСР), второй – для буровиков. Зданий для обогрева рабочих: а также умывальных два: одно – для буровиков.

На период производства работ необходимы энергоресурсы, потребность в которых определена по методике МДС 12-46.2008 в наиболее напряженный период работ и составляет: электроэнергия – 557 кВА; вода - 3,4 м³/сут.

Потребность в сжатом воздухе общестроительных работ, м³/мин, определяется по формуле: $= 1,4 \times 7 \times 0,9 = 7,56$

Дополнительно для буровых работ в процессе очистки скважин от бурового раствора предусматривается одна собственная компрессорная станция ПСКД -5,25.

Общее количество компрессорных станций в проекте принято – 3шт.

Покрытие потребности в кислороде и газе (ацетилене) предусматривается баллонами. Запас баллонов должен быть в объеме суточной потребности. Расчет потребности в ацетилене и кислороде производится исходя из объема работ по монтажу с учетом принятых темпов строительства, исходя их средне статистических данных расхода кислорода и ацетилена на одну тонну конструкций и оборудования. Норма расхода на ед. измерения, выполняемых работ м³: расход ацетилена -1 м³ на 1 тонну конструкций; расход кислород – 6,3 м³ на 1 тонну конструкций.

Для питьевых нужд строителей используется привозная бутилированная вода. Питьевая вода по содержанию микрокомпонентов и бактериологическим свойствам должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Для складирования и временного хранения строительных материалов, конструкций и железобетонных изделий предусматриваются открытые площадки складирования, размещаемые в зоне действия монтажных кранов.

Открытые площадки складирования необходимо оснастить стендами для укрупнительной сборки опалубки и специальными приспособлениями для кантования щитов опалубки.

Применение тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей при осуществлении строительства не предусмотрено.

На всех этапах работ должен выполняться производственный контроль качества строительно-монтажных работ, который включает в себя:

- входной контроль рабочей документации, конструкций, изделий, материалов и оборудования;

- операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;

- приемочный контроль промежуточных и окончательных циклов работ;

- приемка вынесенной в натуру геодезической разбивочной основы;

Состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать требованиям ГОСТов и СНиП.

Для контроля качества поступающих на стройплощадку материалов, на стройплощадке необходимо установить строительную лабораторию.

На строительную лабораторию возлагаются следующие обязанности:

- контроль за соответствием качества поступающих на строительство материалов, конструкций, изделий и деталей по данным о качестве, указанным в накладных, паспортах, сертификатах предприятий поставщиков, а также контроль за соответствием марок и других показателей качества требованиям ГОСТов и СНиП;

- своевременный отбор на строительных площадках проб и образцов: грунтов, материалов, бетонов, растворов, гидроизоляционных мастик, сварных соединений, арматуры, конструкций и деталей и проведение контрольных испытаний указанных образцов (в случае невозможности осуществления этих испытаний собственными силами направление образцов и проб в специализированные лаборатории);

- выборочный контроль за соблюдением правил хранения материалов, конструкций и деталей;

- составление материалов текущей отчетности и оформление документации по итогам выполненных лабораторией работ.

Количество лабораторных проб и анализов, объем, и состав исполнительной документации должны соответствовать действующим нормативным требованиям.

Обязанности лаборатории уточняются начальником лаборатории по согласованию с Генподрядчиком. Специалисты лаборатории должны оснащаться всеми техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

При входном контроле рабочей документации должна производиться проверка ее комплектности, а также достаточности содержащейся в ней технической информации для производства работ.

При входном контроле строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов и рабочей документации, а также наличие и содержание паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Результаты входного контроля фиксируются в Журнале учета результатов входного контроля по форме ГОСТ 24297 87 «Входной контроль продукции. Основные положения».

Операционный контроль и приемочный контроль выполняют производитель работ (генподрядчик, подрядчик, субподрядчик) и застройщик (Заказчик). Для осуществления данного надзора, застройщику (Заказчику) необходимо сформировать службу технического надзора, обеспечивая ее проектной и необходимой нормативной документацией, а также контрольно-измерительными приборами и инструментами.

Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения строительных процессов или производственных операций с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их устранению и предупреждению. При операционном контроле следует проверять соблюдение заданной в проектах производства работ технологии выполнения строительно-монтажных работ и соответствие выполняемых работ рабочим чертежам, строительным нормам и правилам.

Операционный контроль должен выполняться производителями работ и мастерами. К операционному контролю должны привлекаться строительная лаборатория и геодезические службы.

Приемочный контроль должен производиться для проверки и оценки качества законченных строительством объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций. При приемочном контроле должны выполняться требования СНиП 3.01.04-87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения», а также СП 48.13330.2011 (СНиП 12-01-2004) «Организация строительства».

Приемку металлоконструкций и оборудования осуществлять в соответствии с ГОСТ 24297 87 «Входной контроль продукции».

Все скрываемые в последующем работы подлежат приемке комиссией с составлением актов освидетельствования скрытых работ. Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на определенный вид работ при изготовлении каждой строительной конструкции.

Отдельные ответственные конструкции по мере их готовности подлежат приемки в процессе строительства с составлением акта промежуточной приемки этих конструкций с приложением соответствующей исполнительной документации, например, Акт промежуточной приемки ответственных конструкций «Устройство монолитного железобетонного фундамента» со следующими приложениями:

- акты на скрытые работы (устройство бетонной подготовки; армирование монолитных ж/б фундамента; установка анкерных болтов и скоб оттяжки канатов;

устройство боковой обмазочной гидроизоляции; устройство молниезащиты; акт на уплотнение основания; акт на уплотнение грунта под молниезащиту; акт на уплотнение грунта обратной засыпки; акт на соответствие грунта засыпки проектному значению);

- исполнительные схемы (установка анкерных болтов и скоб оттяжки каната; установка опалубки; геометрические размеры и высотное положение опорной площадки фундамента);

- паспорта и сертификаты (паспорта на примененный бетон; паспорт на битум, применяемый для гидроизоляции; сертификат на примененную арматуру; сертификат на металл, использованный для изготовления анкерных болтов; сертификат на металлопрокат, использованный для изготовления скоб оттяжки; сертификат на примененные электроды);

- акты строительной лаборатории о прочностных характеристиках примененного бетона;

- акт строительной лаборатории о готовности ж/б фундамента в целом к проведению последующих строительных работ (общий % набора прочности бетона);

- копии удостоверений сварщиков, которые производили сборку арматурных каркасов, анкерных болтов и закладных изделий.

На основании данных приложений комиссия подписывает акт промежуточной приемки конструкции фундамента и разрешает производить последующий вид работ (монтаж м/к опор).

Кроме производственного контроля за качеством строительства осуществляется контроль со стороны проектной организации (авторский надзор), государственных и ведомственных органов контроля и надзора, действующих на основании специальных положений о них (пожарный, санитарно-гигиенический, горно-технический и др.).

Принятые объемно-планировочные решения ОПУ соответствуют характеру и требованиям технологических процессов и соответствуют технологическим нормам.

Определение габаритов здания обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования, выбором конструктивных элементов, отвечающим требованиям унификации этих элементов для предприятия в целом.

Здание технологического корпуса производственное, отапливаемое, прямоугольное в плане, размерами в осях 24x18 м и отметкой конька +20,560 м. Здание состоит из двух разновысоких блоков. В блоке в осях А-В расположено основное технологическое производство. На отм. 0,000 расположено выделенное кирпичными стенами помещение Отделения приготовления реагентов, а также помещения отделения сорбции и площадка погрузки химконцентрата, в которых расположены технологические приямки. Также в

объеме этих помещений на отм. +2,000; +3,000; +6,000; +9,600; +10,400; +13,200 расположены металлические технологические площадки, которые связаны между собой металлическими лестницами. На отм. +6,000 у осей 1-В выделено помещение сжатого воздуха. Второй блок в осях А/1-А двухэтажный, отделенный от первого блока кирпичной стеной. На отм. 0,000 расположены помещения электрощитовой, трансформаторной, ПВК, а также лестничной клетки у оси 5 с пристроенным тамбуром. На втором этаже, на отм. +6,000 расположены помещения ВВК, операторской, санузел с комнатой уборочного инвентаря, соединенные между собой коридором. Попасть на второй этаж можно по лестничной клетке, а также с металлической технологической площадки из пространства основного цеха по оси 4. Входы/выходы в задние осуществляются через воротные калитки по оси В, через тамбур по оси 5, через ворота и дверь в технические помещения на отм. 0,000. Въезд в задние осуществляется через ворота в осях 4-5/В. Эвакуация из помещений с постоянным пребыванием людей происходит по лестничной клетке, выполненной в негорючих конструкциях, через тамбур наружу здания. В здании 9 устраивается подъемно-транспортное оборудование: в осях 1-3/Б-В и 1-5/А-В – двухбалочные краны, с металлическими площадками обслуживания кранов. Здание технологического корпуса выполняется в металлическом несущем каркасе, с ограждающими конструкциями из стеновых и кровельных трехслойных сэндвич-панелей. Кровля в осях А/1-А – односкатная, кровля в осях А-В – двускатная. Водосток – наружный, организованный. На кровле устраивается металлическое ограждение. На перепадах кровли устроены вертикальные металлические противопожарные лестницы. Цоколь – кирпичный. Вокруг здания устраивается асфальтобетонная отмостка шириной 1 м. Внутренние стены выполнены из кирпича и стеновых сэндвич-панелей. Перемычки в кирпичных стенах – брусковые, ж/б. Ворота – металлические, утепленные. Двери, в зависимости от функциональных и противопожарных требований – металлические и деревянные, комбинированные. Окна – из ПВХ профилей. Полы выполняются исходя из технологического назначения помещений – из кислотоупорного кирпича, бетона с железнением, линолеума и керамической напольной плитки. Внутренняя отделка кирпичных стен в технологических помещениях – кислотоупорная плитка и окраска химстойкой эмалью, в остальных помещениях – акриловой водно-дисперсионной краской по штукатурному слою.

Сэндвич-панели – в заводской отделке. В местах примыкания сэндвич-панелей к полу устраивается бетонный бортик, высотой 150 мм.

2.3.2. Эксплуатация объектов на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях.

В процессе эксплуатации ядерной установки разрешается проводить, имеющие к этой деятельности прямое отношение, работы:

- добыча природного урана способом скважинного подземного выщелачивания;
- переработка продуктивных растворов выщелачивания и производство концентрата природного урана;
- хранение ядерных материалов в виде концентрата природного урана и государственных стандартных образцов;
- проведение анализов и операций по контролю качества концентрата природного урана;
- обустройство трубопроводов на полигонах скважинного подземного выщелачивания и замена иного технологического оборудования без изменения конструкции и объемов зданий;
- использование приборов и аппаратуры, содержащих радиоактивные вещества и изделия на их основе, включая закрытые радионуклидные источники 4 – 5 категорий опасности;
- проведение опытно-промышленных работ по отработке технологии добычи урана способом скважинного подземного выщелачивания;
- сооружение объектов ядерной установки;
- обращение с ядерными материалами при их транспортировании;
- сбор и хранение радиоактивных отходов.

Описание основных технологических процессов.

На существующих и на проектируемых объектах АО «Далур» получение товарной продукции - химического концентрата природного урана (полиуранат аммония), включает в себя два основных технологических процесса:

- добыча урана из недр методом скважинного сернокислотного подземного выщелачивания;
- гидрометаллургическая переработка урансодержащих растворов.

Добыча урана

Подземное выщелачивание урана – геотехнологический процесс, основой которого является управляемая циркуляция технологических растворов в рудовмещающем водоносном горизонте, избирательное растворение (выщелачивание) урана из руды

химическими реагентами с применением окислителей, и извлечение через скважины на поверхность продуктивных урансодержащих растворов (рис.2)

Основной особенностью добычи урана методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ) отличающей его от традиционных способов (подземные и открытые горные работы) является растворение и перевод урана в подвижное состояние в недрах, на месте залегания, без выемки руды, путём искусственно создаваемого напорного градиента и принудительной циркуляции выщелачивающих растворов в водоносном рудовмещающем горизонте в направлении, от закачных скважин к откачным. Последующей технологической операцией является извлечение полезного компонента через откачные скважины в составе продуктивных растворов на поверхность, их транспортировка по технологическим трубопроводам, и переработка на технологической установке, с получением конечной продукции – химического концентрата природного урана (полиуранат аммония).

Независимо от геологического строения, условий локализации уранового орудинения, добыча урана методом скважинного подземного выщелачивания возможна при соблюдении следующих основных требований:

- руды и рудовмещающие породы должны быть обводнены и обладать достаточно высокой естественной или искусственно созданной проницаемостью;
- уран, находящийся в руде должен по возможности легко и полно извлекаться выщелачивающими растворами;
- вмещающие породы и руда не должны содержать в больших количествах реагентоёмкие минералы и вредные примеси;
- обеспечение надёжной экологической защищённости смежных водоносных горизонтов.

Принципиальная технологическая схема добычных комплексов Далматовского и Хохловского месторождений (рис. 2.) включает в себя следующие основные компоненты:

- технологические закачные и откачные скважины;
- наблюдательные скважины;
- технологические магистральные и разводящие трубопроводы;
- пескоотстойники с перекачивающими насосными станциями;
- технологические узлы закисления (ТУЗ) для дозированной подачи серной кислоты;
- складское хозяйство (склад серной кислоты и др.);
- компрессорная станция и система воздухопроводов;
- средства раствороподъёма (погружные скважинные электронасосы);
- транспортные коммуникации;

- система энергоснабжения, средства КИП и А и связи;
- объекты ремонтных и вспомогательных служб.

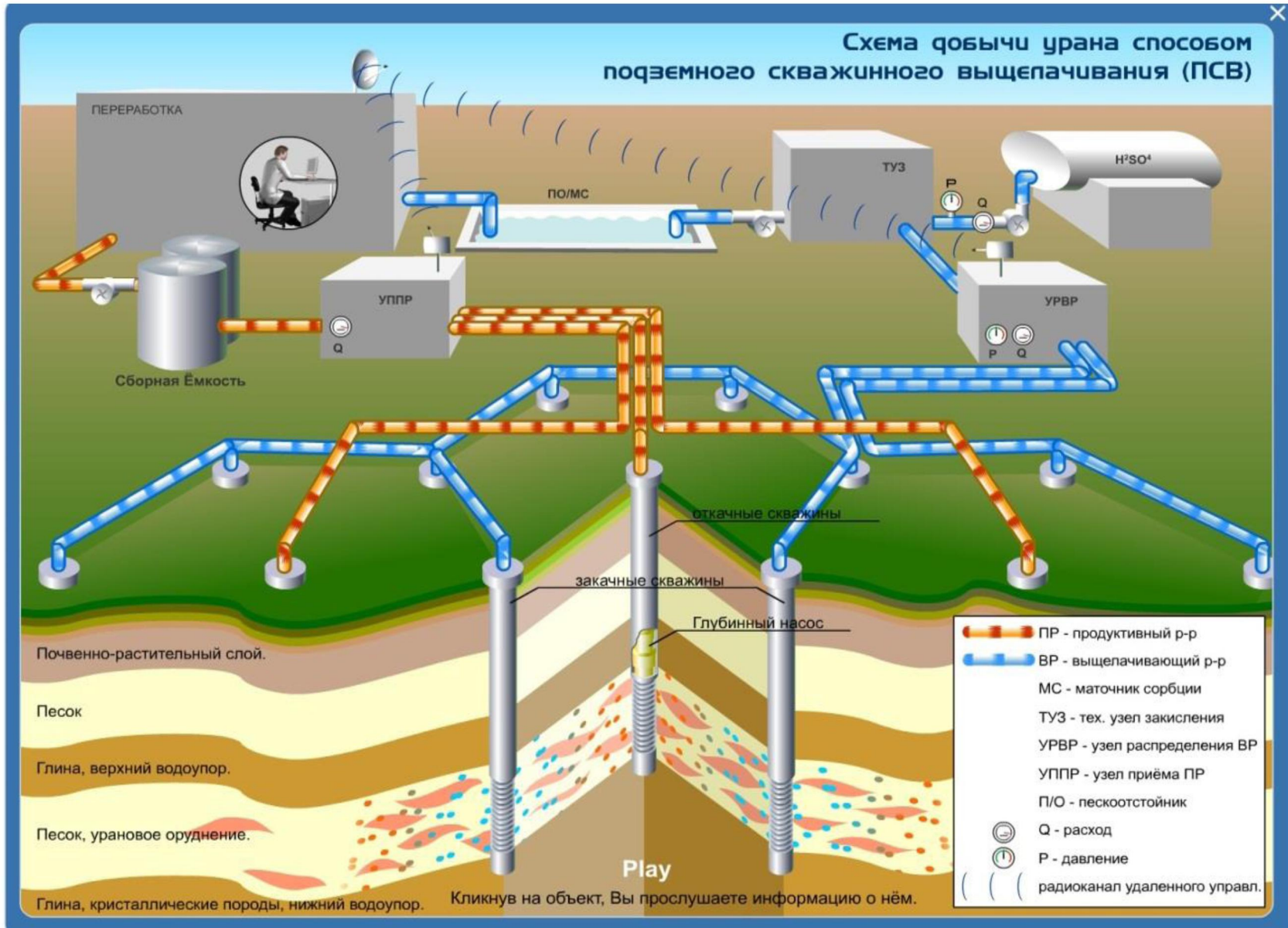


Рис. 2. Схема добычи урана.

Методы подземного выщелачивания принятые для месторождений зауральского ураново-рудного района

По результатам ранее проведённых в 1981- 1986 гг. натурных опытных и позже, опытно-промышленных работ, на Далматовском месторождении, принят сернокислотный способ подземного выщелачивания. В качестве основного выщелачивающего реагента, применяется серная кислота контактная техническая, ГОСТ 2184-77 (массовая доля моногидрата H_2SO_4 – 92,5%, содержание Fe не более 0,1%). Для интенсификации процесса ПВ, дополнительно используются окислитель, нитрит натрия ($NaNO_2$).

На Хохловском месторождении по результатам опытных и опытно-промышленных работ 2007-2018гг., также принят сернокислотный способ подземного выщелачивания с использованием окислителя нитрита натрия.

На месторождении Добровольное аналогично Далматовскому и Хохловскому так же будет применен сернокислотный способ подземного выщелачивания.



Потенциал Зауральского урановорудного района - перспектива развития АО "Далур"

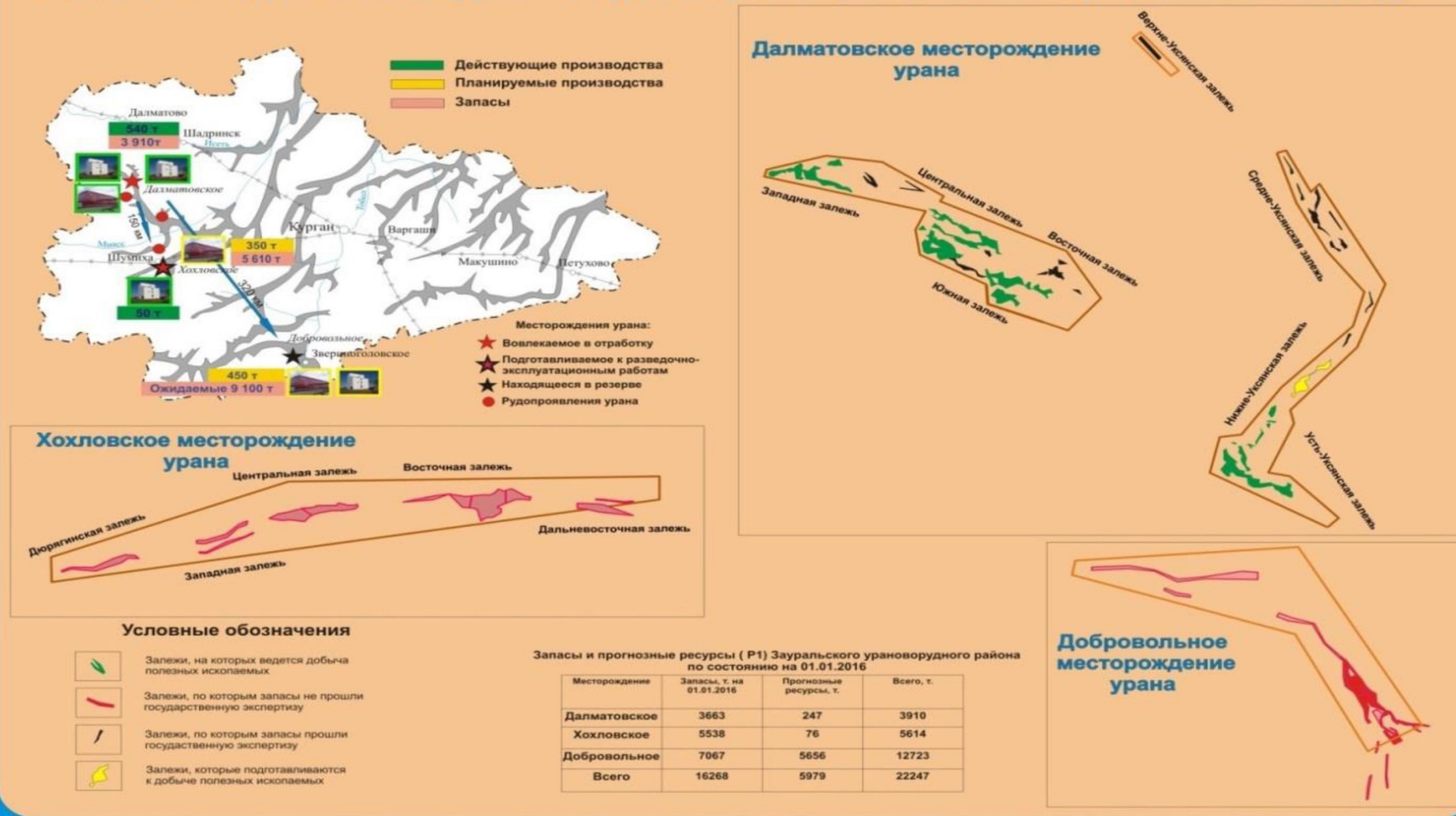


Рис. 3. Потенциал Зауральского урановорудного района

Характеристика минерально-сырьевой базы предприятия

Краткая геологическая характеристика месторождений зауральского ураново-рудного района

Далматовское месторождение урана (Курганская обл., Далматовский район), осваиваемое АО «Далур». Урановое оруденение на месторождении приурочено к верховьям палеодолин, и располагается в пределах развития средне-верхнеюрских, аллювиально-делювиальных отложений на глубинах от 360 до 510 метров от поверхности. Оруденение локализовано на фронте выклинивания зон древнего окислительного эпигенеза и связано с восстановительным барьером в зоне перехода от кислородной гидрогеохимической обстановки к сероводородной. Урановая минерализация типична для месторождений гидрогенного типа и представлена настураном и коффинитом, присутствующими примерно в равных количествах. В этой зоне легко растворимый шестивалентный уран восстанавливался до трудно растворимой четырехвалентной формы. Высокая восстановительная ёмкость рудовмещающей толщи, экранирование рудной минерализации сульфидами, углефицированными остатками, объясняют значительную упорность руд по отношению к разбавленным растворам серной кислоты и достаточно низкую скорость извлечения урана. В связи с этим, при освоении месторождений этого типа методом скважинного подземного выщелачивания, используются более концентрированные растворы серной кислоты и искусственные окислители (перекись водорода, нитрит натрия и др.) для растворения сульфидов, окисления урана 4-х валентного для перевода в легко растворимое 6-ти валентное соединение.

Рудные залежи имеют вид извилистых лент, повторяющих контур эпигенетических изменений. Ширина ураново-рудных залежей колеблется в пределах 50–400 м, протяженность 1,5 – 4,0 км, мощность рудовмещающих водоносных горизонтов 10 – 30 м, мощность рудных тел 1,0 – 24 м, Среднее содержание урана в руде – 0,039 %, коэффициент извлечения урана из недр: на Центральном участке – 0,79, на Западном и Уксянском – 0,8. Рудовмещающие пески малокарбонатные, в основном состоят из кварца и каолинизированных полевых шпатов. Слюдяны находятся в подчиненном количестве. Химический состав руд – силикатный (SiO_2 – 85%).

Рудовмещающие горизонты обводнены, воды рудовмещающего горизонта высоконапорные, пьезометрические уровни фиксируются на глубинах 10 – 15 м от поверхности, водопроницаемость пород 10 – 100 м²/сут, минерализация 1,2 – 1,3 г/л, температура воды 18° С. Из-за высокой минерализации, и содержания радиоактивных элементов, пластовые воды не пригодны для хозяйственно-питьевого и технического

водоснабжения. Связь вод рудовмещающего горизонта с вышележащими водоносными горизонтами отсутствует, что установлено проведенными в большом количестве гидрогеологическими исследованиями и многолетним мониторингом состава вод по наблюдательным скважинам в процессе проводимой добычи.

Хохловское месторождение урана (Курганская обл., Шумихинский район), приурочено к верховьям одноименного притока Песчаной палеосистемы. Рудовмещающие аллювиальные отложения средне-верхнеюрского возраста залегают на глубинах от 520 до 650 метров, в основании разреза платформенного чехла, выполняя палеодолину эрозионного характера. Сверху рудовмещающая толща перекрыта чехлом осадочных отложений верхнемезозой-кайнозойского платформенного чехла, представляющего собой мощные толщи водонепроницаемых отложений, перемежающихся с водоносными горизонтами.

В составе продуктивной толщи выделяются два водоносных подгоризонта с развитыми в них древними зонами рудоформирующего окислительного эпигенеза, на выклинивании которых присутствуют рудные концентрации урана.

Залежи урана имеют лентообразную форму шириной от первых десятков до 700 м, при протяженности от сотен метров до первых километров, и характеризуются извилистыми очертаниями. Мощность рудных тел меняется от первых метров до 16,5 м, в среднем составляя 5,5 м, при сложном внутреннем строении, выражающемся в наличии в пределах продуктивной толщи от одного до 11 рудных интервалов. Среднее содержание урана в рудах составляет 0,038 %.

Руды преимущественно настурановые, реже коффинитовые, гидрослюдисто-каолинит-кварцевые с содержанием кварца 60 - 80 %, бескарбонатные с относительно высоким содержанием органического углерода. Повышенные концентрации урана связаны с песками, песчаниками, реже гравийно-песчаными отложениями с хорошей проницаемостью, что относит их в разряд руд, пригодных для отработки СПВ. Достигнутое извлечение урана из недр по результатам натурных исследований составляет 80 %.

Рудовмещающие горизонты обводнены, воды рудовмещающего горизонта имеют высоконапорный характер, статический уровень в среднем фиксируется на глубине 34 м, водопроницаемость пород 70-150 м²/сут, минерализация 3,5 – 4 г/л, температура воды 24°С. Из-за высокой минерализации, и содержания радиоактивных элементов, воды рудовмещающего горизонта не пригодны для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.

При выполнении гидрогеологических исследований на Хохловском месторождении было выполнено 4 кустовых откачки в гидрогеологических и технологических скважинах, оборудованных на рудовмещающий горизонт и вышезалегающие водоносные горизонты. По результатам исследований не установлено взаимодействия рудного и надрудных горизонтов. Помимо этого, при многолетнем проведении опытно-промышленных работ по подземному выщелачиванию на Хохловском месторождении, проводится постоянный контроль состава вод в надрудных горизонтах. Изменений первоначального состава вод не выявлено, что свидетельствует об отсутствии связи между рудовмещающим и надрудными горизонтами.

Добровольное месторождение урана (Курганская обл., Звериноголовский район) находится в южной части Зауралья и в северной части Тургайского прогиба, приурочено к верховьям Убаганской палеодолины. Рудовмещающие аллювиальные отложения средне-верхнеюрского возраста залегают на глубинах от 480 до 690 метров, в основании разреза платформенного чехла, выполняя палеодолину эрозионного характера. Сверху рудовмещающая толща перекрыта мощным чехлом осадочных отложений верхнемезозой-кайнозойского платформенного чехла, представляющего собой мощные толщи водонепроницаемых отложений, перемежающихся с водоносными горизонтами.

В составе продуктивной толщи выделяются три водоносных подгоризонта с развитыми в них древними зонами рудоформирующего окислительного эпигенеза, на выклинивании которых присутствуют рудные концентрации урана.

Залежи урана имеют лентообразную форму шириной от первых десятков до 800 м, при протяженности от сотен метров до первых километров, и характеризуются извилистыми очертаниями. Мощность рудных тел меняется от первых метров до 12 м, в среднем составляя 5 м. Среднее содержание урана в руде составляет 0,056 %.

Руды месторождения преимущественно настурановые, реже встречаются коффинит и черни, гидрослюдисто-каолинит-кварцевые с содержанием кварца 70 - 90 %, бескарбонатные с относительно высоким содержанием органического углерода (до 2 % и более). Повышенные концентрации урана связаны с песками, песчаниками, реже гравийно-песчаными отложениями с хорошей проницаемостью, что относит их в разряд руд, пригодных для отработки СПВ.

По результатам лабораторных технологических исследований средняя степень извлечения урана из руд составила 75 %.

Рудовмещающие горизонты обводнены, имеют высоконапорный характер. На значительной части месторождения отмечается самоизлив подземных вод на поверхность, что требует применения мероприятий по борьбе с самоизливом при проходке скважин.

В пониженных участках, приближённых к реке Тобол, высота напора над устьем скважин составляет 41–48 м. Водопроницаемость пород 206–620 м²/сут, минерализация 11–13 г/л. Воды слабо щелочные: рН колеблется от 7,2 до 7,5, характеризуется содержанием гидрокарбонат-иона от 190,4 до 246,5 мг/л. Содержание двухвалентного и трёхвалентного железа до 0,1 мг/л, сероводорода до 1,5 мг/л. Из-за высокой минерализации, и содержания радиоактивных элементов, воды рудовмещающего горизонта не пригодны для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.

По геологическим исследованиям мощность глинистого надрудного водоупора коскольской свиты составляет на Добровольном месторождении 90 и более метров, его площадное распространение значительно превышает развитие рудовмещающего палеовреза. При таких параметрах связь подземных вод очень маловероятна, поскольку в водоупоре отсутствуют гидравлические окна и неотектонические нарушения, что и подтверждают проведённые гидрогеологические и гидрохимические исследования.

По Добровольному месторождению геологическая ситуация аналогична Хохловскому и Далматовскому месторождениям, поэтому сделан предварительный вывод об отсутствии гидравлической связи водоносных горизонтов в пределах рудного поля месторождения. В 2019–2024 гг. на Добровольном месторождении планируется выполнение комплекса разведочных работ с гидрогеологическими и гидрохимическими исследованиями подземных вод рудовмещающего и надрудных горизонтов в мониторинговом режиме, по результатам этих исследований будут уточнены предполагаемо установленные данные об отсутствии взаимосвязи между горизонтами.

В 2018 году ФГБУ «Гидроспецгеология» выполнена работа: «Проверка наличия/отсутствия гидравлической связи потенциального подземного источника загрязнения речных вод р. Тобол. Оценка надёжности гидродинамической изолированности рудоносного водоносного горизонта от смежных водоносных горизонтов».

Сделан следующий вывод: «На настоящем этапе исследований можно констатировать, что продуктивный горизонт в гидродинамическом отношении надёжно изолирован от вышележащих водоносных горизонтов, предпосылки к загрязнению водоносных подразделений, залегающих выше коскольского водоупора, за счёт перетекания из продуктивного горизонта отсутствуют».

Схемы вскрытия рудовмещающего горизонта

При проведении работ по подземному выщелачиванию урана, скважинными системами на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях, все функции вскрывающих, подготовительных и очистных выработок, а также путей транспортирования технологических растворов из недр на поверхность и обратно, выполняют технологические откачные и закачные скважины. Принципиальная (типовая) конструкция технологических скважин для всех 3-х месторождений приведена на (рис. 4.).

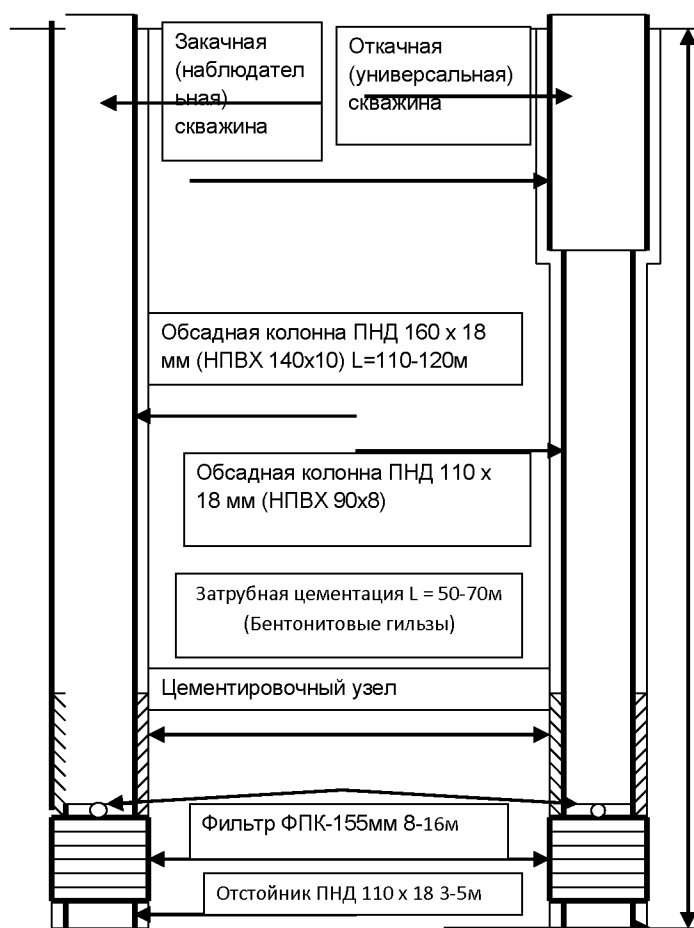


Рис. 4. Схема типовой технологической скважины

Для обеспечения коррозионной устойчивости внутренних и внешних поверхностей обсадных труб, в качестве обсадного материала для всех типов скважин выбраны трубы полиэтиленовые низкого давления ПНД 110 x 18мм и ПНД 140 x 18мм, соединение труб резьбовое, резьба коническая упорная. Вышеуказанные трубы выбраны как самые коррозионно-устойчивые и соответствующие требованиям по прочностным характеристикам, на основе многолетних испытаний обсадных труб из различных материалов – нержавеющей стали, металлопласт, эпоксидный стеклопластик, полиэтилен высокого давления и др. В процессе сооружения скважины, а также при эксплуатации,

целостность обсадной колонны контролируется приборами КИПиА, а также геофизическими методами.

Для обеспечения надёжной гидроизоляции исключаящей взаимосвязь между водоносными горизонтами при сооружении технологических скважин применяется затрубная цементация и тампонаж гелцементным раствором. Качество цементации и тампонажа контролируется геофизическими методами (термометрия, индукционный каротаж и др.).

Бетон при сооружении технологических скважин не используется. Для приготовления цементного тампонажного раствора (гельцементной заливки) используется цемент марки ПЦТ–I-50 ГОСТ 1581-96, не разрушающийся при контакте с технологическими растворами.

В состав цементного тампонажного раствора входят вода и цемент марки ПЦТ–I-50 ГОСТ 1581-96.

В состав гелцементной заливки входят глинистый раствор и цемент марки ПЦТ–I-50 ГОСТ 1581-96 (100 кг цемента на 1 м³ глинистого раствора).

Количество цементного раствора, необходимого для добычи 1 т урана составляет: $W = n \cdot v / MU$,

где: W – кол-во цементного раствора, необходимого для добычи 1 т урана;

n – количество технологических скважин в эксплуатации 5 517 скв;

V – количество цементного раствора, необходимого для цементации затрубного пространства скважины, 3,3 м³;

MU – количество добытого урана в готовой продукции по проекту «Далур», 20 942 т.

Таким образом объем цементного раствора для выпуска 1 т урана составляет $5\,517 \cdot 3,3 / 20\,942 = 0,87$ м³.

Система вскрытия водоносного рудовмещающего горизонта включает в себя схему размещения технологических скважин по площади месторождения (рис. 5.) и установки фильтров в разрезе продуктивного горизонта.

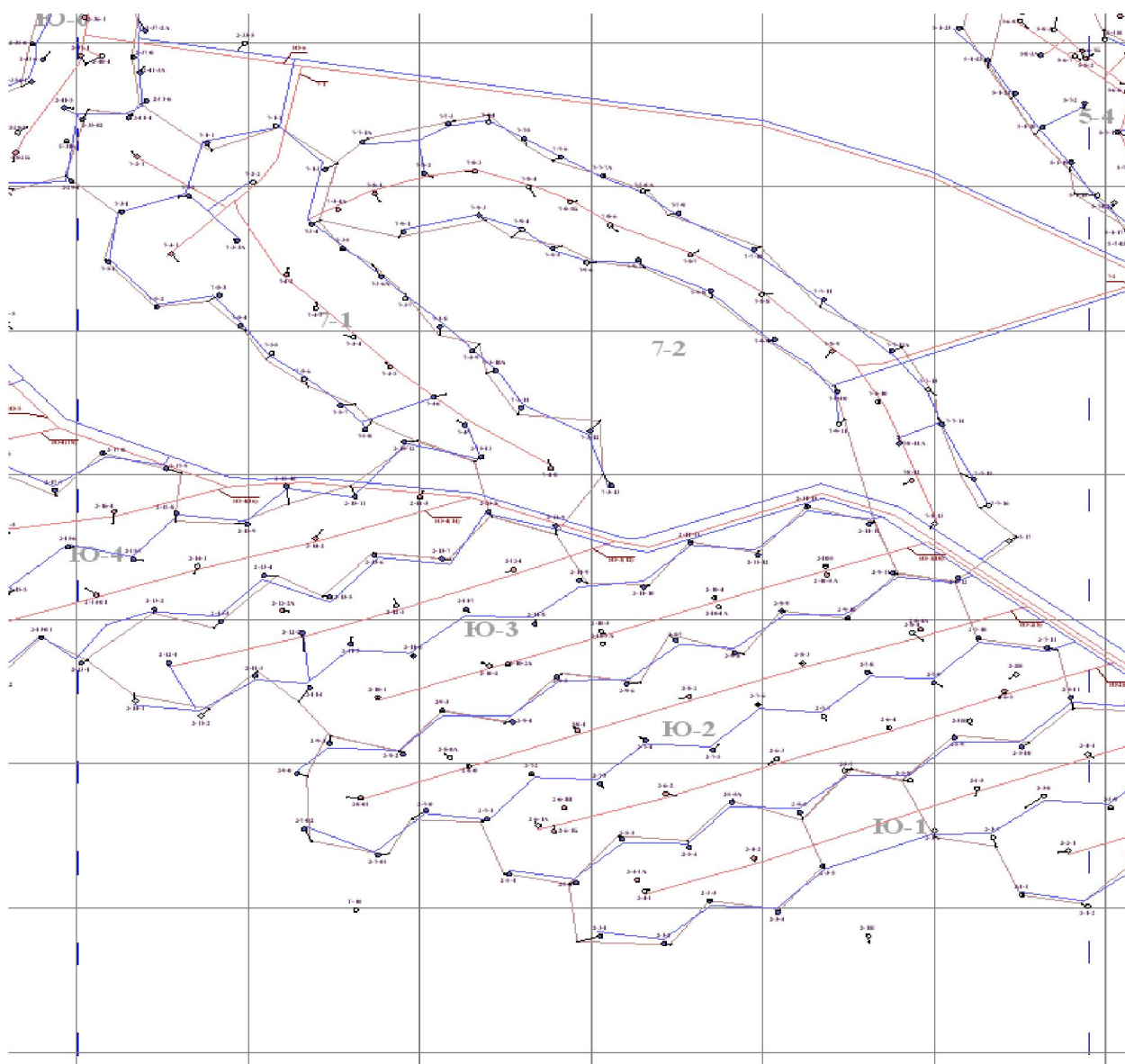


Рис.5. Схема размещения технологических скважин по площади месторождения

Для вскрытия продуктивного (рудовмещающего) горизонта по площади, на всех 3-х месторождениях используются и планируются две основные схемы:

- рядная прямоугольная, с расстояниями между откачными скважинами в ряду 25 – 35 м, закачными скважинами 17,5 – 35 м, и расстояниями между рядами скважин 30 – 50 м;
- гексагональная, с расстояниями между скважинами 35 – 45 м;

Для вскрытия рудовмещающего горизонта в разрезе, откачные и закачные скважины оснащаются фильтрами щелевыми, полиэтиленовыми каркасными ФПК-155 мм, ширина щели ~ 1,0 мм, каркас, перфорированный, из труб ПНД 110 x 18 мм, диаметр перфорации каркаса 18-20 мм (рис.6).

Выбор схемы вскрытия эксплуатационных блоков (участков) зависит от конкретных горно-геологических условий рудных залежей и уточняется по результатам опережающей эксплуатационной разведки.

Глубина контакта пород, м	Геологическая колонка	Краткое описание пород	Категория пород по буримости	Зоны возможных геологических осложнений	Проективный вход керна, %	Конструкция плот-сважины	Диаметр разбурив	Тип породоразр. инструмента	Режим бурения				Конструкция скважины	Цементация зарубри пространства	Геофиз. исследования скважины	Освоение скважины	Мероприятия по предупреждению геол. осложнений	Природоохранные мероприятия			
									Осевая нагрузка на забой	Скорость вращения	Расход промывочн. жидкости	Характеристика пром. жидкости									
20		Переслаивание песков, глин песчаников, суглинков	III- 20м	Прослой неуплотненных песков и суглинков	Бурение без отбора керна	132 мм	190 мм	При бурении - долота В-132С, В-132МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительно сть насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоточда - 15-20 см ³ /50 мин.	ПНД-110/18 (253 м) с прирузами из стальных труб Д=127мм в количестве 45 м	Гельцементная заливка (182 м)	Цем. кольцо (70,0 м)	Цем. узел из труб ПНД (2 м)	Цем. клапан 251м	Фильтр ФМШК-140 П-2 (15м) 255м	Отстойник из труб ПНД-110/18 (10 м) 270м	280м	182м
50		Глины плотные, запасоченные	V- 30м																		
90		Трепела плотные с прослоями глин	II- 40м																		
120		Опоки крепкие, трещиноватые	VII- 30м																		
150		Песчаник на опоковом цементе	V- 80м	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенки скважины	Без ограничения рейса	132 мм	190 мм	При бурении - долота В-132С, В-132МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительно сть насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоточда - 15-20 см ³ /50 мин.	ПНД-110/18 (253 м) с прирузами из стальных труб Д=127мм в количестве 45 м	Гельцементная заливка (182 м)	Цем. кольцо (70,0 м)	Цем. узел из труб ПНД (2 м)	Цем. клапан 251м	Фильтр ФМШК-140 П-2 (15м) 255м	Отстойник из труб ПНД-110/18 (10 м) 270м	280м	182м
170		Глины плотные																			
200		Глины весьма плотные, мергелистые	VII- 40м	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенки скважины	Без ограничения рейса	132 мм	190 мм	При бурении - долота В-132С, В-132МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительно сть насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоточда - 15-20 см ³ /50 мин.	ПНД-110/18 (253 м) с прирузами из стальных труб Д=127мм в количестве 45 м	Гельцементная заливка (182 м)	Цем. кольцо (70,0 м)	Цем. узел из труб ПНД (2 м)	Цем. клапан 251м	Фильтр ФМШК-140 П-2 (15м) 255м	Отстойник из труб ПНД-110/18 (10 м) 270м	280м	182м
220		Опока крепкая																			
240		Песчаник на опоковом цементе	IV- 40	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенки скважины	Без ограничения рейса	132 мм	190 мм	При бурении - долота В-132С, В-132МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительно сть насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоточда - 15-20 см ³ /50 мин.	ПНД-110/18 (253 м) с прирузами из стальных труб Д=127мм в количестве 45 м	Гельцементная заливка (182 м)	Цем. кольцо (70,0 м)	Цем. узел из труб ПНД (2 м)	Цем. клапан 251м	Фильтр ФМШК-140 П-2 (15м) 255м	Отстойник из труб ПНД-110/18 (10 м) 270м	280м	182м
280		Пески, песчаники глауконит- кварцевые																			

Рис.6. Технологическая карта проходки наблюдательной вертикальной скважины (камышловский водоносный горизонт)

Описание технологического процесса подземного выщелачивания (ПВ)

Отработка рудных залежей месторождений методом СПВ подразделяется на несколько этапов:

- подготовка эксплуатационных блоков к добыче урана (СМР, ПНР);
- период отработки блоков - активное выщелачивание и довыщелачивание (доработка) эксплуатационных блоков;
- период вывода блоков из эксплуатации;
- ликвидация добычных полигонов;
- рекультивация поверхности и подземных вод;
- сдача земельных участков и недр землепользователям и недропользователям.
- на всех этапах отработки запасов методом СПВ на добычных полигонах (эксплуатационная ячейка, блок, участок, залежь) осуществляется контроль радиационной обстановки (в т. ч. дозы облучения персонала) в соответствии с «Инструкцией по радиационной безопасности при работе с техногенными источниками излучения»; СанПин 2.6.1.2523-09, «Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009)», зарегистрированы в Минюсте РФ 14.08.2009г., № 14534; СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», зарегистрированы в Минюсте РФ 11.08.2010г., № 18115; СанПин 2.6.1.07-03 «Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности (СПП ПУАП-03)», зарегистрированы в Минюсте РФ 03.04.2003г., № 4365; Методические указания МУ 2.6.1.11-01 «Организация радиационного контроля на урановых рудниках и расчёт доз облучения персонала».

Подготовка блоков к эксплуатации (строительно-монтажные и пусконаладочные работы)

Подготовка блоков к эксплуатации включает в себя бурение эксплуатационно-разведочных, геотехнологических (откачных и закачных) и наблюдательных скважин, их освоение и обвязку, обвязку эксплуатационных блоков, строительство технологических дорог, ЛЭП, локальных сорбционных установок (ЛСУ), технологических узлов закисления (ТУЗ), монтаж основного технологического оборудования и коммуникаций, а также закисление блоков.

Все вышеперечисленные работы на данном этапе (кроме закисления) проводятся подрядным способом. Учитывая, что геотехнологические скважины

являются главной составляющей ПВ и выполняют основные функции в технологическом процессе добычи, после сооружения скважин и проведения всего комплекса работ по освоению, производится приём-сдача скважин в эксплуатацию, которая оформляется документально актом приёма-передачи. При приёмке скважин обращается особое внимание на соответствие фактических показателей качества, проектным:

- соответствие расположения устья скважины проекту;
- отклонение забоя скважины от вертикальной оси (не более 1м на 100м проходки);
- качественное проведение всего комплекса геофизических исследований (ГИС);
- интервал посадки фильтров (отклонение не более 1,0м);
- отсутствие нарушений целостности обсадной колонны (по данным ГИС);
- проектный дебит при освоении скважины (не менее 6м³/час);
- содержание твёрдых взвесей при освоении (не более 100мг/л);
- рекультивация околоскважинного пространства по завершении сооружения скважины;

Строительно-монтажные работы (СМР) по сооружению и монтажу основного оборудования и обвязке блоков принимаются в соответствии с действующими строительными нормами и правилами (СНиП).

После приёмки объектов добычного полигона (блок, ячейка) в эксплуатацию проводятся комплексные испытания оборудования на холостом ходу, и начинается его эксплуатация в режиме пуско-наладочных работ.

Закисление

Работы по закислению начинаются с приготовления закисляющих растворов, через отдельный пескоотстойник технологического узла закисления, для чего запускаются в работу откачные скважины закисляемого блока. Рабочие растворы для закисления готовятся путём смешивания на технологическом узле закисления, пластовой воды откачиваемой из откачных скважин и серной кислоты контактной технической ГОСТ 2184-77 (массовая доля моногидрата H₂SO₄ – 92,5%, содержание Fe не более 0,1%). Концентрация серной кислоты в рабочих растворах для закисления устанавливается в пределах 10 – 20 г/л, в зависимости от конкретных горно-геологических условий закисляемого блока и принятых проектных решений. Контроль качества приготовления рабочих растворов

осуществляется замерах массы кислоты приборами КИПиА, расчётным путём количества H_2SO_4 в закачных растворах. Контроль количества кислоты в рабочих растворах производится химико-аналитическим методом.

Подача рабочих растворов в закачные скважины закисляемого блока осуществляется центробежными полупогружными насосами марки ХП 160/47 (производительность – 160 м³/час, напор – 47 м, мощность эл/двигателя – 55 кВт), под избыточным давлением 3 – 4 атм., закачные скважины при этом, оснащаются герметичными оголовками и устройством для спуска воздушных пробок. Спуск воздушных пробок на закачных скважинах производится периодически, при обходах эксплуатационных блоков и осмотрах закачных и откачных скважин.

В соответствии с данными экспертных заключений по результатам санитарно-эпидемиологических экспертиз выбросы сероводорода настолько малы, что меры по контролю сероводорода и защите работающих и окружающей среды не представляются целесообразными.

В зависимости от принятой системы обработки, закисление осуществляется различными способами – прямым, опережающим и их модификациями.

При прямом способе, подача рабочих закисляющих растворов в закачные скважины производится одновременно с непрерывной откачкой пластовых вод из откачных скважин в режиме замкнутого водооборота.

Пассивное опережающее закисление производится также методом подачи рабочих закисляющих растворов в предварительно пробуренный ряд откачных скважин (ещё до бурения рядов закачных скважин). Данный способ позволяет сократить продолжительность закисления блока путём совмещения во времени сооружения скважин закачных рядов и собственно закисления, исключить полностью или значительно сократить объём откачки возвратных растворов, а также снизить кольматационные явления в откачных скважинах.

Закисление блока считается законченным, если в откачных растворах появляется устойчивое кондиционное содержание урана не менее 10 мг/л, их кислотность при этом должна быть 3-5 г/л, чтобы не оказывать отрицательного влияния на дальнейшую переработку продуктивных растворов на УППР и ЛСУ.

После окончания закисления, производится подключение блока в общую систему обработки добычного полигона.

Дополнительного расхода технической воды как на стадии закисления так и в период эксплуатации блоков ПВ не требуется. Вода для питьевых нужд персонала добычного комплекса поставляется по договору поставки бутилированной воды.

Стадия активного выщелачивания

Стадия активного выщелачивания представляет собой процесс растворения урана и его массового перехода в продуктивный раствор, в результате создания в недрах эксплуатационных блоков благоприятной для растворения урана кислотной обстановки, которая характеризуется избыточной кислотностью продуктивных растворов не менее 1,0 - 2,0 г/л, и окислительно-восстановительным потенциалом (ОВП) ~300-350 мВ.

На стадии активного выщелачивания содержание кислоты в выщелачивающих растворах поддерживается в пределах 6 – 10 г/л. Кислотность рабочих растворов для каждого блока (группы блоков) устанавливается в соответствии с ежемесячным регламентом подачи серной кислоты, в зависимости от количества остаточной свободной кислоты в продуктивных растворах данных блоков, степени их отработки, горно-геологических условий и геотехнологических особенностей отработки.

Подача кислоты в закачные коллекторы эксплуатационных блоков (группы блоков) и регулирование кислотности производится на технологических узлах закисления (ТУЗ) следующим образом: на ЦПП и складах кислот ЛСУ, серная кислота, из расходных резервуаров кислотных складов подаётся на ТУЗ самотёком по трубопроводам, далее дозирующими насосами через систему расходомеров на полигоны подземного выщелачивания.

При активном выщелачивании, для интенсификации процесса ПВ применяются окислители - нитрит натрия (NaNO_2).

На основании, ранее проведённых опытных работ на гидрогенных месторождениях урана, минералы, в которых уран находится в шестивалентном состоянии, хорошо растворяются в серной кислоте, минералы четырёхвалентного урана (по Далматовскому, Хохловскому месторождениям до 50% запасов) практически не взаимодействуют с растворами серной кислоты. Для увеличения скорости растворения урана желательна повышенная концентрация ионов трёхвалентного железа, поэтому при недостаточной их концентрации в выщелачивающие растворы необходимо добавлять сульфат железа (III) и окислители. Концентрация ионов трёхвалентного железа на уровне 1-2 г/л при соотношении $\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2} > 1$ при наличии контакта рудных минералов с растворами, обеспечивает окисление четырёхвалентного урана до шестивалентного состояния и последующее его растворение, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) при этом должен быть не менее +400 мВ.

Приготовление рабочих растворов и подача окислителя, производится в соответствии с «Технологическим регламентом на работы по добыче урана методом подземного выщелачивания», рабочими инструкциями, оперативными месячными планами.

Как и в процессе закисления, в период активного выщелачивания строго должно соблюдаться гидродинамическое равновесие (баланс растворов) как по отдельным добычным ячейкам (блокам), так и по добычному полигону в целом. В этом случае система скважин, блоков и участков работает в стационарном режиме фильтрации, обеспечиваются максимальная локализация зоны циркуляции растворов в плане и в разрезе рудной залежи и минимальное разубоживание продуктивных растворов. Гидродинамическое равновесие (баланс) по отдельным ячейкам, блокам и добычному полигону поддерживается на основе замеров дебитов откачных и приемистости закачных скважин, которые периодически производятся расходомерами и объёмным способом. Периодичность всех видов контроля выполняется в соответствии с проектом производства работ, утверждёнными графиками замеров и картой отбора проб.

Для поддержания баланса технологических растворов на добычном полигоне применяются следующие способы и методы:

- соблюдение заданных дебитов и приёмистости скважин путём их регулирования.
- своевременное производство ремонтно-восстановительных работ с целью восстановления производительности скважин;
- бурение дополнительных технологических скважин.

Выполнение указанных выше работ является одной из основных и обязательных задач при организации добычных работ.

Учитывая замкнутый растворооборот технологических растворов процесс подземного выщелачивания не предусматривает образования отработанных растворов. Для добычи 1 т урана перерабатывается 42 000 – 47 000 м³ продуктивных растворов после чего они переходят в категорию маточных растворов.

Состав маточных растворов аналогичен составу продуктивных растворов (лист 19 табл. 4.1 Технологического регламента на работы по добыче урана методом подземного выщелачивания на Далматовском месторождении), за исключением содержания урана.

Маточный раствор – обедненный по урану продуктивный раствор (до 1 мг/л), но пригодный после доукрепления выщелачивающими реагентами для подачи в продуктивные горизонты в качестве выщелачивающего раствора.

Довыщелачивание (доработка) эксплуатационных блоков

Доработка эксплуатационных блоков это период времени, относящийся к завершающей стадии работ по добыче урана, характеризующийся, как правило, степенью отработки запасов 60 – 70% и снижением содержаний металла в продуктивных растворах до 10-15мг/л.

На этапе доработки, концентрация кислоты в рабочих растворах постоянно снижается до 4 – 6г/л и вплоть до маточных растворов, использование окислителей продолжается. Маточными растворами завершается отработка блока путём вытеснения из рудовмещающих водоносных горизонтов, технологических растворов с повышенной кислотностью. Гидродинамический режим работы откачных и закачных скважин при этом сохраняется аналогичным этапу активного выщелачивания, но с учётом ликвидации растеканий рабочих растворов за контуры эксплуатационных блоков, методом реверсирования или дисбалансом в сторону откачки, с тем, чтобы законтурный ореол растекания растворов возвратить в контур дорабатываемого блока (участка).

Перечень основного технологического оборудования добычного комплекса

Таблица 1.

№	Наименование оборудования	Номер позиции	Количество	Характеристика
ЛСУ «Западная»				
1	Колонна сорбционная напорная СНК 3м	2-1, 2-2, 2-3	3	V=32,4 м ³ . d=2500 мм h _p =6450 мм, d _к =500 мм, кассет 8 шт, сталь 12X18H10T
2	Электронасос химический полупогружной ХП 280/42	1-1, 1-2	2	Подача – 280м ³ /час Напор – 42м
3	Сито сдвоенное	3	1	сталь 12X18H10T
4	Грязеуловитель	3а	1	сталь 12X18H10T
5	Бункер сорбента	4-1, 4-2	2	V=10,4 м ³ . d=1600 мм h=5200 мм сталь 12X18H10T
6	Бункер приемный	5	1	Вместимость - 12 м ³ сталь 12X18H10T

№	Наименование оборудования	Номер позиции	Количество	Характеристика
7	Скважина с эрлифтом	5а	1	сталь 12Х18Н10Т
8	Насос дренажный	6	1	
ЛСУ «Усть-Уксянская»				
1	Колонна сорбционная напорная СНК 3м	2-1, 2-2, 2-3	3	V=32,4 м ³ , d=2500 мм h _о =6450 мм, d _к =500 мм кассет 8 шт сталь 12Х18Н10Т
2	Электронасос химический полупогружной ХП 280/42	1-1, 1-2	2	Подача – 280м ³ /час Напор – 42м
3	Сито сдвоенное	3	1	сталь 12Х18Н10Т
4	Грязеуловитель	3а	1	сталь 12Х18Н10Т
5	Бункер сорбента	4-1, 4-2	2	V=10,4 м ³ , d=1600 мм h=5200 мм, сталь 12Х18Н10Т
6	Бункер приемный	5	1	Вместимость - 12 м ³ сталь 12Х18Н10Т
7	Скважина с эрлифтом	5а	1	сталь 12Х18Н10Т
8	Насос дренажный	6	1	
Склады кислот				
1	Приемный резервуар ЦПП	1-1	1	Сталь V = 20 м ³
2	Резервуар расходный ЦПП	1,2,3,4	4	Сталь V = 200 м ³
3	Приемный резервуар ЛСУ	1-1	1	Сталь V = 20 м ³
4	Резервуар расходный ЛСУ	1,2,3,4	4	Сталь V = 36 м ³
5	Запорная арматура ДУ - 100	-	28	10Х18Н4Т40
6	Запорная арматура ДУ - 85	5-1	1	10Х18Н4Т40
7	Запорная арматура ДУ - 65	5-3; 5-5	2	10Х18Н4Т40
8	Запорная арматура ДУ - 55	5-8	1	10Х18Н4Т40
9	Запорная арматура ДУ - 46	5-9	1	10Х18Н4Т40
10	Перекачивающий насос	1Н	1	АХП 80/65/160
11	Перекачивающий насос	2Н	1	Д 150/7 ФН
Технические узлы закисления (ТУЗ)				
1	Емкость, приготовления раствора нитрита натрия	-	1	V = 3,5 м ³ 10ХНТ18Н
2	Расходная емкость, раствора нитрита натрия	-	1	V = 40 м ³ 10ХНТ18Н
3	Кислотный насос	-	3	CRN 32

№	Наименование оборудования	Номер позиции	Количество	Характеристика
4	Насос перекачки раствора нитрита натрия	-	1	АХП 65/50/160
5	Насос подачи раствора нитрита натрия	-	1	CRN 3 - 3
6	Насос подачи ВР	-	7	ХП280/42
7	Пескоотстойник ВР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЦПП	1	V = 1000 м ³
8	Пескоотстойник ВР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЛСУ «Западная»	1	V = 500 м ³
9	Пескоотстойник ВР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЛСУ «Усть- Уксянская»	1	V = 1000 м ³
10	Пескоотстойник ВР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЦПП	1	V = 500 м ³
11	Пескоотстойник ПР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЦПП	1	V = 1000 м ³
12	Пескоотстойник ПР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЛСУ «Западная»	1	V = 500 м ³
13	Пескоотстойник ПР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЛСУ «Усть- Уксянская»	1	V = 1000 м ³
14	Пескоотстойник ПР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ЦПП	1	V = 500 м ³
15	Пескоотстойник ВР ж/б, (изоляция плёнкой п/э 3мм)	ОУ ПВ «Хохловского» месторождения	1	V = 1000 м ³
Технологические коммуникации				
1	Запорная арматура ДУ - 200	-	8	П98036 – 200Д – 02
2	Запорная арматура ДУ - 150	-	8	П98036 – 150Д – 02
3	Запорная арматура ДУ - 125	-	1	П98036 – 125Д – 02
4	Запорная арматура ДУ - 80	-	1	10X18Н4Т40
5	Запорная арматура ДУ - 50	-	24	10X18Н4Т40
6	Запорная арматура (регулирующая) ДУ - 32	-	7	12X18Н10Т
7	Запорная арматура (регулирующая) ДУ - 25	-	2	12X18Н10Т
8	Труба ПНД 63 x 5,0	Подача ПР	5000	Полиэтилен низкого давления ПНД
9	Труба ПНД 110 x 12,8	Рядные коллекторы	5000	Полиэтилен низкого давления ПНД

№	Наименование оборудования	Номер позиции	Количество	Характеристика
10	Труба ПНД 110 x 18	Рядные коллекторы	2500	Полиэтилен низкого давления ПНД
11	Труба ПНД 140 x 12,8	Рядные коллекторы	6000	Полиэтилен низкого давления ПНД
12	Труба ПНД 140 x 18	Рядные коллекторы	2000	Полиэтилен низкого давления ПНД
13	Труба ПНД 160 x 12,8	Рядные коллекторы	5000	Полиэтилен низкого давления ПНД
14	Труба ПНД 160 x 18	Рядные коллекторы	1500	Полиэтилен низкого давления ПНД
15	Труба ПНД 220 x 20	магистральные коллекторы	4000	Полиэтилен низкого давления ПНД
16	Труба ПНД 315 x 22	магистральные коллекторы	3000	Полиэтилен низкого давления ПНД
17	Рукав ВГ 20, 25	подача растворов в скв-ны	2000	Рукав резиновый гибкий напорный
18	Рукав ВГ 38, 65	Откачка растворов ПР	700	Рукав резиновый гибкий напорный
19	Рукав ШАПП-40	Откачка растворов ПР	27000	Полиэтилен армированный полипропиленом

Все вопросы, связанные со сбором, хранением, утилизацией, передачей на захоронение твёрдых РАО (основное технологическое оборудование, средства раствороподъёма, пескоотстойники, накапливаемые в них твёрдые взвеси, насосные станции, трубопроводы и другие материалы и оборудование) описаны в главе 5 «Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами».

Раствороподъём

В качестве средства подъёма технологических растворов из скважин на Далматовском и Хохловском месторождениях используются погружные скважинные электрические насосы Лермонтовского электромеханического завода марки ЭЦНК 4-6-80, ЭЦНК 4-10-80, ЭЦНК 4-12-80 в титановом исполнении.

Отстойники, насосные станции, осветление растворов

Для сбора продуктивных и маточных растворов, их отстаивания и осветления сооружаются пескоотстойники, которые представляют собой железобетонную чашу заглубленную в землю. Чаша отстойника имеет прямоугольную форму в плане,

основание и борта выкладываются ж/б плитами, которые покрываются кислотостойкой гидроизолирующей полиэтиленовой плёнкой толщиной 1,5-2,0мм или листом толщиной 5мм. Железобетонные стенки чаши толщиной 200мм., стенки насосного отделения толщиной 250мм. Во внутренней части чаш выполнены железобетонные переборки толщиной 400мм, предназначенные для увеличения пути циркуляции растворов и задерживания (осаждения) крупных частиц твёрдых взвесей, для этой же цели место сброса растворов максимально удалено от насосной станции. Днище чаши имеет толщину 300мм. Армирование стенок и днища выполнено арматурой класса А-III диаметром 8, 12, 16мм. Глубина отстойника 1,5м., в насосной части для установки насосов глубина увеличена до 1,9м. Отстойник имеет по всему периметру защитное ограждение высотой 1м. Объем отстойников определяется в зависимости от производительности участков и, как правило, колеблется в пределах 500-1000м³.

Дополнительно пескоотстойники выполняют роль буферных ёмкостей для обеспечения равномерной подачи продуктивных растворов на сорбционный передел, и выщелачивающих (оборотных) в недра.

При отстаивании и осветлении технологических растворов в пескоотстойниках происходит накопление твёрдых осадков содержащих различные урановые соединения. По результатам санитарно-эпидемиологических экспертиз радиационный фон и содержание радона в воздушной зоне над пескоотстойниками и насосными станциями не превышают установленных нормативов.

Насосные станции

Насосные станции открытого типа монтируются на металлических площадках эстакадах, в качестве опор используются фундаментные железобетонные блоки Ф-1. На площадках устанавливаются полупогружные вертикальные насосы ХП 280/42 или ХП 160/49. Количество и марка насосов выбирается в зависимости от проектной производительности добычного полигона (участка).

Обвязка насосов осуществляется технологическими трубопроводами из нержавеющей стали, с последующими переходами на полиэтиленовые трубы.

Технические характеристики насосов ХП 160/49: подача - 160 м³/ч.; напор - 49 м.; эл/двигатель - 55 кВт. Насоса ХП 280/42: подача - 280 м³/ч.; напор - 42 м.; эл/двигатель - 110кВт. Частота вращения 1450 об/мин. Материал корпуса насоса, колеса рабочего, корпуса уплотнения, корпуса подшипника, фланца напорного сталь 12Х18Н12М3ТЛ ГОСТ 977-88. Материал подвески, трубопровода, вала сталь 10Х17Н13М2Т ГОСТ 977-88.

Для защиты насосов от крупного мусора, выполнены защитные сетчатые корзины.

Осветление растворов

Наличие в растворах твёрдых взвесей обусловлено выносом тонкодисперсных частиц породы из рудовмещающего горизонта продуктивными и возвратными растворами, а также попаданием в них пыли, растительных остатков, разрушенного анионита и др.

Для обеспечения стабильной проектной приёмистости закачных скважин и обеспечения технологических режимов в сорбционном цикле при переработке продуктивных растворов на УППР и ЛСУ количество твёрдых взвесей в возвратных, продуктивных и выщелачивающих растворах не должно превышать 50 мг/л.

Для снижения негативного влияния твёрдых взвесей в растворах, на всех стадиях работ по подземному выщелачиванию урана (включая закисление) производится очистка (осветление) продуктивных и рабочих (выщелачивающих), а также возвратных (закисляющих) растворов от твёрдых взвесей.

Осветление растворов достигается их отстаиванием в пескоотстойниках продуктивных (ПР) и выщелачивающих (ВР) растворов. Насосная часть полупогружных вертикальных насосов оснащается сетчатыми фильтрами для предотвращения попадания в насосы, сорбционные колонны и в нагнетательные трубопроводы закачной сети растительных остатков и прочего крупного мусора. Осветленные продуктивные растворы из пескоотстойника продуктивных растворов, насосами подаются на сорбционный передел, рабочие растворы из пескоотстойника ВР, а также закисляющие растворы при закислении, в сеть трубопроводов нагнетательной системы добычного комплекса и закисляемых блоков.

Ремонтно-восстановительные работы

Для обеспечения надёжной эксплуатации и заданных параметров отработки месторождения, на добычном комплексе проводятся ремонтно-восстановительные работы (РВР) по следующим направлениям:

1. восстановление производительности технологических скважин:
 - эрлифтные прокачки сжатым воздухом;
 - пневмоимпульсная обработка скважин;
 - промывка скважин;
 - реагентные (химические) обработки скважин различными типами химреагентов;

- комплексные РВР;
- 2. текущий технический ремонт сооружений и оборудования поверхностного комплекса;
- 3. восстановление целостности обсадных колонн технологических скважин;
- 4. капитальный ремонт эксплуатационных блоков.
- 5. работы, связанные с предупреждением аварий и ликвидацией последствий аварийных ситуаций.

Контроль технологических параметров

Для ведения процесса СПВ в заданных проектных показателях, ведётся постоянный, надёжный и качественный контроль количественных показателей технологических параметров ПВ.

Добычной комплекс представляет собой совокупность откачных и закачных скважин, связанных системой трубопроводов и коммуникаций в ячейки, блоки, участки, полигоны СПВ, где технологический процесс добычи связанный в единую систему, является непрерывно-периодическим, и имеет следующие особенности:

- значительная территориальная рассредоточенность объектов добычного комплекса;
- большая инерционность собственно процесса выщелачивания;
- невозможность непосредственного контроля гидродинамических и химических процессов, протекающих в продуктивном горизонте;
- наличие значительного количества однотипных объектов эксплуатации и контроля – технологических скважин;
- эксплуатация технологического оборудования, скважин и коммуникаций в условиях сильноагрессивной среды и радиоактивного излучения;
- наличие на полигонах ПВ экстремальных природных и климатических условий;
- необходимость обеспечения жёстких требований охраны окружающей среды.

В связи с вышеуказанным, основными контролируемыми параметрами на всех стадиях отработки эксплуатационных блоков, участков и полигонов методом подземного выщелачивания являются:

- расходы откачных (продуктивных) и закачных (выщелачивающих) растворов по скважинам, рядам, блокам и полигону ПВ в целом;
- концентрация урана в откачных растворах по скважинам, рядам, блокам, участкам и полигону ПВ в целом;

- значение водородного показателя рН и окислительно-восстановительного потенциала Еh в откачных растворах по скважинам, рядам, блокам, участкам и полигону ПВ в целом;

- значение водородного показателя рН и окислительно-восстановительного потенциала Еh в закачных растворах на узлах закисления и ТУЗах;

- кислотность закачных растворов по узлам закисления и ТУЗах;

- кислотность ПР по скважинам, блокам, участкам и полигону ПВ в целом;

- расход серной кислоты по узлам закисления и ТУЗах;

- уровень растворов в пескоотстойниках, узлах закисления;

- давление в технологических закачных и перекачных напорных трубопроводах;

- давление сжатого воздуха по воздухопроводам;

- расход сжатого воздуха

- содержание твёрдых взвесей в откачных и закачных растворах;

- химический состав растворов по наблюдательным, закачным и откачным скважинам, блокам, полигону ПВ;

- общая минерализация откачных (продуктивных) и закачных (рабочих) растворов;

- уровень кислоты в ёмкостях склада серной кислоты;

- уровни пластовых вод в наблюдательных скважинах;

- понижение уровня (динамический уровень) в откачных скважинах;

Метрологическое и аналитическое обеспечение добычного комплекса

В соответствии с Законом РФ № 102 «О единстве измерений», Положением о метрологической службе ГК «Росатом», требованиями надзорных органов, нормативной документацией АО «АРМЗ», АО «Далур», на добычных комплексах Далматовского, Хохловского и Добровольного месторождений осуществляется приборный контроль средствами КИПиА технологических параметров, в основном в автоматическом режиме. В соответствии с утверждённым перечнем средств измерений и контроля, их паспортными данными разрабатываются и утверждаются ежегодные планы поверок СИ, ППР и технического обслуживания. Поверка средств измерений осуществляется подрядными организациями на основании договоров заключённых в полном соответствии с Единым отраслевым стандартом закупок ГК «Росатом». Текущий ремонт, замена и обслуживание производится службой КИПиА, в соответствии с паспортными данными СИ и рабочими инструкциями.

Основными задачами химико-аналитических работ является проведение лабораторных анализов, испытаний и других видов исследований технологических растворов ПВ в соответствии с техническими условиями, рабочими инструкциями, картой пробоотбора и аналитического контроля, проведение научно-исследовательских и экспериментальных работ, организация внутреннего и внешнего контроля.

*Анализ данных добычных комплексов, принятие управленческих решений
Информационная система добычного комплекса*

На предприятии совместно со специалистами Северной Государственной Технологической Академией (СГТА) разработана и введена в эксплуатацию комплексная информационно-аналитическая система для автоматизации расчётов, управления, хранения и анализа данных добычного комплекса. Система позволяет производить сбор, ввод и редактирование геотехнологических данных различных типов; проводить контроль и анализ введенных данных; протоколировать работу с данными; оценивать достоверность введенных данных; хранить данные; рассчитывать значения требуемых геотехнологических параметров на основе введенных данных; контролировать результаты оценок; обеспечивать оперативность и наглядность представления данных, с помощью различных способов визуализации (планы, схемы, графики, таблицы и др.); проводить анализ и экспертную оценку данных; представлять документацию и отчеты по заданной форме; дифференцировать уровень доступа к просмотру, редактированию и обработке данных; готовить исходные данные для проведения геотехнологических расчетов.

Созданное программное обеспечение работает в многопользовательском режиме. В состав системы входят модули обеспечивающие её сопряжение с геологической базой данных и геотехнологическим информационно-моделирующим комплексом (ГТИМК) «Севмур». Из геологической базы данных информационная система импортирует необходимую информацию о технологических скважинах и эксплуатационных блоках. Комплекс «Севмур» информационная экспертная система обеспечивает данными необходимыми для проведения моделирования процесса подземного выщелачивания.

Программное обеспечение реализовано на основе клиент-серверной технологии. Клиентские части программы разработаны с учетом должностных обязанностей различных пользователей. В результате внедрения информационной системы добычного комплекса на АО «Далур»

функционирование информационной системы обеспечивает движение трех параллельно - последовательных потоков данных. Первый поток связан с вводом в информационную систему первичной фактической информации (геологические, химические, гидродинамические и технологические данные). В результате в информационную систему поступает и накапливается вся имеющаяся информация о состоянии добычного комплекса, полученная с помощью непосредственных измерений. Второй поток включает в себя подготовку данных для дальнейших расчётов. Первичные данные контролируются и отбрасываются ошибочные, добавляются недостающие данные, проводится их согласование, рассчитываются геотехнологические показатели за определенный период (расходы кислоты, окислителя, масса урана, средние концентрации урана и других компонентов раствора по блокам и т.д.). Третий поток данных формируется руководителем, который заполняет базу данных анализов и прогнозов на основе плановых и реальных показателей работы предприятия. Руководитель проводит оценку эффективности работы предприятия, выявляет недостатки в работе добычного комплекса, устанавливает корреляционные зависимости между различными геотехнологическими показателями (мощностью, временем отработки блоков, максимальными концентрациями компонентов растворов и др.)

Учитывая, что разрабатываемые Далматовское и Хохловское месторождения являются аналогами, данные уже действующих производств и действующей на предприятии комплексной информационно-аналитической системы для автоматизации расчётов, управления, хранения и анализа данных добычного комплекса учитываются при проектировании технологических параметров отработки запасов на планируемых к строительству промышленных объектах, в том числе и химической обстановки (например результаты моделирования и данные по опробованию наблюдательных скважин показывают, что ореол растекания технологических растворов за контуры блоков ПВ не превышает 100 метров, и не распространяется за границы горного отвода и санитарно-защитной зоны).

Принятие управленческих решений

Производственное планирование

На основании сбора и обработки геотехнологических параметров отработки эксплуатационных блоков, моделирования и анализа осуществляется производственное планирование работ добычного комплекса.

Производственное планирование как неотъемлемая часть управления добычей урана осуществляется постоянно, на основе принципов необходимости, непрерывности, единства, гибкости, точности и обоснованности, с использованием элементов нормативных, балансовых, расчётно-аналитических, экономико-математических и информационно-моделирующих методов.

В зависимости от времени охвата применяется оперативное (сутки, неделя, месяц), краткосрочное (до 1 года), среднесрочное (1-5 лет) и долгосрочное (свыше 5-ти лет) производственное планирование.

Оперативное планирование основных производственных показателей добычного комплекса осуществляет производственный отдел, при участии заинтересованных подразделений, при этом разрабатываются следующие месячные производственные программы предприятия:

- План добычи урана в продуктивных растворах по залежам (участкам), блокам, скважинам;
- План работ на месяц, включающий в себя основные производственные показатели добычи и организационно-технические мероприятия вспомогательного производства;
- Регламент подачи серной кислоты и окислителя на УГТП и РВР на месяц;
- Плановый расход электроэнергии по добычным участкам ЦПП и ЛСУ на месяц;
- Программа ремонтно-восстановительных работ на технологических скважинах на месяц;
- План работ по геофизическим исследованиям на технологических скважинах УГТП и РВР.

Ежедневные и еженедельные плановые показатели определяются расчётным путём.

Краткосрочное планирование представляет собой разработку, составление и согласование плана развития горных работ на текущий год и осуществляется в полном соответствии с утверждённой АО «АРМЗ» Инструкцией по составлению и согласованию ПРГР.

Среднесрочное и долгосрочное планирование (3-5 и более лет) заключается в расчёте и подготовке производственных программ для составления бизнес планов ССП, ТЭМ и ФЭМ.

Коррекция, предупреждающие и корректирующие мероприятия

На всех этапах работ по подземному выщелачиванию урана, с целью выполнения запланированных объёмов и показателей, соблюдения технологических режимов и требований нормативно-технической документации обеспечивается принцип постоянного контроля и управления основными технологическими параметрами. Для устранения выявленных в результате контроля несоответствий в процессе производства, силами оперативного персонала УГТП и РВР осуществляется коррекция производственных процессов и технологических режимов в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.

В случае невозможности проведения коррекции в процессе производства, в порядке текущей эксплуатации или её неэффективности, осуществляется проведение анализа и установление причин возникновения несоответствий.

По результатам анализа причин возникновения несоответствий, разрабатываются предупреждающие и корректирующие мероприятия, направленные на недопущение и устранение причин выявленных несоответствий.

Решения о необходимости разработки предупреждающих действий принимаются на различных уровнях управления процессом добычи.

Предупреждающие действия, выполняемые УГТП и РВР, а также другими службами организации для обеспечения деятельности по добыче урана включают:

- проведение планово-предупредительного ремонта оборудования в соответствии с утверждённым годовым планом ППР;
- осуществление поверки и принудительной замены средств измерения в соответствии с утверждённым графиком поверки СИ;
- проведение различных видов обучения персонала в соответствии с СТО 6.2.2-01 «Обучение персонала и оценка результативности»;
- проведения повторных, дополнительных и целевых инструктажей персонала;
- проведение аттестации персонала в соответствии с требованиями законодательства РФ, надзорных органов и отраслевыми требованиями ГК «Росатом».

Результаты выполнения предупреждающих мероприятий, рассматриваются на производственных совещаниях и на совещаниях по качеству.

Ответственность за разработку предупреждающих действий, требования и порядок документирования и оценка результативности предупреждающих действий осуществляются в соответствии с СТО 8.5.3-01 «Предупреждающие действия»

Корректирующие действия предпринимаются по несоответствиям обнаруженным на всех стадиях добычи урана способом ПВ и направлены на устранение причин возникновения несоответствий и предупреждение их повторного появления. К таким относятся несоответствия обнаруженные:

- в процессе производства;
- по результатам внутренних и внешних аудитов;
- по результатам проверок надзорных органов;
- по результатам лабораторных испытаний;
- по результатам исследования претензий потребителя.

Решения о необходимости разработки корректирующих действий принимаются на различных уровнях управления.

Ответственность за разработку корректирующих действий, требования и порядок документирования и оценка результативности корректирующих действий осуществляются в соответствии с СТО 8.5.2-01 «Корректирующие действия».

Период отключения и вывод блоков из цикла ПВ

Эксплуатационный блок (участок) после отработки и погашения его запасов подлежит остановке и выводу из эксплуатации. Основными показателями завершения отработки запасов блока является необратимое снижение содержания урана в продуктивных растворах ниже 10мг/л при соблюдении принятой технологии отработки, количество извлечённого при этом металла должно быть не ниже проектного (80%). На данном этапе происходит остановка откачных скважин и прекращение подачи растворов в закачные скважины.

После завершения добычных работ на блоке производится (по необходимости) выборочное контрольное бурение и организуется комплекс геологических, гидрогеологических и геофизических исследований, имеющих своей целью:

- подтверждение полноты отработки запасов;
- выделение площадей с сохранившимися в недрах продуктивными растворами;
- определение степени заражённости водоносного горизонта сернокислыми минерализованными растворами и растворённым ураном;
- изучение процесса естественной деминерализации подземных вод;
- определение степени загрязнения водоносного горизонта за пределами блока (участка).

Объёмы и состав работ на данном этапе определяются специальным разделом проекта плана горных работ.

Ликвидация и рекультивация эксплуатационных блоков

Эксплуатационный блок (участок) после погашения в нём запасов, остановки и вывода из эксплуатации, подлежит ликвидации и рекультивации. Основной задачей на данном этапе производства работ является восстановление нарушенного плодородия почв до уровня не ниже исходного и очистки подземных вод водоносного горизонта. Учитывая, что согласно данным ранее проведённых геологоразведочных работ и ТЭО подземные воды урановорудных водоносных горизонтов Далматовского, Хохловского месторождений урана имеют минерализацию от 1,5г/л до 13г/л, Добровольное месторождение 11 – 13 г/л следовательно они непригодны для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения, предусмотрена рекультивация подземных вод способом естественной деминерализации. Снижение минерализации при этом происходит вследствие гидродинамической дисперсии и физико-химических реакций взаимодействия с вмещающими породами при естественном перемещении потока остаточных растворов подземного выщелачивания. Контроль за продвижением остаточных растворов и их гидрохимическим составом осуществляется с помощью сети наблюдательных скважин методом их опробования и проведения комплекса геофизических и гидрогеологических исследований.

Для принятия решения по демонтажу технологического оборудования и рекультивации поверхности участков СПВ проводится комплексное инженерно-экологическое обследование территории. Целью изысканий является оценка существующего состояния компонентов окружающей среды (грунт, поверхностные и грунтовые воды). В результате инженерно-экологических изысканий должны быть получены данные для решения вопросов о ликвидации очагов радиоактивного загрязнения, утилизации радиоактивных и других отходов, демонтажа коммуникаций (трубопроводов), а также реабилитации территории и принятия решений по охране окружающей среды.

Демонтаж технологического оборудования, рекультивация и ликвидация будет осуществляться в соответствии с проектами, утвержденными и согласованными с государственными надзорными органами. Проекты должны соответствовать требованиям:

- Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» 2015 г. (2-е издание, исправленное и дополненное);

- «Инструкции о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами» Госгортехнадзор России, 1999 г. РД 07-291-99;

- «Санитарным нормам и правилам проектирования, строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации добычных полигонов подземного выщелачивания радиоактивных руд» СНП ПВ-92;

- «Санитарным правилам ликвидации, консервации и перепрофилирования предприятий по добыче и переработке радиоактивных руд» СП ЛКП-91;

- «Санитарным правилам создания, эксплуатации и ликвидации геотехнологических предприятий подземного выщелачивания на базе гидрогенных месторождений пластового типа» СП ПВ-89.

Ликвидация участка ПВ включает в себя следующий последовательный перечень основных работ:

- демонтаж всех сооружений, коммуникаций и технологического оборудования поверхностного комплекса добычного участка (блока), с последующей дезактивацией, утилизацией и складирования для последующего использования;

- ликвидация технологических (откачных, закачных) и наблюдательных скважин включает в себя извлечение скважинного оборудования, насосов, эрлифтов, засыпка скважины в зоне продуктивного горизонта песком, заполнение остальной части скважины гелцементным раствором, демонтаж оголовков, срезание эксплуатационной колонны на глубине 1,5 м. от поверхности, цементация устья скважины, засыпка чистым грунтом приустьевую приямка скважины, составление акта о ликвидации на каждую скважину;

- часть скважин выведенных из эксплуатации не подлежит ликвидации в связи с необходимостью организации режимных наблюдений за естественной деминерализацией продуктивного водоносного горизонта.

Как указывалось выше основной задачей рекультивации поверхности, является восстановление нарушенного плодородия почв, при этом выполняется следующий комплекс работ:

- радиационно-гигиеническое обследование территории участка с целью выявления загрязнённых площадей;

- сбор и удаление загрязнённого грунта;

- закладка на зачищенные участки, плодородного слоя почвы (ПСП) из имеющегося на предприятии резерва почвы созданного при строительстве промышленных объектов;

- засев рекультивированных участков техническими культурами;

- послерекультивационный радиационно-гигиенический контроль почв и растительности;

- сдача рекультивированных земель землепользователю.

Оценка выполняемых при ликвидации блоков и рекультивации поверхности мероприятий проводится следующими методами:

1. Контрольное бурение с отбором керна по рудовмещающей толще позволит оценить степень распространения кислотных растворов, урана, прочих загрязняющих компонентов, как в пределах контура блока, так и за его пределами. Определить степень естественного самоочищения подземных вод рудовмещающего горизонта.

2. Гидрогеологические исследования, выполненные в системе наблюдательных скважин, расположенных за пределами действовавших полигонов и в надрудных горизонтах, позволят оценить возможное растекание загрязняющих растворов и определить необходимость дополнительной рекультивации подземных вод.

3. Степень извлечения урана определяется методом каротажа нейтронов деления (КНД) в системе отработанных технологических скважин.

4. Степень распространения технологических растворов в разрезе позволяет оценить метод индукционного каротажа скважин.

5. Поверхностные радиометрические исследования позволят определить возможные участки радиометрического загрязнения поверхности и провести более качественную поверхностную рекультивацию территории. Повторные измерения (по завершению рекультивации) позволят установить качество выполненных работ.

Несколько подробнее необходимо остановиться на рекультивации подземных вод рудовмещающего горизонта. После завершения добычи на месте отработанных рудных залежей образуются линзы остаточных сернокислых растворов. Линзы не остаются неизменными во времени и пространстве, а начинают «самоочищаться» от вредных веществ под действием защитных геохимических свойств геологической среды.

Внутри контуров отработанных рудных залежей происходят процессы нейтрализации серной кислоты и, связанной с ней деминерализации растворов под действием остаточной кислотности с участием бактерий денитрификаторов.

Впервые (1966-1982) нейтрализация серной кислоты внутри полигона СПВ была установлена на залежи 28 месторождения Учкудук в Узбекистане при вскрытии опытного полигона СПВ карьером. За 16 лет значение pH внутри линзы с 0,9 повысилось до 5,5-5,8.

В результате наблюдений в течение 13 лет (1985-1997) на отработанной залежи месторождения Ирколь (Казахстан) установлено значительное уменьшение площади и содержания сульфата и урана, а также в целом минерализации остаточных растворов. Такие же наблюдения проведены на залежи №10 месторождения Южный Букинай (Узбекистан). Они длились 11 лет (1977-1987).

Установлено:

- 1) pH растворов повысился от 1,0-2,5 до 4,8;
- 2) содержание SO_4 с 10,2 г/л уменьшилось в 4 раза;
- 3) NO_3 со 100 мг/л снизилось ниже ПДК=45 мг/л;
- 4) минерализация от 18 г/л уменьшилась в 3,6 раза;
- 5) площадь линзы с минерализацией >5 г/л уменьшилась на 44%.

В 2002 г. детальные исследования проведены через 9 лет после прекращения отработки залежи 3у месторождения Канжуган (Казахстан):

1. Площадь высокоминерализованных растворов сократилась на 85%.
2. В области растворов с повышенной минерализацией растворы стали менее кислыми (pH около 3.5), чем в момент завершения СПВ (pH 1.5). На периферии линзы pH повысился до - 6.5.
3. В результате биогенной денитрификации содержание NO_3 в растворах опустилось ниже 6.1 мг/л, при исходном содержании нитрата – 700 мг/л.

В настоящее время на объектах АО «Далур» не выведен из эксплуатации ни один эксплуатационный блок, поэтому данных по рекультивации недр недостаточно. Имеются данные по участку ОПР Хохловского месторождения, где после остановки работ на 1,5 года, содержание серной кислоты водах водоносного горизонта снизилось в два раза.

Современное компьютерное моделирование, используя произведения растворимости труднорастворимых широко распространенных техногенных минералов, позволяет предсказывать осаждение урана, гипса, ярозита и алуниита.

С этими минеральными новообразованиями из жидкой фазы в твердую фазу переходит значительное количество техногенного сульфата, в результате чего подземные воды очищаются от наиболее опасного компонента.

СТИ НИЯУ МИФИ в 2017 году была выполнена научно-исследовательская работа, целью которой является совершенствование системы геоэкологического мониторинга и прогнозирования состояния недр при разработке Центральной залежи Хохловского месторождения урана.

В ходе выполнения работы создана цифровая модель Центральной залежи Хохловского месторождения урана. Выполнены эвристические расчеты миграции индикаторов загрязнения в подземных водах в процессе эксплуатации блоков Центральной залежи. Путем сравнения результатов моделирования с данными фактических наблюдений проведена оценка достоверности проведенных расчетов. Выполнены прогнозные расчеты миграции индикаторов загрязнения до момента 80% отработки запасов блоков. Проведено моделирование миграции основных индикаторов загрязнения после прекращения отработки залежи. Выполнена оценка эффективности самоочистки подземных вод после прекращения геотехнологического процесса. Расчеты проводились на десять лет вперед (до 30.12.2031 г) с момента прекращения работы технологических скважин. Показано, что после остановки блоков происходит самоочистка подземных вод, приводящая к существенному снижению концентраций индикаторов загрязнения.

Запланированный первоначально комплекс работ по подземной и поверхностной рекультивации и ликвидации корректируется по результатам выше перечисленных исследований. Качественно проведенные работы по ликвидации и рекультивации позволят максимально приблизиться к восстановлению исходного состояния природной среды, как в подземной части, так и на поверхности.

Переработка

Переработка продуктивных растворов, выпуск готовой продукции осуществляются в Главном технологическом корпусе ЦПП Далматовского месторождения и локальных сорбционных установках (ЛСУ) Далматовского и Хохловского месторождений.

На Далматовском месторождении (рис. 7.) эксплуатируются локальные сорбционные установки: ЛСУ Западная и ЛСУ Усть-Уксянская. На полигонах ЦПП продуктивные растворы (ПР) из откачных скважин откачиваются погружными насосами и по самотечным рядным и магистральным коллекторам

транспортируются в пескоотстойники продуктивных растворов ($V=500-1000 \text{ м}^3$), где происходит их осветление от илов и песка. Осветленные растворы ПР насосами ХП 280/42 (ХП 160/49) подаются на сорбционные колонны, где происходит фильтрация этих растворов через слой анионита с линейной скоростью 20 - 40 м/час. В процессе фильтрации происходит ионный обмен, в результате чего сорбент обогащается ураном, а растворы ПР обедняются по урану до содержаний менее 1,5 мг/л.

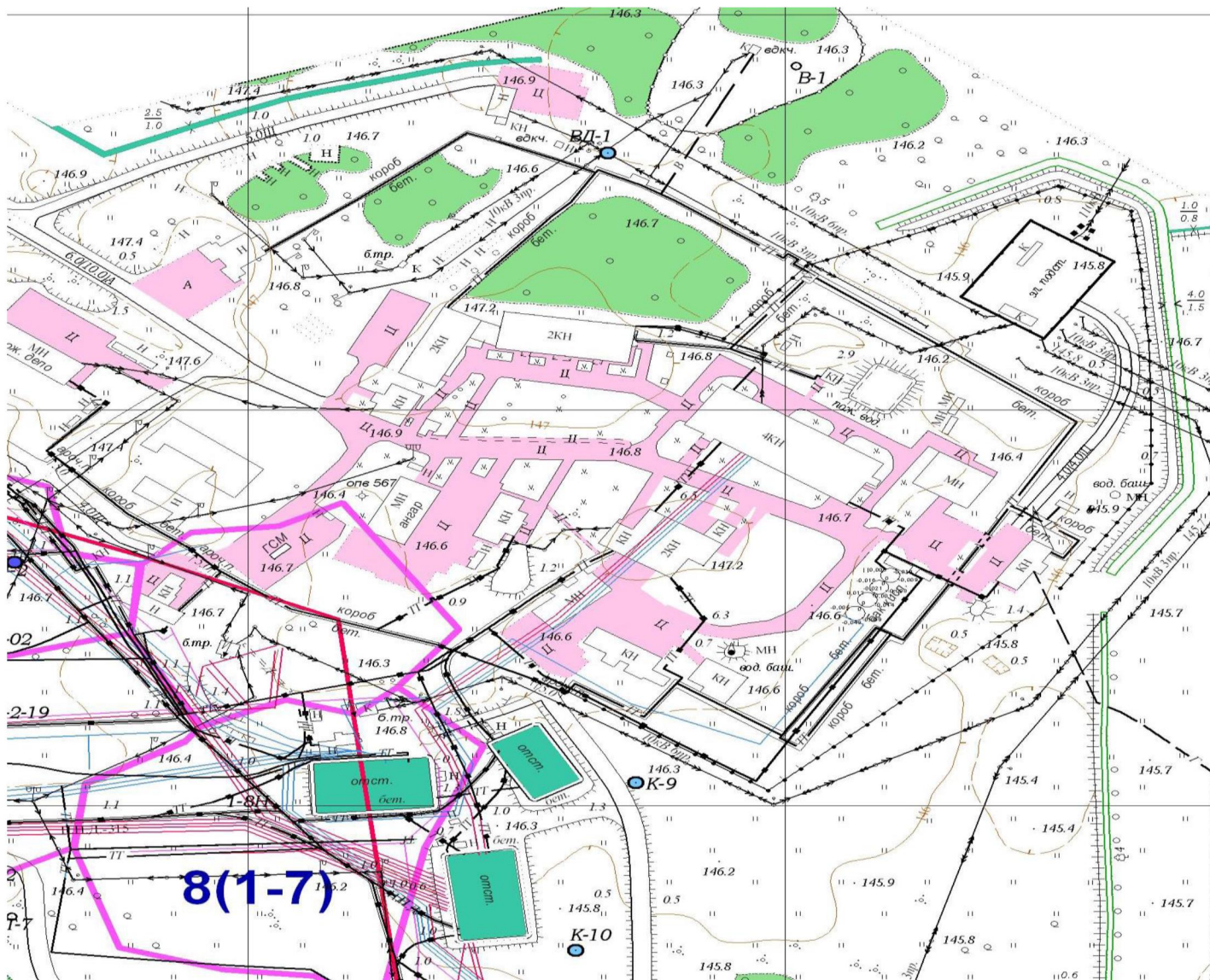


Рис.7. Центральная промышленная площадка, Далматовское месторождение

На Хохловском месторождении предусмотрена переработка продуктивных растворов на действующей ЛСУ и планируемой к строительству ЛСУ2 методом сорбционного концентрирования урана на сорбент, из сернокислых продуктивных растворов и транспортировки насыщенного сорбента на УППР ЦПП с целью дальнейшей переработки.

Переработка продуктивных растворов на ЛСУ

Локальная сорбционная установка (ЛСУ) предназначена для сорбционного концентрирования урана на сорбент, из сернокислых продуктивных растворов с целью дальнейшей переработки насыщенного сорбента на УППР ЦПП.

В настоящее время, состав добычного комплекса на Далматовском месторождении входят две локальных сорбционных установки: ЛСУ «Западная» и ЛСУ «Усть-Уксянская», на Хохловском месторождении ЛСУ «Центральной залежи», а также планируемая ЛСУ на Восточной залежи. Сорбция урана на ЛСУ из продуктивных растворов подземного выщелачивания происходит по следующей схеме:

Продуктивные растворы извлечённые из откачных скважин с помощью погружных скважинных насосов по самотечным откачным коллекторам выполненным из полиэтиленовых труб ПНД D 110-315мм, и смонтированным на эстакадах, поступают в пескоотстойник ПР ($V=500-1000$ м³), где происходит их осветление от твёрдых взвесей (илов и песка). Осветленные растворы насосами ХП 280/42 , ХП 160/49 подаются на сорбционные колонны, где происходит фильтрация этих растворов через слой анионита АМП с линейной скоростью 20 - 40 м/час. В процессе фильтрации происходит ионный обмен, в результате чего сорбент обогащается ураном, а растворы ПР обедняются до содержаний менее 2 мг/л.

Далее маточные растворы, самотеком подаются в отстойник ВР ($V=500-1000$ м³), затем при помощи насосов ХП 280/42 (ХП 160/49), под давлением до 4атм, подаются в нагнетательную сеть технологических трубопроводов, выполненную из полиэтиленовых труб ПНД D 110-315мм и распределяются по эксплуатационным блокам и нагнетательным скважинам. Выщелачивающие растворы перед подачей в эксплуатационные блоки доукрепляются серной кислотой до необходимой концентрации на технологических узлах закисления (ТУЗ) и нитритом натрия.

Контроль производительности СНК на ЛСУ осуществляется при помощи расходомеров. Перегрузка сорбента на СНК ЛСУ осуществляется при превышении содержания металла в маточниках сорбции более 3 мг/л, а также при переработке расчетного количества растворов. Аппаратная схема ЛСУ (**приложение 1**). Насыщенный сорбент автотранспортом с ЛСУ перевозится в Главный корпус ЦПП.

Описание технологического процесса на участке переработки продуктивных растворов и выпуска готовой продукции.

Производство уранового концентрата состоит из четырех технологических переделов:

- Сорбция урана на сильноосновной ионообменной смоле (АМП) из растворов подземного выщелачивания (ПР);
- Регенерация ионообменной смолы (АМП);
- Осаждение полиуранатов аммония из нитратно-сернокислотных десорбатов;
- Фильтрация и сушка суспензии полиуранатов аммония.

Сорбция урана осуществляется как на центральной промплощадке Далматовского месторождения - на участке переработки продуктивных растворов (УППР), так и на локальных сорбционных установках (ЛСУ) Далматовского, Хохловского и планируемой ЛСУ Добровольного месторождений.

Для регенерации насыщенный сорбент с ЛСУ автотранспортом перевозится на УППР, после регенерации ионообменная смола направляется обратно на ЛСУ.

Сорбция урана на ионообменной смоле (АМП) из растворов подземного выщелачивания (ПР) на участке по переработке продуктивных растворов осуществляется по следующей схеме.

Продуктивные растворы (ПР) с эксплуатационных блоков откачиваются (эрлифтами, погружными насосами) в пескоотстойник продуктивных растворов ($V = 1000$ м³), где происходит их осветление от илов и мех.взвесей. Осветленные растворы ПР насосами ХП 280/42 подаются на сорбционные напорные колонны (СНК), где происходит фильтрация этих растворов через слой анионита с линейной скоростью 20 - 40 м/час (170-280 м³/час). В процессе фильтрации происходит ионный обмен, в результате чего сорбент обогащается ураном, а растворы ПР обедняются до 1-2 мг/л.

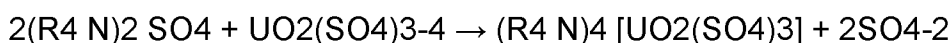
Маточники сорбции (МС) через смолуловитель, самотёком подаются в пескоотстойник возвратных растворов, затем при помощи насосов под давлением распределяются по эксплуатационным блокам. Растворы перед подачей в блоки

доукрепляются серной кислотой до необходимой концентрации на технологических узлах закисления (ТУЗ).

Контроль производительности СНК осуществляется при помощи расходомеров.

Сорбция

Уран из продуктивных растворов сорбируется ионитом по уравнениям реакции: $(R_4 N)_2 SO_4 + UO_2(SO_4)_{2-2} \rightarrow (R_4 N)_2 [UO_2(SO_4)_2] + SO_4^{2-}$



Перегрузка СНК осуществляется при превышении содержания металла в маточниках сорбции, а также при переработке колонной расчетного количества растворов ($V_{пр}$) определяемых следующей формулой:

$$V_{пр} = (a_n - a_o) \cdot V_{см} \cdot 1000 / (C_{пр} - C_{вр}),$$

где : a_n – насыщение анионита, кг/м³

a_o – остаточная емкость анионита (по данным лаборатории), кг/м³

$V_{см}$ – объем перегружаемой смолы

$C_{пр}$ – содержание металла в продуктивных растворах, мг/л

$C_{вр}$ – содержание металла в маточниках сорбции (не более 3 мг/л).

Насыщенный анионит из СНК эрлифтом при помощи сжатого воздуха выгружается в регенерационную напорную колонну (РНК). Одновременно в СНК эрлифтом загружается отрегенированный анионит из РНК.

Регенерация ионообменной смолы

Процессом регенерации ионообменных материалов называется совокупность операций, приводящих к восстановлению первоначальной емкости и формы ионита:

- промывка насыщенного ионита от илов после завершения сорбционного цикла;

- донасыщение насыщенного ионита;

- десорбция ионита;

- денитрация отрегенированного ионита;

- отмывка ионита от кислоты после денитрации.

Для отмывки сорбента от илов в РНК подается 10 – 15 м³/ч продуктивный раствор из трубопровода подачи ПР на сорбцию и маточники донасыщения, при помощи насоса. Маточники отмывки из РНК дренируются в смолуловитель и

далее самотеком поступают в пескоотстойник ПР. Во время перегрузки сорбент эрлифтом перегружается на операцию донасыщения в РНК.

Для донасыщения сорбента в РНК с заданной производительностью подается часть растворов товарного регенерата.

Завершение операции донасыщения определяется следующими показателями:

Концентрация урана в маточнике донасыщения – 0,2 – 0,8 г/дм³

NO₃ - 0,2 – 0,6 г/дм³

H₂SO₄ - 4-6 г/дм³

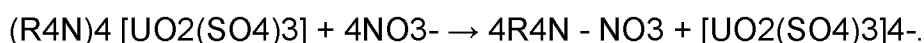
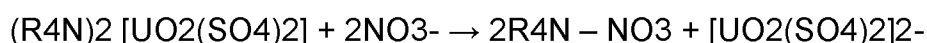
SO₄ - 50-60 г/дм³

Продолжительность контакта – не менее 12 часов.

Соотношение потоков ионит – товарный регенерат составляет 1:1,4 ионит – маточник осаждения 1:0,3

Сущность десорбции заключается в вытеснении из зерен анионита ионов уранилсульфата подходящими анионами-депрессорами без изменения ионной формы поглощенного компонента. В технологии урана анионом – депрессором, в данном случае, выступает нитрат-ион.

Химизм десорбции урана описывается следующими уравнениями реакций:



Десорбция ионита на УППР осуществляется последовательно в трех РНК противоточно, т.е. направление движение десорбирующего раствора противоположно движению ионита. Движение смолы осуществляется эрлифтами во время перегрузки СНК. Десорбирующий раствор из емкости подается насосами в РНК и далее движение раствора осуществляется эрлифтами.

Товарный регенерат выводится из колонны РНК в напорную емкость товарного регенерата откуда часть раствора поступает на донасыщение в РНК. Другая часть товарного регенарата самотеком подается через скруббер на осаждение в реактор.

Приготовление десорбирующего раствора осуществляется в емкости путем смешения технологических растворов следующих потоков: маточника денитрации, 45 % раствора аммиачной селитры, маточники осаждения.

Приготовление 45 % раствора аммиачной селитры производится на участке приго-товления растворов ССР на основе десорбирующего раствора, с добавлением заданного количества аммиачной селитры.

Концентрация в десорбирующем растворе:

Урана – 0,2-0,4 г/дм³

Нитрат-иона – 60-70 г/дм³

Серной кислоты – 15-20 г/дм³

Соотношение потока анионита и десорбирующего раствора 1 : 2,4 – 3,0.

Остаточная емкость анионита не более 1,5 г/дм³

Линейная скорость подачи десорбирующего раствора 1-5 м/час.

Продолжительность контакта анионита с десорбирующим раствором не менее 25-35 часов.

Денитрация

Денитрация ионита проводится с целью возврата нитрат-ионов в процесс десорбции. Денитрация сорбента осуществляется раствором серной кислоты последовательно в двух РНК, где эрлифтом из РНК подаются маточники отмывки от кислоты и раствор серной кислоты 70-90 г/л из смесителя.

Раствор серной кислоты готовится в смесителе путем смешения воды и концентрированной серной кислоты. Вода подается насосами, кислота самотеком. Вместо воды на операции возможно использование маточников сорбции из емкости.

Технологические параметры денитрации:

Соотношение потоков анионит – денитрирующий раствор 1:1,4-2,0

Линейная скорость подачи денитрирующего раствора 1-5 м/час.

Содержание серной кислоты в денитрационных растворах не менее – 70,0 г/л

Отмывка отрегенированного ионита осуществляется в РНК (отмывочная колонна), с целью возврата сульфат-ионов на денитрационный передел. Образующийся сульфатный раствор подкисляется технической серной кислотой и далее участвует в процессе денитрации.

Отмывка от избытка кислоты проводится в РНК водой. Маточники отмывки от кислоты эрлифтом подаются на денитрацию в РНК.

Вместо воды на операции возможно использование маточников сорбции из емкости.

Соотношение потоков и линейная скорость на отмывке аналогичны циклу денитрации.

Прием-отправка сорбента на локальные сорбционные установки

Обмен ионита между УППР и ЛСУ осуществляется автотранспортом в полуприцеп-цистерне ППЦТ-12.

Отрегенерированный ионит с УППР загружается в автоцистерну из РНК и отправляется на ЛСУ.

Насыщенный сорбент на УППР выгружается из автоцистерны в приемный зумпф, откуда эрлифтом перегружается в колонну отмывки от илов и мех.взвесей, далее направляется по циклу десорбции.

Расход сорбента при переработке продуктивных растворов и получении готовой продукции

При переработке продуктивных растворов и получении готовой продукции, в технологических циклах сорбции, десорбции, донасыщения, регенерации, а также в процессе обмена ионита между УППР и ЛСУ сорбент истирается, подвергаясь механическим нагрузкам. Тонкодисперсная фракция непригодной для дальнейшего использования ионообменной смолы накапливается в пескоотстойниках выщелачивающих растворов, и при выводе из эксплуатации пескоотстойников направляется на захоронение. Все вопросы, связанные со сбором, хранением, утилизацией, передачей на захоронение твёрдых РАО (основное технологическое оборудование, средства раствороподъёма, пескоотстойники, накапливаемые в них твёрдые взвеси, насосные станции, трубопроводы и другие материалы и оборудование) описаны в главе 5 «Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами». Удельный расход сорбента на производство 1-й тонны урана не превышает 15 кг.

Осаждение десорбата бикарбонатом аммония

Осаждение полиуранатов аммония из товарного регенерата осуществляется на каскаде осаждения в трех реакторах с мешалками и подогревом и проводится последовательно в три стадии.

Регулирование расхода осадителя осуществляется по уровню рН в каждом реакторе автоматически, и выдерживаются следующие значения рН:

Поз. 39-1 - рН= 5,8

Поз. 39-2 - рН= 6,2

Поз. 39-3 - рН= 6,8

При отклонении рН раствора от требуемых значений в автоматическом режиме производится корректировка объема подаваемых реагентов. Учитывая, что

растворы, подаваемые на осаждение, находятся в замкнутом растворообороте данного технологического цикла, автоматическая корректировка значений pH осаждения позволяет исключить образование некондиционного продукта

Нагрев растворов осуществляется до 45-60 0С при помощи теплообменников горячей водой с температурой 60-70 0С.

Пульпа из реактора самотеком поступает на сгущение в сгуститель.

Сгущение полиураната аммония

Процесс сгущения состоит в том, что часть жидкости отделяется от твердого материала вследствие осаждения твердых частиц в сгустителях под действием силы тяжести.

В процессе сгущения на УППР применяются сгустители Дорра с центральным приводом гребков диаметром 6,0 м, высота чана сгустителя составляет 2,5 м.

Для улучшения отстаивания и сгущения в сгуститель добавляется флокулянт – 0,1 %- ный раствор ПРАЕСТОЛ 2530.

Приготовление раствора углеаммонийных солей с концентрацией 130 г/л производится на участке приготовления растворов ССР на основе маточников осаждения, подаваемых из поз. 46-2 с добавлением заданного количества углеаммонийной соли.

Приготовление 0,1 % раствора ПРАЕСТОЛ 2530 осуществляется в емкости (поз. 44-1). Для приготовления требуется 1 м3 воды и 1 кг флокулянта ПРАЕСТОЛ 2530.

Фильтрация

Для осуществления фильтрации, сгущенная пульпа подается на фильтр-пресс.

Жидкая часть суспензии проходит сквозь салфетку (проницаемую только для жидкостей) и собирается в виде фильтрата (маточники фильтрации) свободного от твердых веществ и используется для приготовления исходного элюента. С течением времени на салфетке образуется фильтровальный корж (кек), который с открытием пресс фильтра сбрасывается в приёмный бункер для сушки и затарки в ТУК. Фильтр-пресс состоит из нескольких основных компонентов: каркаса пресса, пакета плит и фильтровальных салфеток. Пакет плит состоит из отдельных фильтровальных плит, которые обтянуты салфетками. Благодаря геометрической

форме плит (при закрытом прессе), внутри пакета образуются камеры, заполнение которых (суспензией) происходит через соответствующие загрузочные отверстия в плитах и салфетках (маточники фильтрации отводятся через отверстия в плитах за салфеткой). Гидравлический запор каркаса пресса крепко сжимает плиты во время фильтрации и препятствуют открытию фильтровальных плит при высоком давлении фильтрации.

Кек с влажностью (30 – 40 %) выгружается в контактные чаны для дальнейшей стадии сушки и затарки ГП.

Сушка суспензии полиуранатов аммония

Технологический процесс сушки полиуранатов аммония обеспечивает эффективное удаление влаги из суспензий или кеков и обеспечивает выпуск готовой продукции в виде «желтого кека» соответствующего требованиям ASTM «Базовая спецификация» (см. таб. 2.1.) и состоит из следующих операций:

1. Репульпация кеков после фильтр-пресса;
2. Сушка;
3. Разгрузка продукта с газоочисткой;
4. Охлаждение продукта;
5. Затаривание готовой продукции (желтый кек).

После проведения лабораторных исследований, полученный концентрат урана отправляется на склад готовой продукции.

Переработка на Добровольном месторождении.

Продуктивные растворы поступают с полигона подземного выщелачивания в Технологический накопитель продуктивных растворов (ПР) для отстаивания от механических взвесей – песка, илов (осветления). Накопитель – бетонная емкость, гидроизолированная полиэтиленовой пленкой и поделённая перегородками-успокоителями на 3 равнообъемные секции и зону насосной. В открытой насосной установлены 3 полупогружных химических насоса ХП 45/54-2,0-Е-Щ-У2, 2 рабочих и 1 резервный, производительностью 30 м³/ч каждый. Рабочий объем - 100 м³. Размер в плане - 15x9 м. Из накопителя растворы насосами подаются на операции сорбции и отмывки от илов в технологический корпус. Регулирование подачи ПР ручное, включение и выключение насосов местное и по нижнему уровню в накопителе.

Для пассивации оборудования раствор перекиси водорода 35-40% масс. подаётся напрямую в накопитель ПР из Узла пассивации (поз. 1.15 ГП; компл. 099-3053-1001634-ТХ). Накопитель ПР относится к наружным установкам. Подача ПР непрерывная, раствора перекиси водорода – по регламенту.

Подача продуктивного раствора регулируется по показаниям расходомеров, установленных на трубопроводах в сорбционную колонну и колонну отмывки от илов. Уровень раствора в накопителе контролируется уровнемерами, установленными в накопителе.

Технологический накопитель выщелачивающих растворов (поз. 1.8 ГП)

Технологический накопитель выщелачивающих растворов (ВР) представляет собой бетонную ёмкость с перегородками футерованную полиэтиленом, предотвращающего загрязнение грунта и подземных вод. Рабочий объем - 100 м³, размер в плане - 15x9 м.

На стадии закисления в накопитель поступают пластовые воды с полигона, раствор перекиси водорода 35-40%, подается из узла пассивации дозировочным насосом.

На стадии выщелачивания в накопитель самотеком поступают маточные растворы сорбции из Технологического корпуса, раствор окислителя нитрита натрия 30%-ый (масс.). Нитрита натрия подаётся напрямую в накопитель расходного склада нитрита натрия дозировочным насосом.

Из Технологического накопителя ВР после укрепления раствора по нитриту натрия и после подкисления в Технологическом узле закисления выщелачивающие растворы подаются под напором в закачные скважины на полигон ПВ.

Учитывая максимальную производительность блока ОУ-17 60 м³/час и напор скважин не более 48 м, установлено 3 насоса: 2 рабочих и 1 резервный марки ХП 45/54-2,0-Е-Щ-У2 производительностью 30 м³/ч и напором 62 м.

Включение насосов местное, выключение автоматическое по нижнему уровню в сборнике. Подача выщелачивающего раствора регулируется по показанию расходомера, установленного на коллекторе ВР. Уровень раствора в накопителе контролируется уровнемерами.

Технологический корпус представляет собой здание размерами в плане 24x18 м, с перспективой расширения при промышленной отработке запасов Добровольного месторождения до 24*72 м, и предназначен для переработки продуктивных растворов выщелачивания урана. Технологический корпус

переработки растворов с получением диураната аммония по аппаратурному оформлению делится на два участка - участок сорбции и регенерации и участок получения диураната аммония. Отдельно в Технологическом корпусе выделено помещение отделения приготовления реагентов. Проектная мощность технологического корпуса по ПР 60 м3/ч.

Участок сорбции и регенерации включает в себя следующие технологические переделы:

- сорбция урана на ионнообменную смолу;
- регенерация смолы;
- приём возвратных растворов и отвод их в Технологические накопители.

Участок получения диураната аммония включает в себя следующие технологические переделы:

- осаждение диураната аммония;
- приготовление и дозирование флокулянта;
- сгущение пульпы диураната аммония;
- узел утилизации аммиака;
- фильтрация сгущенной пульпы, промывка и подсушка кека;
- затарка промежуточной продукции;
- дезактивация поверхности автотранспорта и промышленной упаковки типа 1.

Отделение приготовления реагентов включает в себя следующие технологические переделы:

- приготовление раствора углеаммонийной соли;
- приготовление раствора нитрата аммония;
- приготовление десорбирующего раствора.

Участок сорбции и регенерации

Продуктивные растворы в Здание технологического корпуса непрерывно подаются при помощи химических полупогружных насосов из Технологического накопителя продуктивных растворов (книга 5 чертеж 099-3053-1001654-ТХ л.1) по коллектору диаметром 160 мм, который проходит сорбционную колонну поз. 3, поступает минуя дренажные кассеты в устройство для улавливания смолы поз. 4-2 и самотёком через коллектор возвратных растворов поступает в Технологический накопитель возвратных растворов (ВР – маточник сорбции).

Подача в колонну осуществляется в нижнюю часть аппарата, излив – из верхней, через встраиваемые дренажные устройства – 6 сетчатых кассет с

размером ячейки 0,4x0,4 мм, препятствующих уносу сорбента. Подача сорбента осуществляется в верхнюю часть. Таким образом сохранено традиционное направление движения сорбента сверху вниз. Слой сорбента работает под давлением. Нижний слой контактирует с богатым ПР и на момент перегрузки является насыщенным, средний слой – рабочий, с промежуточным значением ёмкости смолы по металлу, верхний слой – свежий сорбент. Контрольную функцию на предмет целостности фильтрующего слоя кассет выполняет устройство для улавливания сорбента. Устройство для улавливания смолы снабжается сигнализаторами верхнего уровня.

Цикл перегрузки сорбента инициируется по факту (времени) переработки колонной расчётного количества ПР (из расчёта сорбции определённого количества урана на базе анализа содержания металла в продуктивных и возвратных растворах и смоле) или после повышения содержания урана в возвратных растворах («проскока») на выходе из сорбционной колонны. Ориентировочный поток сорбента, направляемый на регенерацию, составляет 0,5 м³/ч. В зависимости от этого потока определяются и регулируются все расходы на последующих операциях.

Транспортировка сорбента из колонны (поз. 3) в колонну отмывки от илов (поз.5) производится по трубопроводам с помощью эрлифтов. Сжатый воздух подаётся с давлением 0,6-0,8 атм., расход регулируется вручную с помощью арматуры и КИП, установленных на коллекторе сжатого воздуха и линии подачи сжатого воздуха в колонну. Подвод сжатого воздуха осуществляется в вынесенный из колонны эрлифтовый узел.

Далее насыщенная смола поступает в колонны донасыщения. Операцию донасыщения проводят в двух колоннах РНК поз.6-1,2. Для донасыщения сорбента в колонну поз.6-2 с заданной производительностью подается часть растворов товарного десорбата из гидросборника поз.14 с содержанием урана до 40 кг/м³, что приводит к дополнительному насыщению сорбента до 90-95 кг/м³. Маточник донасыщения из РНК поз. 6-2 эрлифтом подается в нижнюю часть РНК поз. 6-1, сюда же из гидросборника поз.16 поступает верхний слив сгустителя поз. 40 и фильтрат поз.53. Маточники донасыщения из колонны поз.6-1 эрлифтом перекачиваются в гидросборник поз.17 и затем с помощью насосов поз.17-1,2 направляются на операцию отмывки от илов в колонну поз.5. Верхний слив гидросборника поз.17 направляется в смолоуловитель поз.4-1 и далее самотеком поступают в Технологический накопитель ПР.

Сорбент последовательно из колонны поз.6-1 перекачивается в колонну поз.6-2 и далее поступает на десорбцию урана в колонны поз.7-1÷3. Маточник донасыщения поступает как было указано выше в гидросборник (поз.17).

Насыщенная смола поступает в колонны десорбции (поз.7-1÷3) куда подается десорбирующий раствор из гидросборника (поз.13) Товарный регенерат эрлифтом перекачивается в гидросборник (поз.14) откуда часть раствора поступает на операцию донасыщения, а часть в абсорбционную колонну (поз.90-1) на частичную нейтрализацию и улавливание аэрозолей аммиачных солей и далее на операцию осаждения диураната аммония. Смола после десорбции подается на операцию денитрации в колонны

(поз.8-1,2). Денитрирующий раствор готовится в смесителе поз.12 из части маточников отмытки от кислоты и концентрированной серной кислоты, подающейся в смеситель из емкости поз.11 самотеком или с помощью дозирующего насоса поз.11-1 с байпасной линией в емкость поз.11. После операции денитрации маточный раствор поступает на орошение абсорбционной колонны (поз.90-2) и далее на приготовление десорбирующего раствора в емкость (поз.46-1), а смола на стадию отмытки в колонну (поз.9). Промывка смолы проводится технической водой, поступающей в колонну из гидросборника (поз.10). Отрегенерированная смола эрлифтом порционно примерно 0,4-0,5 м³ перекачивается в сорбционную колонну (поз.3) далее смола передвигается по всему каскаду последовательно от колонны к колонне. Время передвижки смолы и объем передвижки задается технологом производства и производится в автоматическом режиме.

Обслуживающими площадками являются отметки +6,000; +9,600 и +13,200.

На отметке +6,000 м выделено помещение осушки сжатого воздуха с целью подготовки сжатого воздуха для работы оборудования КИПиА. Производительность адсорбционного осушителя воздуха составляет 0,7 м³/мин, температура точки росы -70 °С, требуемый класс чистоты 1 согласно ГОСТ

Оборудование отделения сорбции и регенерации установлено в поддоне с гидроизоляцией полов. Высота бортика составляет 200 мм.

Разуклонка полов выполнена в сторону приемка дренажного насоса. Все проливы смываются в приемок и дренажными насосами подаются в технологию.

Все оборудование, где обращаются серноокислые растворы, оборудованы местными отсосами.

В отделении предусматривается гидроуборка полов, для перекачки дренажных вод устанавливается дренажный насос АХП (поз.67-2).

Участок получения диурата аммония

Участок получения диурата аммония расположен в осях «1-3», «А-Б» и предназначен для выделения урана из товарного регенерата химическим осаждением диурата аммония раствором углеаммонийных солей (смесью карбоната и гидрокарбоната аммония) на каскаде осаждения с последующими операциями сгущения и фильтрации. В отделении установлено три реактора нейтрализации (поз.39-1÷3) радиальный сгуститель СЦ-2,5 (поз.40) и узел фильтрации включающий в себя фильтр-пресс (поз.53), емкости воды для промывки и отжима мембран и насосное оборудование. Осаждение проводят раствором углеаммонийных солей в каскаде реакторов, оснащенных перемешивающим устройством поз 39-1÷3 в три стадии при температуре процесса 40÷60°С.

Процесс осаждения непрерывный. В процессе осаждения производится контроль значения рН среды, температуры. Расход раствора углеаммонийной соли осуществляется регулировкой арматуры по показаниям рН метра в автоматическом или в ручном режиме.

В каждый реактор подается раствор УАС с концентрацией 130 г/дм³ автоматически по уровню рН и сжатый воздух для отдувки образующегося углекислого газа. Удаление из реакционной смеси углекислого газа способствует разрушению аммоний уранилтрикарбоната, имеющего значительную растворимость в данных условиях. Товарный десорбат подается в первый реактор поз. 39-1, в два последующих поз. 39-2,3 перетекает самотеком. Нагрев пульпы осуществляется с помощью электронагревателя типа НВ. Регулировка подачи сжатого воздуха осуществляется вручную.

Нейтрализованная пульпа диурата аммония поступает на сгущение в радиальный сгуститель (поз.40), где сгущается до содержания твердого примерно 50%. С целью интенсификации процесса осаждения в сгуститель поз.40 подаётся 0,1% раствор флокулянта. Приготовление 0,1% раствора флокулянта осуществляется в ёмкостях поз. 44-1,2, установленных в непосредственной близости от места дозирования, подача в сгуститель поз. 40 дозирующим насосом поз. 45. Сгущенная часть периодически по датчику постели сбрасывается в реактор (поз.56), откуда по мере накопления подается воздушно-мембранным насосом (поз. 57) на фильтрацию в пресс-фильтр (поз.53). Отфильтрованный продукт

(промежуточный продукт) промывается технической водой, отжимается, подсушивается сжатым воздухом и через шнековый питатель (поз.63) загружается в промышленную упаковку типа 1.

Отгружаемой продукцией ОПУ Добровольного месторождения является пульпа диураната аммония, которая автотранспортом, в промышленных упаковках типа 1 доставляется на Центральную промышленную площадку (ЦПП) Далматовского месторождения для извлечения урана.

3. Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять.

3.1. Сведения о праве собственности на радиоактивные отходы.

В соответствии с Федеральным законом от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» АО «Далур» является собственником своих радиоактивных отходов, образовавшихся со дня вступления в силу настоящего Федерального закона.

В соответствии со статьёй 5 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» обращение с ядерными материалами (в том числе радиоактивными отходами), находящимися в собственности российских юридических лиц, и эксплуатацию пунктов хранения, находящихся в собственности российских юридических лиц, осуществляют российские организации, имеющие соответствующие разрешения (лицензии) на право ведения работ в области использования атомной энергии. АО «Далур» имеет действующую лицензию **(приложение 2)** на эксплуатацию ядерной установки. В соответствии с условиями действия данной лицензии АО «Далур» разрешены следующие виды деятельности в области обращения с радиоактивными отходами:

- сбор и хранение радиоактивных отходов на площадке временного хранения твердых очень низкоактивных и низкоактивных отходов.

3.2. Сведения о радиоактивных отходах.

Основной вид деятельности АО «Далур» - добыча естественного (природного) урана способом скважинного подземного выщелачивания и переработка продуктивных растворов с целью получения готовой продукции - химического концентрата природного урана.

В соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (НП-058-14) к РАО, образующимися при добыче и переработке урановых руд, относятся не подлежащие дальнейшему использованию загрязненные материалы, оборудование, грунт, содержание радионуклидов в которых превышает уровни, установленные в соответствии с критериями отнесения к РАО, определенными нормативными правовыми актами в области использования атомной энергии.

В соответствии с Федеральным законом от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Постановлением Правительства РФ от 19 октября 2012 г. № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» РАО, образующиеся при добыче и переработке урановых руд классифицируются как:

- удаляемые;
- класс 6 (образующиеся при добыче и переработке урановых руд);
- долгоживущие;
- очень низкоактивные (удельная альфа-активность менее 100 Бк/г);
- твердые;
- содержащие ядерные материалы (природный уран);
- подлежащие захоронению в пунктах приповерхностного захоронения РАО без кондиционирования.

Физические и химические свойства РАО, образующихся при добыче и переработке урановых руд, удовлетворяют требованиям общих критериев приемлемости РАО класса 6, согласно федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (НП-093-14), так как указанные РАО:

- не являются взрывоопасными;
- не содержат легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ;
- не содержат веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов;

- не содержат химических токсичных веществ, относящихся к I классу опасности (чрезвычайно опасные) и II классу опасности (высокоопасные);
- не содержат инфицирующих (патогенных) веществ;
- являются негорючими (трудно горючими) РАО.

3.3. Сведения об ориентировочных объемах радиоактивных отходов.

В процессе эксплуатации предприятия образование жидких РАО не предусматривается.

Растворы, после дезактивации оборудования и автоцистерн в ГТК и ЛСУ, поступают в приемки, откуда откачивается в сборники ВР. В сборниках ВР происходит отстаивание и образование осадка. Накопленный осадок будет извлечен из отстойников при выводе их из эксплуатации.

Образования твердых РАО при эксплуатации предприятия практически не было и до начала вывода из эксплуатации не предполагается. В 2014 году впервые образовались РАО в количестве 3 м³. Образовавшиеся РАО сданы на хранение, до передачи на захоронение ФГУП «НО РАО», в филиал «Уральский территориальный округ» ФГУП «РосРАО».

Основной объем образования РАО предполагается при выводе из эксплуатации объектов предприятия за счет загрязненных грунтов, осадка механических взвесей технологических растворов (осадка в отстойниках), оголовков ликвидируемых скважин на добычных полигонах и технологического оборудования на главном технологическом корпусе и локальных сорбционных установках.

На основании требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (НП-058-14) в 2017 году определены нормы образования радиоактивных отходов (**приложение 3**).

4. Оценка воздействия на окружающую среду при осуществлении заявленной деятельности.

4.1. Общие сведения.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой

хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду при осуществлении лицензируемого вида деятельности, представленные в настоящем разделе, подготовлены в соответствии с требованиями Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утверждённого приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372.

Оценка воздействий на окружающую среду лицензируемого вида деятельности проведена консервативным образом с учётом вклада в выбросы, сбросы и образование отходов подразделений АО «Далур», не входящих в состав ядерной установки (котельная, автоколонна, обслуживающие и др. подразделения).

4.2. Пояснительная записка по обосновывающей документации.

Согласно п.п.3.1.1–3.1.6 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010) СП 2.6.1.2612-10, исходя из характеристики максимальных радиационных аварий, возможных в здании технологического корпуса, на территории добычного полигона и в здании кернохранилища, с учетом радиационного воздействия объектов на население при их нормальной эксплуатации и в соответствии с ОСПОРБ-99/2010 и МУ 2.6.1.2005-05, для технологического корпуса и накопителей технологических растворов, размещенных на промышленной площадке технологического корпуса, добычного полигона, кернохранилища и проектируемого объекта в целом рекомендуется установить III категорию потенциальной радиационной опасности.

Согласно п. 3.1. СП 2.6.1.2216-07, в целях обеспечения безопасности населения в соответствии с Федеральными Законами «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности населения», вокруг радиационных объектов устанавливаются особые территории – санитарно-защитная зона и зона наблюдения. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона (СЗЗ) является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при нормальной эксплуатации радиационного объекта.

Размеры санитарно-защитной зоны вокруг радиационного объекта устанавливаются исходя из категории объекта, с учетом уровней внешнего

облучения, величин и площадей возможного распространения радиоактивных выбросов и сбросов.

Критерием для определения размеров санитарно-защитной зоны, согласно п. 3.5. СП 2.6.1.2216-07, является не превышение на ее внешней границе годовой эффективной дозы облучения населения 1 мЗв/год в условиях нормальной эксплуатации объекта. В соответствии с МУ 2.6.1.2005-05 и ОСПОРБ-99/2010, для проектируемого объекта рекомендуется установить III категорию потенциальной опасности (раздел 7).

В соответствии с ОСПОРБ-99/2010 и СП 2.6.1.2216-07, для объектов III категории санитарно-защитная зона ограничивается периметром территории объекта. Согласно ОСПОРБ-99/2010 и СП 2.6.1.2216-07, установление зоны наблюдения для объектов III категории не предусматривается.

Обоснование размеров санитарно-защитной зоны проектируемого объекта выполнено в соответствии с требованиями СП 2.6.1.2216-07, с учетом рекомендуемой категории объекта (III) и на основании результатов оценки среднегодовых доз облучения населения при нормальной эксплуатации объекта, выполненной с учетом суммарного воздействия всех значимых источников, радионуклидов и путей облучения (подраздел 4.5)

Сведения о расположении промплощадки относительно населенных пунктов:

Центральная производственная площадка АО «Далур» находится в 5,5 км на северо-восток от ближайшей жилой зоны с. Уксянского и занимает площадь 6 га (без добычных полигонов).

ЛСУ «Усть-Уксянская» расположена в 10 км южнее с. Уксянского, в 4 км юго-восточнее с. Ново-Петропавловское, в 2,5 км юго-восточнее д. Малиновка, занимает площадь 2,35 га.

ЛСУ ОПУ Хохловского месторождения расположена в Шумихинском районе с южной стороны г. Шумиха на расстоянии 1 км, занимает территорию 4,14 га.

Главные населенные пункты: Звериноголовское, (райцентр, 4,1 тыс. жителей), Труд и Знание (бывшая центральная усадьба совхоза), райцентры Куртамыш, Глядянское. Участок месторождения находится в 1,5 км от п. Звериноголовское и связан с ним, а также райцентром Глядянское и областным центром г. Курганом асфальтовыми шоссе. Население – русские, украинцы, белорусы, немцы, казахи – занято в сельском хозяйстве, местной промышленности и в автотранспортных предприятиях.

В 100 км севернее и в 80 км восточнее месторождения проходят

железнодорожные магистрали Челябинск-Курган-Петропавловск и Курган-Пески Целинные. Ближайшие железнодорожные станции: Курган (120 км по асфальтовому шоссе) и Троебратский (85 км по грунтовым дорогам).

4.3. Цель и потребность реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Основной вид деятельности АО «Далур» - добыча полезных ископаемых, переработка полезных ископаемых, продуктов их обогащения и их реализация. АО «Далур» занимается освоением ресурсов Зауральяского урановорудного района, представленного тремя однотипными месторождениями: Далматовским, Хохловским и Добровольным (см. рисунок 2.1).



В настоящее время на Далматовском месторождении ведется промышленная разработка, на Хохловском – опытно-промышленная разработка, Добровольное – планируется к отработке.

В состав предприятия входят 4 производственные площадки, расположенные в Далматовском районе Курганской области, а именно:

- Центральная производственная площадка (ЦПП);
- Прирельсовая база г. Далматово;
- Площадка локальной сорбционной установки (ЛСУ) «Западная»;
- Площадка локальной сорбционной установки (ЛСУ) «Усть-Уксянская».

Также в состав предприятия входит 1 площадка, расположенная в Шумихинском районе Курганской области – «Опытно-промышленный участок скважинного подземного выщелачивания Хохловского месторождения».

Для стабильного функционирования производства, и для развития производственного комплекса АО «Далур» необходимо строительство новых объектов.

Основными целями проекта является создание нового объекта «Опытно-промышленный участок скважинного подземного выщелачивания урана на Добровольном месторождении АО «Далур»» (ОПУ на Добровольном месторождении).

ОПУ на Добровольном месторождении предназначается для проведения опытных работ по добыче урана способом скважинного подземного выщелачивания, с последующей переработкой продуктивных растворов и выпуском промежуточного продукта – пульпы диураната аммония.

В состав объекта будут входить следующие основные площадки:

- площадка опытно-промышленной установки;
- эксплуатационный полигон подземного выщелачивания ОПУ;
- зернохранилище;
- площадка пожарного депо;
- площадка водозаборных сооружений;
- площадка водопроводных сооружений;
- площадка КТП;
- межплощадочный водопровод;
- межплощадочный трубопровод очищенных ливневых стоков;
- межплощадочные электрические сети;
- емкость для сбора ливневых стоков.

Реализация данного проекта способствует стабильному развитию АО «Далур» по добыче урана, вследствие чего удовлетворяется потребность страны в уране, гарантируется стабильность и не зависимость России от международного урана.

4.4. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая предлагаемые и «нулевой вариант» (отказ от деятельности).

В данной главе дается краткое описание и сравнение альтернативных вариантов по созданию объектов добычи урана методом подземного выщелачивания.

Подземное выщелачивание урана – процесс, основой которого является управляемая циркуляция технологических растворов в рудовмещающем водоносном горизонте, избирательное растворение (выщелачивание) урана из руды на месте её залегания химическими реагентами (серная кислота) с применением окислителей (нитрит натрия, перекись водорода, кислород воздуха), и извлечение через скважины на поверхность продуктивных растворов. Добыча природного урана способом подземного выщелачивания признана во всем мире самым экологически чистым, экономичным и безопасным для работающего персонала и проживающего населения.

При подземном выщелачивании исключаются операции по выемке руды, подъему ее на поверхность, транспортировке, подготовке руды для обогащения на гидрометаллургическом заводе (ГМЗ), размещении хвостов обогащения (в мокром/сухом состоянии).

ПВ является наиболее безотходным способом добычи урана, процессы протекают в замкнутом цикле и на месте залегания рудных тел без нарушений их естественных залеганий.

В отличие от подземных (подземные горные выработки) и открытых (карьеры) способов добычи, при ПВ не образуются большого объема вскрышных пород, не надо изымать дополнительные земли, для размещения хвостохранилищ, не происходит осушения водоносных горизонтов и изменения режима подземных вод. При ПВ происходит значительно меньше выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, не происходит загрязнения почв в результате пылеобразования при взрывании горной массы, погрузке и транспортировке ее на ГМЗ.

Также не требуется изымать из землепользования территории на большой промежуток времени. По мере отработки запасов, территория, после проведения рекультивационных работ, передается в землепользование.

При ПВ работающий персонал менее подвержен радиационному воздействию, так как непосредственно не работает в горной выработке, а управляет, контролирует протекающими процессами.

С помощью ПВ есть возможность вовлекать в отработку более бедные руды и достигать более полного извлечения полезного ископаемого по сравнению с

другими способами добычи. С точки зрения капитальных вложений и себестоимости готовой продукции, способ ПВ также является более предпочтительным.

Поэтому метод ПВ по влиянию на состояние окружающей среды, население и работающий персонал более предпочтителен нежели подземный или открытый способы. При ПВ происходит значительно меньшее воздействие на окружающую среду.

Скважинная система добычи урана из недр способом подземного выщелачивания, связанная с процессом перевода урана из руды в раствор, разделяется на несколько этапов:

- *подготовку эксплуатационного блока*, включающую: сооружение закачных, откачных и наблюдательных скважин, их освоение; обвязку эксплуатационного блока поверхностными коммуникациями; строительство: технологических дорог, сборников продуктивных растворов, технологических узлов закисления (ТУЗ), локальной сорбционной установки, ЛЭП; монтаж основного, вспомогательного оборудования и инженерных коммуникаций.

- *закисление* горнорудной массы добычного блока раствором серной кислоты в течение 2-3-х месяцев. Смешивание растворов, поступающих из откачных скважин (возвратные растворы), с концентрированной серной кислотой производится в узле закисления, откуда растворы возвращаются в блок ПВ через закачные скважины;

- *выщелачивание* урана рабочими растворами серной кислоты и нитрита натрия. Откачиваемые продуктивные растворы по магистральному трубопроводу направляются к сборнику и затем на локальную сорбционную установку для переработки. Маточники сорбции с остаточной кислотностью подкисляются на узле закисления до установленной регламентом кислотности, добавляется окислитель и с помощью насосных станций рабочие растворы подаются на эксплуатационные поля. Завершается этап после снижения концентрации урана в продуктивных растворах ниже установленного минимума.

- *ликвидация* эксплуатационного блока ПВ и рекультивация территории рудной залежи – завершающий этап подземного выщелачивания, включающий мероприятия по охране окружающей среды.

На Далматовском, Хохловском месторождениях урана осуществляется подземное скважинное выщелачивание урана серноокислотными растворами с добавкой нитрита натрия, данный способ предполагается на Добровольном

месторождении. Откачка продуктивных растворов (ПР) будет происходить насосным подъемом с последующей транспортировкой их, с помощью трубопроводов, на площадку ЛСУ для переработки.

Вскрытие запасов на проектируемых блоках ПВ будет осуществляться согласно принятой схеме вскрытия и графику горно-подготовительных работ. Очередность бурения технологических скважин определена исходя из геологической обстановки и производственных возможностей. Буровые работы планируется выполнять силами подрядной организации.

«Нулевой вариант» (отказ от намечаемой деятельности)

Наиболее значимую роль в формировании минерально-сырьевой базы Курганской области играют месторождения урана.

Курганская область относится к Зауральскому урановорудному району и является одной из трех уранодобывающих провинций России. Геологоразведочными работами, проводимыми на территории области с 1980 года, выявлены Далматовское, Добровольное, Хохловское месторождения и ряд рудопроявлений урана. Выявленные прогнозные ресурсы урана оцениваются в 120 – 130 тыс. тонн урана в авторском подсчете.

В настоящее время уран добывается на Далматовском месторождении, на Хохловском месторождении продолжают опытно-промышленная добыча урана, в соответствии с условиями лицензий на пользование недрами, принадлежащих АО «Далур». На Хохловском месторождении функционирует опытно-промышленная установка (ОПУ) по переработке растворов с добычных полигонов подземного выщелачивания.

«Нулевой вариант» означает полный отказ от использования ресурсов полезных ископаемых, что в сложившихся условиях экономически нецелесообразно.

Отказ от реализации проекта строительства («нулевой вариант») позволит избежать дополнительного воздействия на окружающую среду, поэтому решение о его принятии можно рассматривать, как экологичное. Однако учитывая, что реализация проекта существенно не изменит имеющейся антропогенной нагрузки, прогнозируемый уровень воздействия оценивается, как низкий.

Акционерному обществу «Далур», Федеральным агентством по недропользованию, выданы соответствующие лицензии для добычи полезных ископаемых на месторождениях урана в Курганской области.

Следует отметить, что «нулевой вариант» будет связан с неполучением потенциальных выгод для рассматриваемого района размещения объектов и оценивается негативно по следующим позициям:

- упущенная возможность получения налоговых отчислений в бюджеты всех уровней: федеральный, региональный, муниципальный и, как следствие, дополнительной возможности развития экономического и промышленного потенциала;

- упущенные возможности создания новых рабочих мест для местного населения, как в период строительства, так и при эксплуатации проектируемого объекта и, как следствие, улучшения показателей безработицы;

- упущенные возможности повышения доходов населения и повышения уровня жизни;

- отсутствие финансирования работ и выполнение работ по выводу из эксплуатации объектов «ядерного наследия» и проведение работ по реабилитации территорий, что окажет негативное воздействие на население и объекты окружающей среды.

Таким образом, при отказе от намечаемой деятельности, регион лишится возможности привлечения дополнительных инвестиций для решения существующих социально-экономических проблем.

Реализация данного проекта также способствует развитию АО «Далур» и обеспечению стабильной добычи урана предприятием, что позволит удовлетворить потребность страны в уране и гарантирует независимость России от его импорта.

В свою очередь АО «Далур» берет на себя обязательства по минимизации возможных негативных воздействий на окружающую среду при реализации проекта строительства и эксплуатации объектов.

С учетом изложенного можно сделать вывод о предпочтительности варианта деятельности по строительству объекта по сравнению с «нулевым вариантом».

4.5. Описание окружающей среды, которая может быть затронута хозяйственной деятельностью в результате ее реализации.

4.5.1. Рельеф местности.

Далматовское месторождение расположено на территории Среднего Зауралья. Рельеф района представляет собой слабо всхолмленную равнину с

абсолютными отметками 120-150м. Относительные превышения 10-15 м, встречаются отдельные холмы высотой 20 м.

Территория месторождения располагается в переходной полосе от южной тайги к лесостепи, поэтому на выщелоченных черноземах образовались разнотравно-злаковые остепненные луга с преобладанием типчака, мятлика узколистого и астрогона детского. Лесные массивы занимают около 30% территории в северной части района и до 10%- в южной. Леса представлены, в основном, березовыми и осиновыми породами в сочетании местами с хвойными породами, лугами и болотами.

Почвы месторождения представлены всеми основными типами. На восточном фланге распространены черноземно-выщелоченные, лугово-черноземные и луговые почвы. В центральной части преобладают черноземы обыкновенные, солонцовые и солоды. Наибольшее разнообразие характерно для западной площади Центрального участка (более залесенной и заболоченной), где распространены пять основных типов почв: солонцы, черноземы выщелоченные, луговые, болотные почвы и солоды. Все почвы, за исключением болотных, используются в сельскохозяйственном производстве. Болотные почвы покрыты густой растительностью: частым кустарником, осокой, кочкарником, - и имеют ограниченное распространение. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,1-0,9 м.

Хохловское месторождение расположено в Южной части Среднего Зауралья в зоне сочленения Зауральского поднятия и Тюменско- Кустанайского прогиба.

По природным условиям район относится к лесостепям с континентальным климатом, характеризующимся продолжительным зимним периодом (ноябрь-март).

Месторождение *Добровольное* расположено в Звериноголовском районе Курганской области. Звериноголовский район находится в южной части Курганской области, в 115 км от областного центра г. Кургана. На западе граничит с Куртамышским, на севере с Притобольными районами, на юго-востоке с Казахстаном. Площадь территории района – 1,36 тыс. кв. км, что составляет 1,96 % территории области.

Административный центр Звериноголовского муниципального района – с. Звериноголовское, расположено в 5 км юго-восточнее площадки проектируемого объекта. Ближайший населенный пункт – село Труд и Знание, расположен в 2 км юго-западнее месторождения. Район экономически освоен, имеет

сельскохозяйственную направленность, развитую сеть ЛЭП. По территории Звериноголовского района проходит автомобильная дорога Кустанай – Курган, которая является важной транспортной артерией сотрудничества России с Республикой Казахстан и другими странами ближнего зарубежья. Протяженность границы с Республикой Казахстан составляет 157 км. В районе расположен таможенный пост, автомобильный пункт пропуска, склад временного хранения таможенных товаров. В 100 км севернее и в 80 км восточнее месторождения и проходят железнодорожные магистрали Челябинск-Курган-Петропавловск и Курган-Пески Целинные. Район месторождения связан асфальтированной дорогой с железнодорожной станцией Курган (областной центр).

На территории района расположено 18 сельских населенных пунктов, на базе которых сформировано 8 муниципальных образований – сельских поселений. Плотность населения – 7 человек на кв. км. Орографическое строение территории характеризуется положением в юго-восточной пониженной части Урало-Тобольского региона, переходящей в Зауральский пенеппен и Западно-Сибирскую плиту. Территория района представляет собой пологую межозёрную равнину, с абсолютными отметками 160 – 176 м. Основной водной артерией района является река Тобол.

По карте физико-географического районирования район расположения месторождения относится к восточной части лесостепной зоны Южного Урала с развитием лиственного леса. Для лесостепной зоны характерно сложное сочетание осиново-берёзовых перелесков-колков и степных участков с осоково-кочкарными болотами и солончаковыми лугами. Леса, в основном, представлены осиново-берёзовыми колками и приурочены к водораздельным возвышенностям. Преобладает в лесах берёза бородавчатая, хорошо приспособленная к солонцовым почвам. По наиболее влажным участкам колков селятся берёза пушистая и осина. На песчаных грунтах водораздельных возвышенностей распространены сосновые боры. В пониженных частях рельефа и, в прирусловой зоне рек и ручьев преобладают разнообразные кустарники.

Территория района расположена в южной лесостепной зоне. На большей части территории преобладают почвы степей: черноземные, солонцовые комплексы.

4.5.2. Фауна местности.

В фауне области лесные, степные и лесостепные виды животных. На территории области отмечены 64 вида млекопитающих, 268 видов птиц, 6 видов

рептилий. Из числа млекопитающих 18 видов являются объектами охоты. Из представителей животного мира в Курганской области среди крупных млекопитающих встречаются парнокопытные – лоси, олени, кабаны. В лесных массивах водятся хищники – лисица бурая, куница лесная, хорь черный, горностай и ласка. Из грызунов много зайцев беляков и русаков, белок, бобров, ондатр, полевых мышей и бурозубок земляных и водных крыс, кротов обыкновенных, а из насекомоядных – ежей и землероек. В области обитает русская выхухоль, занесенная в красную книгу России.

Из птиц в Курганской области преобладают певчие. Их около 30 видов. Это соловей, жаворонок, дрозд, зяблик, синица, скворец, ласточка, мухоловка. Распространены птицы, обитающие вблизи болот. Это несколько видов куликов, цапля серая, крачки, чибис, коростель. Имеются птицы, представляющие собой объект спортивной охоты. Среди них вальдшнеп, бекас, дупель, гаршнеп. Водные просторы рек и озер облюбовали водоплавающие птицы и чайки. В удаленных лесных чащобах гнездятся различные птицы – рябчик, тетерев, глухарь, на полях – куропатки и перепела.

По данным Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации исследуемая территория не находится в границах особо охраняемых природных территорий федерального значения.

4.5.3. Характеристика атмосферы.

Уровень загрязнения воздушного бассейна районов расположения формируется под воздействием выбросов собственных источников и выноса загрязняющих веществ сопредельных территорий.

Характеристика фонового загрязнения атмосферы химическими веществами в районе расположения приведена в таблице на основании справок Курганского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» (**приложение 4**).

Фон установлен согласно РД 52.04.186-89 и действующим Временными рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха».

Фоновые концентрации химических загрязняющих веществ

Таблица 3.

Загрязняющее вещество	Фоновая концентрация
Диоксид азота	55 мкг/м ³
Диоксид серы	18 мкг/м ³
Оксид азота	38 мкг/м ³

Бензапирен	2,1 нг/м ³
Оксид углерода	1,8 мкг/м ³

4.5.4. Природные заповедники.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Все особо охраняемые природные территории призваны выполнять важнейшие природоохранные функции, такие как сохранения уникальных и типичных природных комплексов, и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения. Отношения в области организации, охраны и использования ООПТ регулируются ФЗ РФ «Об особо охраняемых природных территориях».

По данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области (**приложение 5**), Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (**приложение 6**) и Администрации Далматовского района Курганской области (**приложение 7**), на земельном участке, отведенном под размещение промплощадок предприятия по отработке Далматовского месторождения отсутствуют государственные природные заповедники, национальные парки, особо охраняемые территории федерального, регионального и местного значения.

Месторождение Добровольное, по данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области, приведенным в (**приложении 8**) (приложения из ОВОС), и на официальном сайте Департамента, на участке размещения проектируемого объекта отсутствуют особо охраняемые природные территории (ООПТ) местного и регионального значения, а также их охранные зоны.

В соответствии с данными приведенными в Перечне муниципальных образований субъектов Российской Федерации (Приложение к Письму Минприроды России № 05-12-32/5143 от 20.02.2018 г.), в границах которых имеются ООПТ федерального значения, их охранные зоны, а также территории, зарезервированные под создание новых ООПТ федерального значения согласно Плану мероприятий по реализации Концепции развития системы особо охраняемых природных территорий федерального значения

на период до 2020 г., утвержденному распоряжением Правительства РФ от 22.12.2011 № 2322-р, находящиеся в ведении Минприроды России, в Курганской области отсутствуют ООПТ федерального значения и их охранные зоны. На территории Курганской области планируется создание национального парка «Курганский».

В соответствии с «Перечнем особо охраняемых природных территорий (ООПТ) регионального и местного значения Курганской области», утвержденным приказом Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области от 12 января 2018 года № 12 на территории проектируемого объекта отсутствуют ООПТ регионального и местного значения.

Согласно письму от Администрации Звериноголовского района, на территории проектируемого объекта отсутствуют ООПТ местного значения (**приложение 9**).

Характеристика ближайшего ООПТ – «Прорывинский государственный природный комплексный (ландшафтный) заказник» приведена в (**приложении 10**)

По данным письма от Администрации Звериноголовского района, проектируемый объект находится вне границ Заказника (**приложение 9**).

Согласно письму от Администрации Звериноголовского района от 20 ноября 2019 г. № 1749, на территории проектируемого объекта отсутствуют следующие территории:

- лесопарковые зеленые пояса;
- лесопарковые зоны;
- городские леса;
- леса, не относящиеся к землям лесного фонда; защитные леса и особо защитные участки лесов;
- зеленые насаждения, подлежащие вырубке (**приложение 11**).

4.5.5. Характеристики водных объектов в районе расположения АО «Далур».

Далматовское месторождение расположено в пределах Тобольского артезианского бассейна, являющегося бассейном II порядка в обширной Западно-Сибирской водонапорной системе (рис.8).

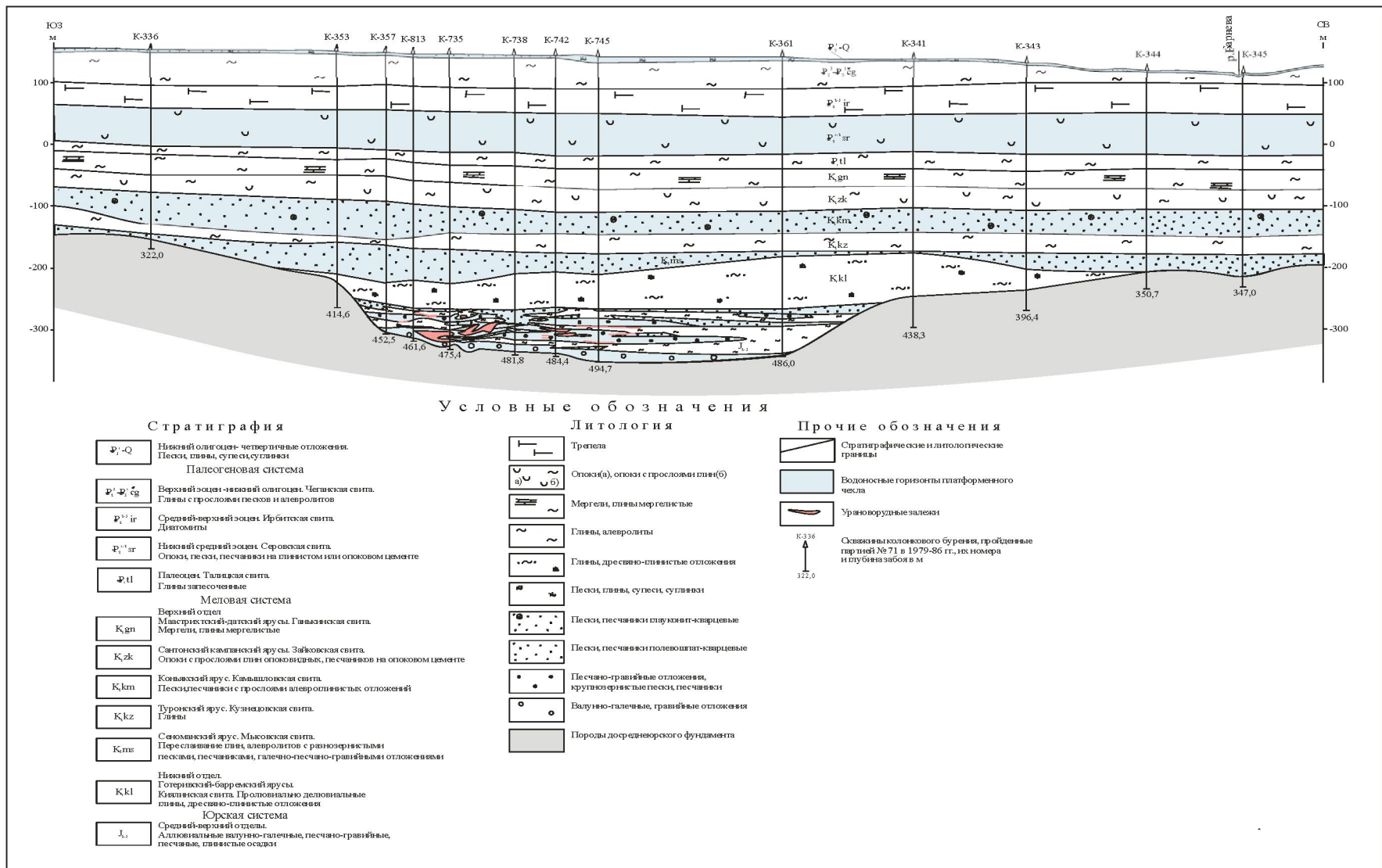


Рис. 8. Схематический гидрогеологический разрез Далматовского месторождения.

В режимные наблюдения Далматовского месторождения выделены следующие водоносные горизонты и комплексы:

- надрудный водоносный комплекс нерасчленённых отложений олигоцен-четвертичного возраста (P₃–Q);
- надрудный водоносный горизонт отложений серовской свиты палеогена (P_{2sr});
- надрудный водоносный комплекс отложений верхнего мела (K_{2km} + K_{2ms});
- рудоносный водоносный горизонт отложений средне-верхнеюрского возраста (J₂₋₃);
- подрудный водоносный комплекс трещинных вод палеозойского фундамент (PZ).

Олигоцен-четвертичный водоносный горизонт (рис.9.)

Залегают на глубинах от 0-1 до 20 м. Верхним, спорадически развитым, водоупором служат глины озерного или субаэрального происхождения, имеющие небольшие мощности. В подошве горизонта залегают глины чеганской свиты. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков через почвенный слой и «фациальные окна» в перекрывающих водоупорных образованиях. Разгрузка осуществляется в понижениях рельефа, в озера и речную сеть. Горизонт безнапорный, мало водообилён. Дебиты родников не превышают 1 л/с, удельные расходы колодцев составляют сотые доли л/с*м. Ввиду спорадического распространения практического значения для водоснабжения не имеет.

В породы водоносного комплекса встроены шесть действующих герметичных накопителя технологических растворов, вниз по потоку от которых в 2006-2008 гг. сооружены девять наблюдательных скважин (К-9,10,12,15,16,17; ЗК – 1,2,3) вскрывающих олигоцен-четвертичный водоносный комплекс (P₃ – Q) на всю мощность (L_{ср} =18 м).

Представлен и кварц-глауконитовыми песчаниками и опоками общей мощностью 50-70м. В кровле горизонта залегают мощная (около 100м) толща глин и диатомитов чеганской и ирбитской свит, что обеспечивает защиту вод от поверхностного загрязнения. Воды слабонапорные. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков в области питания за пределами рудного поля (около 100км), а разгрузка происходит в местную речную сеть. Водообильность горизонта достигает до 100 м²/сут.

Режимные наблюдения за состоянием природных вод горизонта ведутся по 4 наблюдательным скважинам.

Камышловский надрудный водоносный горизонт (рис. 10.)

Приурочен к опокам, кварц-глауконитовым пескам, песчаникам общей средней мощности 80 м. и вскрывается на глубинах 180-215м. Верхним водоупором, отделяющим камышловский (K₂km) горизонт от серовского (P₂sr), служат глины ганькинской и талицкой свит (55 м). В подошве залегают глины кузнецовской свиты (20 м). Коэффициент фильтрации водоносной толщи в пределах рудного поля составляет 0,6-2,2 м/сут, водопроницаемость – 27-45 м²/сут. Следов загрязнения (таб. 1, 2, 3) водоносного горизонта техногенными растворами не выявлено.

По химическому составу воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией от 1,2 до 2,0 г/л. Характерной особенностью вод является низкое содержание сульфат-иона (максимальная обнаруженная концентрация SO₄ 59 мг/л) и незначительные концентрации ионов Ca и Mg – 44 и 22 мг/л, соответственно. Воды нейтральные и слабо щелочные, pH меняется от 7,05 до 8,4, содержание сероводорода 0,2-0,5 мг/л, содержание радиоактивных элементов составляет: U – 3.2*10⁻⁷-7.0*10⁻⁵ г/л, Ra – 1.2*10⁻¹²-6.0*10⁻¹³ г/л, радона до 7 эман.

Горизонт эксплуатируется ограниченно. Известны единичные водохозяйственные скважины с дебитами 1-5 л/сек в селах Уксянское, Новопетропавловское, Песчано-Коледино.

Режимные наблюдения за состоянием природных вод горизонта ведутся по 5 наблюдательным скважинам.

Мысовский надрудный водоносный горизонт (рис. 11.)

Залегают выше по разрезу. Представлен кварцевыми песками, песчаниками и песчано-гравийными, преимущественно глинистыми осадками. Глубина залегания водовмещающей толщи 255-350 м при средней мощности 35 м. Водопроницаемость горизонта не превышает 10 м²/сут., K 0,2-0,4 м/сут. Следов загрязнения (таб. 1,2,3) водоносного горизонта техногенными растворами не выявлено.

Режимные наблюдения за состоянием природных вод горизонта ведутся по 4 наблюдательным скважинам.

Средне-верхнеюрский водоносный горизонт (рис. 12.)

Представляет собой сложнослоистую толщу, с глубиной залегания кровли 320-410 м. В соответствии с геологическим строением и рудоносностью в нем выделены три водоносных подгоризонта, имеющих общую пьезометрическую поверхность и гидравлически связанных между собой на участках выклинивания разделяющих водоупоров.

Водоносный горизонт характеризуется неоднородностью фильтрационных свойств: диапазон изменений коэффициента фильтрации (К) от десятых долей м/сут. до 14 м/сут., в среднем составляя 2,2 м/сут для II подгоризонта и 4,8 м/сут для I подгоризонта.

Гидродинамический режим рудоносного горизонта характеризуется незначительным уклоном пьезометрической поверхности 0,0001, а следовательно и чрезвычайно низкой скоростью фильтрации естественного потока подземных вод – до 0,4 м/год (действительная скорость 2,6 м/год). Это благоприятный фактор, препятствующий миграции загрязненных вод в пределах рудоносного горизонта на значительные расстояния.

В процессе анализа режимных наблюдений установлено, что при соблюдении сбалансированной закачки-откачки технологических растворов на стадии эксплуатации месторождения, максимальное их удаление за контур эксплуатационных блоков не превышает 70-80 метров.

В кровле горизонта залегают красноцветные глины коскольской свиты средней мощностью 55 м, изолирующие рудовмещающий горизонт от вышележащих водоносных горизонтов.

Подрудный водоносный комплекс трещинных вод палеозойского фундамента (PZ) представлен трещиноватыми известняками, сланцами, в подчиненном значении липаритами, базальтами и туфами кислого состава. Глубина залегания комплекса в пределах палеодолины варьирует от 380 до 500 м. Комплекс содержит напорные воды трещинного и трещинно-карстового типа. Химический состав вод фундамента на площади рудного поля аналогичен составу вод рудоносного горизонта. Воды по своим токсикологическим свойствам для питьевого водоснабжения не пригодны.

Глубина контакта пород, м	Геологическая колонка	Краткое описание пород	Категория пород по буримости	Зоны возможных геологических ослаблений	Проектный вход керна, %	Конструкция пилот-скважины	Диаметр разбурки	Тип поролоразр. инструмента	Режим бурения				Проходка за рейс
									Осевая нагрузка на забой	Скорость вращения	Расход промыв. жидкости	Характеристика пром. жидкости	
6	Переслаивание глин, суглинков	Пески, сугленки, с прослоями глин	III	Прослой неустойчивых песков	Бурение без отбора керна	132 мм 200 мм		При бурении- долота В 132С, В-132МГ. При расширении - расширители Р-200	При бурении 600-900 кгс. При расширении до 3500 кгс.	При бурении - 105-106 об/мин., при расширении до 180-280 об./мин.	200-300 л/мин	Плотность - 1,12 г/см ³ , вязкость - 28-35 сек., П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин.	
28	Глины												
<p>Конструкция скважины</p>													
<p>Цементация затрубн. пространства</p>													
<p>Геофиз. исследования скважины</p>													
<p>Освоение скважин</p>													
<p>Мероприятия по предупрежд. геологических осложнений</p>													
<p>Природо-охранные мероприятия</p>													
<p>Обсадные трубы цементируются в интервале 0-7 м. Цемент марки М - 400, ОЗЦ-24 часа.</p> <p>По окончании проходки пилот-скважины - КС, ПС, ГК. После разбурки ствола и промывки - кавернометрия. После посадки колонны - токовый каротаж. После завершения освоения скважины - расходомерия, рессивиметрия.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промывка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "эжектора" 2. Пневмоимпульсная обработка, прокачка скважины эрлифтом. 3. Промывка скважины чистой водой до забоя. <p>Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъёме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.</p> <p>По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумпфов</p>													

Рис. 9. Олигоцен-четвертичный водоносный горизонт

Глубина контакта пород, м	Геологическая колонка		Краткое описание пород	Категория пород по буримости	Зоны возможных геологических осложнений	Проектный вход керна, %	Конструкция пилот-скважины	Диаметр разбурки	Тип породоразр. инструмента	Режим бурения				Проходка за рейс	Конструкция скважины	Цементация заглубл. пространства	Геофиз. исследования скважины	Освоение скважины	Мероприятия по предупреждению геолог. осложнений	Природоохранные мероприятия
									Осевая нагрузка на забой	Скорость вращения	Расход промывочн. жидкости	Характеристика пром. жидкости								
20		Глина Суглинки		III-20М	Прослой неустойч. пород	Бурение без отбора керна	132 мм	Р-190	При бурении - долота В-132С, В-132 МГ, при разбурке - расширители Р-190	Полная производительность насоса	Плотность - 1,12т/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин	Без ограничения рейса	18 м	<p>Гельцементная заливка (18 м)</p> <p>ПНД-110/18 (89 м) с пригрузами из стальных труб Д=127 мм в количестве 16 м</p> <p>Цемент. кольцо (70,0 м)</p> <p>Цемент. узел из труб ПНД (2 м)</p> <p>Фильтер ФМПК-140 П-2 (7м)</p> <p>Отстойник из труб ПНД-110/18 (2м)</p>	<p>Технологическая колонна цементруется в интервале 18-88 м</p> <p>Интервал гелецементной заливки - 0-18 м.</p> <p>Цемент марки ППЦ 1-50 ГОСТ 1581-96. ОЗЦ - 24 часа.</p> <p>После ОЗЦ опрессовка колонны водой при давлении 30 атм в течение 30 минут.</p>	<p>По окончании проходки пилот-скважины - ГХ, КС, ПС.</p> <p>После разбурки ствола, промывки и калибровки - кавернометрия</p> <p>После посадки колонны - токовый каротаж</p> <p>Через 18-24 часа после окончания цементации - термометрия.</p> <p>По завершению освоения скважины - токовый каротаж</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прямка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "жактора" 2. Проканка эрлифтом 3. Пневмомыльная обработка 4. Промывка чистой водой до забоя 	<p>Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъеме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.</p>	<p>По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумифов</p>	
50		Глина плотная, запесоченная	V-30М						190 мм											При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБГ
90		Трепела плотные с прослоями глин		VI-40М																
100		Опоки крепкие трещиноватые		V-10М																

Рис. 10. Камышловский надрудный водоносный горизонт

Глубина контакта пород, м	Геологическая колонна	Краткое описание пород	Категория пород по буримости	Зоны возможных геологических осложнений	Проектный вход керна, %	Конструкция пилот-скважины	Диаметр разбурки	Тип породоразрушающего инструмента	Режим бурения				Конструкция скважины	Цементация забурки пространства	Геофиз. исследования скважины	Освоение скважины	Мероприятия по предупреждению геолог. осложнений	Природоохранные мероприятия
									Осевая нагрузка на забой	Скорость вращения	Расход промывочн. жидкости	Характеристика пром. жидкости						
20		Переслаивание песков, глин, песчанников, суглинков	III-20м	Прослойки известковых песков, известняков	Бурение без отбора керна	132 мм	190 мм	Тип бурения - долота В-132С, В-132 МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительность насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин.	Проходка за рейс	Технологическая колонна цементируется в интервале 182-252 м. Интервал гелементной заливки - 0-182 м. Цемент марки ППЦ 1-50 ГОСТ 1581-96. ОЗЦ - 24 часа. После ОЗЦ опрессовка колонны водой при давлении 30 атм в течение 30 минут.	По окончании проходки пилот-скважины - ГК, КС, ПС. После разбурки ствола, промывки и калибровки - кавернометрия. После посадки колонны - токовый каротаж. Через 18-24 часа после окончания цементации - термометрия. По завершению освоения скважины - токовый каротаж	1. Промывка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "эжектора" 2. Проканка эрлифтом 3. Пневмоимпульсная обработка 4. Промывка чистой водой до забоя	Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъеме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.	По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумпфов
50	Глины плотные, запесоченные	V-30м																
90	Трепела плотные с прослоями глин	VI-40м																
120	Опоки	V-30м	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенок скважины	Бурение без отбора керна	132 мм	190 мм	Тип бурения - долота В-132С, В-132 МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительность насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин.	Проходка за рейс	Технологическая колонна цементируется в интервале 182-252 м. Интервал гелементной заливки - 0-182 м. Цемент марки ППЦ 1-50 ГОСТ 1581-96. ОЗЦ - 24 часа. После ОЗЦ опрессовка колонны водой при давлении 30 атм в течение 30 минут.	По окончании проходки пилот-скважины - ГК, КС, ПС. После разбурки ствола, промывки и калибровки - кавернометрия. После посадки колонны - токовый каротаж. Через 18-24 часа после окончания цементации - термометрия. По завершению освоения скважины - токовый каротаж	1. Промывка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "эжектора" 2. Проканка эрлифтом 3. Пневмоимпульсная обработка 4. Промывка чистой водой до забоя	Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъеме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.	По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумпфов	
150	Песчаник на опоковом цементе	V-80м																
178	Глины плотные	V-80м	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенок скважины	Бурение без отбора керна	132 мм	190 мм	Тип бурения - долота В-132С, В-132 МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительность насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин.	Проходка за рейс	Технологическая колонна цементируется в интервале 182-252 м. Интервал гелементной заливки - 0-182 м. Цемент марки ППЦ 1-50 ГОСТ 1581-96. ОЗЦ - 24 часа. После ОЗЦ опрессовка колонны водой при давлении 30 атм в течение 30 минут.	По окончании проходки пилот-скважины - ГК, КС, ПС. После разбурки ствола, промывки и калибровки - кавернометрия. После посадки колонны - токовый каротаж. Через 18-24 часа после окончания цементации - термометрия. По завершению освоения скважины - токовый каротаж	1. Промывка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "эжектора" 2. Проканка эрлифтом 3. Пневмоимпульсная обработка 4. Промывка чистой водой до забоя	Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъеме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.	По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумпфов	
205	Глины весьма плотные, мергелистые	V-80м																
240	Опока крепкая	VII-35м	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенок скважины	Бурение без отбора керна	132 мм	190 мм	Тип бурения - долота В-132С, В-132 МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительность насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин.	Проходка за рейс	Технологическая колонна цементируется в интервале 182-252 м. Интервал гелементной заливки - 0-182 м. Цемент марки ППЦ 1-50 ГОСТ 1581-96. ОЗЦ - 24 часа. После ОЗЦ опрессовка колонны водой при давлении 30 атм в течение 30 минут.	По окончании проходки пилот-скважины - ГК, КС, ПС. После разбурки ствола, промывки и калибровки - кавернометрия. После посадки колонны - токовый каротаж. Через 18-24 часа после окончания цементации - термометрия. По завершению освоения скважины - токовый каротаж	1. Промывка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "эжектора" 2. Проканка эрлифтом 3. Пневмоимпульсная обработка 4. Промывка чистой водой до забоя	Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъеме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.	По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумпфов	
255	Песчаник на опоковом цементе	V-40																
280	Пески, песчаники глауконит-кварцевые	V-40	Потеря промывочной жидкости, обрушение стенок скважины	Бурение без отбора керна	132 мм	190 мм	Тип бурения - долота В-132С, В-132 МГ, при разбурке - расширители Р-190	При бурении - 3500, при разбурке - 75% веса УБТ	При бурении - 190-280 об/мин., при разбурке - 105 об/мин.	Полная производительность насоса	Плотность - 1,12г/см ³ , вязкость - 28-35 сек, П < 4%, водоотдача - 15-20 см ³ /30 мин.	Проходка за рейс	Технологическая колонна цементируется в интервале 182-252 м. Интервал гелементной заливки - 0-182 м. Цемент марки ППЦ 1-50 ГОСТ 1581-96. ОЗЦ - 24 часа. После ОЗЦ опрессовка колонны водой при давлении 30 атм в течение 30 минут.	По окончании проходки пилот-скважины - ГК, КС, ПС. После разбурки ствола, промывки и калибровки - кавернометрия. После посадки колонны - токовый каротаж. Через 18-24 часа после окончания цементации - термометрия. По завершению освоения скважины - токовый каротаж	1. Промывка скважины чистой водой с помощью "гидроерша" или "эжектора" 2. Проканка эрлифтом 3. Пневмоимпульсная обработка 4. Промывка чистой водой до забоя	Постоянный подлив в скважину промывочной жидкости при подъеме снаряда и других остановках в бурении, периодическая проработка ствола скважины на больших скоростях вращения снаряда с расхаживанием.	По завершении работ по освоению скважины производится рекультивация буровой площадки с уборкой мусора и засыпкой зумпфов	

Рис. 11. Мысовский надрудный водоносный горизонт

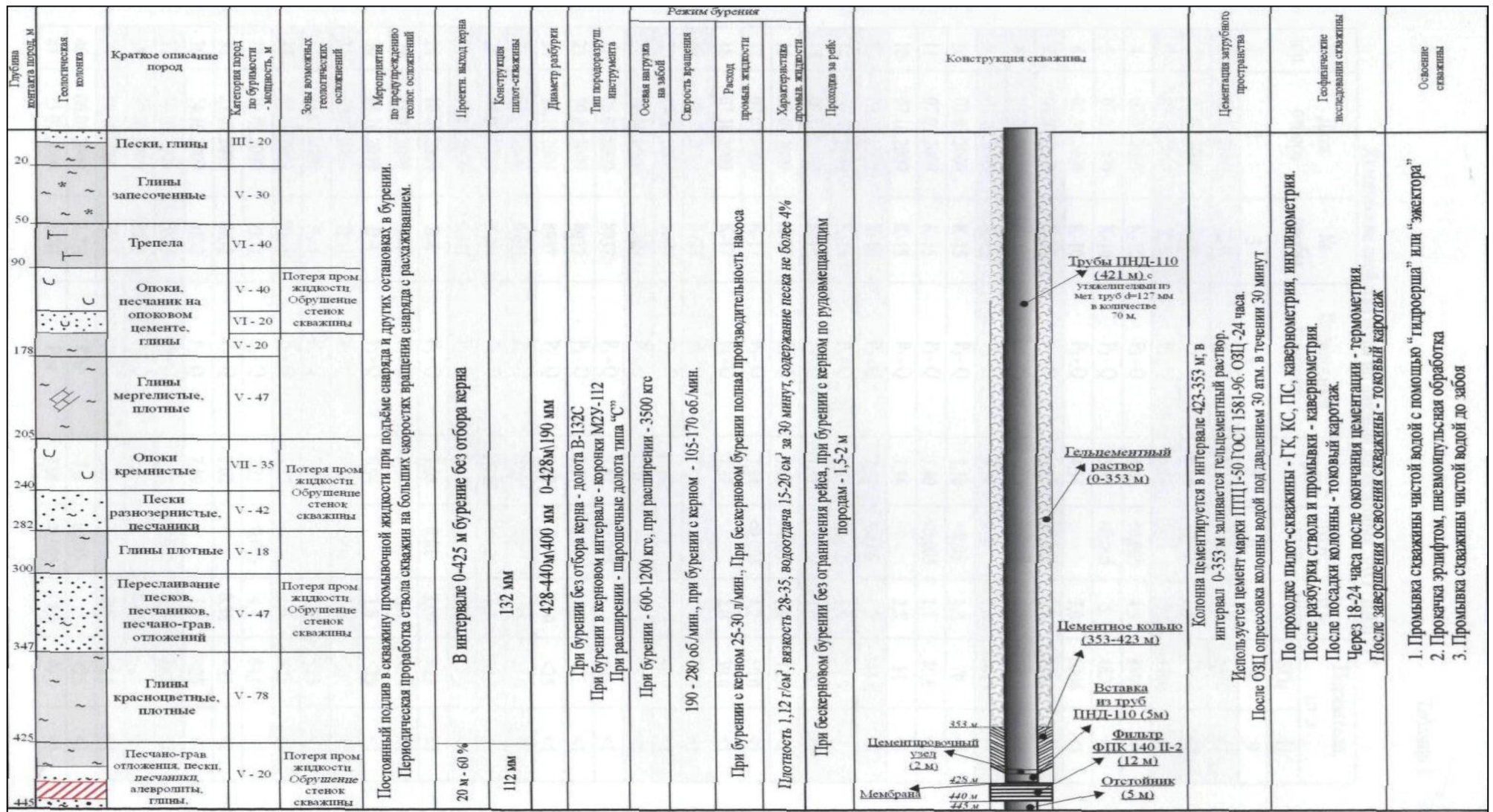


Рис. 12. Средне-верхнеюрский водоносный горизонт

Хохловское месторождение урана обусловлена его расположением в западной краевой части Тобольского артезианского бассейна, входящего в состав Западно-Сибирского артезианского мегабассейна.

Рудовмещающий средне-верхнеюрский водоносный горизонт размещён в древней глубоко (до 600 м и более) погруженной палеодолине, врезанной в слабоводоносные породы досреднеюрского фундамента, и представлен аллювиальными образованиями общей мощностью около 100 м, «запечатанными» сверху мощной (90-100м) толщей красноцветных глин коскольской свиты. Локальным развитием характеризуется также вышележащий мысовской водоносный горизонт, распространенный в виде неширокой (до 5-15 км) полосы над юрской палеодолиной и за её пределами, где он залегает непосредственно на породах фундамента. Расположенные выше по разрезу между водоупорными толщами мергелей и глин ганькинской и талицкой свит, трепелами и глинами ирбитской и чеганской свит камышловский, серовский и олигоцен-четвертичный водоносные горизонты пользуются на площади региональным распространением. В питании горизонтов основная роль принадлежит региональному подземному стоку, формирующемуся путем инфильтрации атмосферных осадков со стороны Уральской складчатой области. Разгрузка вод происходит за пределами изучаемой площади в долинах крупных рек Миасса, Тобола.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения района используется, в основном, серовский водоносный горизонт. Олигоцен-четвертичный горизонт каптируется одиночными скважинами в сельских населённых пунктах. Воды остальных горизонтов для хозяйственно-питьевого водоснабжения непригодны из-за повышенной минерализации (1,5-3,5 мг/л) и содержания ряда специфических компонентов (Br, Fe, Mn, F), превышающих ПДК. Наихудшим качеством при этом обладают воды рудовмещающего горизонта, характеризующиеся, кроме того, высокой концентрацией радия. По гидродинамическому режиму, условиям питания и химическому составу подземных вод водовмещающая толща делится на два гидрогеологических этажа.

Верхний этаж. Соответствует зоне активного водообмена и объединяет безнапорные и слабо напорные кислородсодержащие (0,3 – 3,2 мг/л) воды олигоцен-четвертичного и серовского водоносных горизонтов, характеризующихся окислительными условиями водной среды ($E_h = +50 \text{ mV} - +400 \text{ mV}$) и наличием непосредственной связи с поверхностью земли.

Нижний этаж. Объединяет водоносные горизонты в меловых, средне-верхнеюрских осадках и породах фундамента и характеризуется развитием напорных, практически бескислородных, бессульфатных и слабосульфидных (H_2S – 0,2-4,8 мг/л) вод, по химическому составу типичных для восстановительной ($Eh = +145mV - -200mV$) обстановки «содовых» вод зоны замедленного водообмена. Региональным водоупором между этажами служат глины и мергели ганькинской и талицкой свит, выдержанные по мощности и развитые в исследуемом районе практически повсеместно.

Олигоцен-четвертичный водоносный горизонт (P_3-Q_{IV}) залегает на глубинах от 0-3 до 12 м и приурочен к толще песков и песчаников мощностью от 2-3 до 10-30 м. Верхним спорадически развитым водоупором служат глины и суглинки озерного и субэзрального происхождения, распространенные на локальных участках. Подошвой - региональный водоупор глин чеганской свиты мощностью 30-70 м. Горизонт содержит безнапорные, слабонапорные порово-пластовые воды, глубина залегания которых меняется от 0 в долинах рек до 10 м на водоразделах.

На месторождении горизонт опробован посредством одиночных скважин ШВ-1, Ш-1Н, ШК-1,2,3, Г-1, расположенных в пределах участка ОПУ-2007.

Мощность водовмещающей толщи, представленная мелкозернистыми песками, составляет до 28 м. Глубина залегания воды от поверхности земли зафиксирована на отметке 3-4,5 м, что в абсолютных значениях составляет 170,3 – 171,3 м. Максимальная производительность скважины, достигнутая на этапе освоения, - 5,8 м³/ч при понижении 5,9 м.

Воды горизонта пресные с минерализацией 0,35 г/л, гидрокарбонатные натриево-магниевые (таблица 2). Содержание сульфат-иона составляет 8-22 мг/л, урана – $6,47 \times 10^{-7}$ г/л, радия – 0,023 Бк/л. Величину предельно допустимых концентраций (ПДК) превышают содержания железа (1,2-2,9 мг/л).

В породы водоносного комплекса встроены два действующих герметичных накопителя технологических растворов, вокруг которых в 2007-2008 гг. сооружены четыре наблюдательных скважины (Ш-1Н; ШК – 1,2,3 приложение 1 таб. 3, 4, 5) средней глубиной 12 м. Следов загрязнения водоносного горизонта техногенными растворами не выявлено.

Всего действующих наблюдательных скважин на олигоцен-четвертичный комплекс – 5.

Серовский водоносный горизонт ($P_2^{1-2 sr}$). Первый от поверхности напорный горизонт - сложен опоками и кварц-глауконитовыми песчаниками общей мощности

45-50 м. Сверху горизонт перекрыт мощной (~100м) толщей глин и трепелов среднего и верхнего палеогена, обеспечивающей защиту вод от поверхностного загрязнения. От нижележащих водоносных горизонтов серовский изолирован глинами и мергелями талицкой и ганькинской свит общей мощностью около 100 м. В районе опытного участка ОПУ-2007 горизонт вскрыт в интервале глубин от 132,4 до 180 м и опробован посредством гидрогеологической скважины Г-2, производительность которой составила 0,4 м³/ч при понижении 10 м. Абсолютная отметка пьезометрического уровня 155,2 м, глубина залегания уровня воды от поверхности земли 19,1 м. Напор на кровлю горизонта - 113 м.

Воды хлоридно-гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 1,22 г/л. Фоновая концентрация сульфат-иона равна 8 мг/л, величина рН составляет 7,95. Содержание урана $2,39 \times 10^{-7}$ г/л. Величину предельно допустимых концентраций (ПДК) превышает содержание железа (3,6 мг/л). Следов загрязнения водоносного горизонта техногенными растворами не выявлено.

Камышловский водоносный горизонт ($K_2^k k m$). Залегают в интервале глубин 280-350 м. Водовмещающие породы представлены осадками камышловской свиты - морскими кварцевыми и кварц-глауконитовыми песками и песчаниками на глинистом и опоково-глинистом цементе, - и залегающими выше отложениями зайковской свиты - кварц-глауконитовыми песками и песчаниками на опоковом цементе и кремнистыми трещиноватыми опоками. В кровле водоносных пород залегают глины и мергели талицкой и ганькинской свит, в подошве - глины турона мощностью 30-40 м.

На опытном участке ОПУ - 2007 горизонт опробован посредством гидрогеологической скважины Г-3, оказавшейся крайне малодебитной (0,1 м³/ч). Глубина залегания уровня воды от поверхности земли - 21,6 м, что в абсолютных отметках составляет 152,7 м.

Воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 1,57 г/л. Содержание сульфат-иона составляет 8,0 мг/л. Величина рН=7,92. Концентрация урана - $5,28 \times 10^{-7}$ г/л. Для питьевого водоснабжения воды горизонта без предварительной подготовки не пригодны из-за высоких по сравнению с ПДК содержаний железа (5,65 мг/л), общей минерализации (1,57).

Следов загрязнения водоносного горизонта техногенными растворами не выявлено.

Мысовской водоносный горизонт ($K_2^s m s$). Вскрыт в интервале глубин от 388 до 460 м в аллювиальных кварцевых песках, переслаивающихся с глинами каолинового состава.

На опытном участке ОПУ - 2007 горизонт опробован гидрогеологической скважиной Г-7. Максимальный дебит скважины составил 7,2 м³/ч при понижении 21,8 м. Удельный дебит – 0,33 м³/ч*м. Абсолютная отметка уровня – 139,65 м; глубина залегания пьезометрической поверхности – 34,79 м; напор на кровлю горизонта – 353,2 м.

Воды хлоридные натриевые с минерализацией 1,83 г/л; фоновая концентрация сульфат иона – 125 мг/л; величина рН=7,62; содержания ионов кальция и магния 16,0 и 18,2 мг/л соответственно. Концентрация урана – $5,81 \cdot 10^{-7}$ г/л.

Для питьевого водоснабжения воды горизонта не пригодны из-за высокой минерализации и повышенных концентраций Сl-иона (535,8 мг/л) и железа (2,5 мг/л)

Добровольное месторождение урана расположено в южной краевой части Тобольского артезианского бассейна, являющегося бассейном II порядка в обширной Западно-Сибирской водонапорной системе.

В пределах Добровольного месторождения урана выделены следующие водоносные горизонты и комплексы, разделенные между собой мощными пачками водоупорных пород:

- водоносный горизонт отложений олигоцен - четвертичного возраста;
- водоносный горизонт отложений серовской свиты палеогена;
- водоносный горизонт отложений зайковской и камышловской свит верхнего мела;
- водоносный горизонт отложений мысовской свиты верхнего мела;
- водоносный горизонт отложений средне-верхнеюрского возраста (рудовмещающий);
- водоносный комплекс трещинных вод палеозойского фундамента (подрудный).

По гидродинамическому режиму, условиям питания и химическому составу подземных вод водовмещающая толща делится на два гидрогеологических этажа – верхний и нижний.

Верхний этаж соответствует зоне активного водообмена и объединяет безнапорные и слабо напорные кислородсодержащие воды олигоцен-четвертичного, расположенного выше эрозионного вреза современных рек

района, и серовского, близко расположенного от поверхности, водоносных горизонтов. Питание подземных вод происходит здесь за счёт инфильтрации атмосферных осадков. Базисом дренажа являются реки Уй, Тобол, Убаган, Ишим. Для водоснабжения населённых пунктов используются, в основном, воды олигоцен-четвертичного горизонта, реже – серовского.

В нижнем гидрогеологическом этаже, объединяющем водоносные горизонты в меловых и средне-верхнеюрских осадках и в породах фундамента, развиты напорные, практически бескислородные, бессульфатные и слабосульфидные воды, по химическому составу типичные для восстановительной обстановки вод зоны замедленного водообмена. В питании горизонтов основная роль принадлежит региональному подземному стоку, формирующемуся путём инфильтрации атмосферных осадков с восточной стороны Уральской складчатой страны. Движение вод нижнего водоносного комплекса с незначительной скоростью направлено от восточного склона Урала, северного склона Кустанайского вала, северо-западного и северного склонов Кокчетавского поднятия к центральным глубинным внутренним частям Западно-Сибирской артезианской системы. Прямая гидравлическая связь между отдельными горизонтами этажа и верхним этажом отсутствует. Для водоснабжения воды не используются. Региональным водоупором между этажами служат глины и мергели талицкой и ганькинской свит, выдержанные по мощности и развитые в исследуемом районе практически повсеместно.

Олигоцен-четвертичный водоносный горизонт залегает на глубинах от 0 – 1 до 10 м и приурочен к толще песков и песчаников мощностью от 1 – 2 до 10 – 50 м с коэффициентом фильтрации от 0,1 м/сутки до 20 м/сутки. Верхним спорадически развитым водоупором служат глины и суглинки озерного и субаэрального происхождения, распространенные на локальных участках и имеющие небольшие мощности. Подошвой – региональный водоупор глин чеганской свиты мощностью 10 – 25 м.

Горизонт содержит безнапорные, легко загрязняемые с поверхности, порово-пластовые воды, глубина залегания которых меняется от 0 в долинах рек до 10 м на водоразделах.

Воды горизонта от гидрокарбонатного до хлоридно-сульфатного состава с минерализацией от 0,3 г/л до 20,0 г/л. Серовский водоносный горизонт – первый от поверхности напорный горизонт - сложен песчаниками общей мощности 15 – 20 м с коэффициентом фильтрации 0,1 – 5,0 м/сутки. Сверху горизонт перекрыт толщей

глин и трепелов среднего и верхнего палеогена, обеспечивающей защиту вод от поверхностного загрязнения. От нижележащих водоносных горизонтов серовский изолирован глинами и мергелями талицкой и ганькинской свит общей мощностью около 100 м. Воды в основном, сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией 0,7 – 19,0 г/л. Зайковский и камышловский водоносный горизонт залегает в интервале глубин 300 – 350 м с общим погружением в восточном направлении. Водовмещающие породы мощностью 10 – 50 м представлены осадками камышловской свиты – морскими кварцевыми, кварц-глауконитовыми песками и песчаниками на глинистом, опоково-глинистом цементе и залегающими выше отложениями зайковской свиты – кварц-глауконитовыми песками и песчаниками на опоковом цементе и кремнистыми трещиноватыми опоками. В кровле водоносных пород залегают глины и мергели талицкой и ганькинской свит, в подошве – глины кузнецовской свиты турона мощностью 15 – 50 м.

Воды сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией 5,0 – 13,0 г/л. Мысовской водоносный горизонт заключен в интервале глубин от 400 до 460 м в аллювиальных кварцевых песках, переслаивающихся с глинами каолинового состава. Мощность водовмещающих пород 15 – 60 м. Коэффициент фильтрации водовмещающих пород 0,5 – 10,0 м/сутки. Воды хлоридные натриевые с минерализацией 6 – 10 г/л. Рудовмещающий средне-верхнеюрский водоносный горизонт размещён в системе древних глубоко (400-600 м) погруженных палеодолин, врезанных в слабоводоносные породы фундамента, представляет собой сложно построенную ритмично-слоистую толщу аллювиальных образований общей мощностью 60 – 100 м, заполняющую древнюю палеодолину, запечатанными сверху первично-красноцветными глинами коскольской свиты.

В соответствии с ритмичностью формирования аллювиального комплекса и рудоносностью в разрезе рудовмещающей толщи выделяется три основных водоносных подгоризонта:

- верхний, коллектором воды в котором служит русловой литокомплекс осадков III ритма;
- средний, на участках развития выдержанного нижнего глинисто-алевритового водоупора, разделяющего проницаемые осадки I и II ритмов;
- нижний, охватывающий русловые отложения I и II ритма в условиях отсутствия разделяющего водоупора.

Каждый из отмеченных водоносных подгоризонтов вмещает рудные залежи. Верхний водоносный подгоризонт залегает на глубинах 435,5 – 517,5 м. Средняя

мощность подгоризонта составляет 13,3 м при изменениях от 6,8 до 20,0 м. Верхним водоупором ему служат красноцветные глины коскольской свиты, имеющие мощность более 100 м. В подошве залегают непроницаемые отложения среднего литокомплекса мощностью 3 – 15 м. Средний водоносный подгоризонт залегает в интервале глубин 483,5 – 513,5 м. Верхним водоупором является существенно глинистая толща мощностью 3 – 15 м, а нижним – относительно выдержанный в приосевой и северной частях долины пласт глин и алевролитов мощностью от 4 до 10 м. Средняя мощность горизонта 7 м. Нижний водоносный подгоризонт залегает на глубинах 513,5 – 567,6 м. Средняя мощность водоносного подгоризонта 29,7 м при колебаниях от 4,4 до 43,6 м. Верхним водоупором служит выдержанный пласт глин и алевролитов мощностью от 3 до 20 м. К подгоризонту приурочена I урановорудная залежь.

В процессе проведения изысканий (полевые работы май 2018 г. на территории месторождения вскрыты грунтовые воды, относящиеся к отложениям неоген-четвертичного возраста. Уровень появления зафиксирован на глубине от 2,0 до 8,0 м (при абс. отметках от 79,47 до 109,71 м), установления на глубине от 0,9 до 6,4 м (при абс. отметках от 79,47 до 111,21 м). Воды обладают местным напором, изменяющимся в пределах от 0,1 до 4,7 м.

Водовмещающими грунтами являются пески мелкие водонасыщенные (ИГЭ-2б, ИГЭ-6), суглинки мягко пластичные с прослоями песка водонасыщенного (ИГЭ-4б, ИГЭ-5). Нижним водоупором служат глины неогенового возраста (ИГЭ-6), залегающие по данным бурения на глубине от 5,7 до 25,0 м.

Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка осуществляется в местную эрозионную сеть и реку Тобол. По химическому составу воды гидрокарбонатные магниево-кальциевая. Минерализация подземных вод составляет 0,7 мг/л, рН изменяется в пределах 6,8.

4.5.6. Климатические условия.

Раздел подготовлен согласно данных Курганского ЦГМС (**приложение 12**).

Основные средние годовые климатические характеристики представлены в таблице 4.

Основные климатические характеристики района расположения объекта

Таблица 4.

Наименование показателя	Далматовское месторождение	Хохловское месторождение
1.Среднегодовая температура, °С	2,0	2,9
2.Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца, °С	25,0	25,9
3.Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца, °С	-21,0	-20,4
4.Абсолютный максимум температуры воздуха, °С	40,6	38,8
5.Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	-48,6	-44,8
6.Среднегодовая скорость ветра, м/с	6	2,9

4.6. Описание видов воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности.

4.6.1. Забор воды из водных источников.

Источниками водоснабжения АО «Далур» являются:

7 водозаборных скважин:

4 на Далматовском месторождении:

— скважина В-1, расположена в 100 м севернее ЦПП АО «Далур»;

— скважина В-2, расположена в 260 м на северо-восток от ЦПП АО «Далур»;

— скважина В-4, расположена в 100 м на юго-восток от ЛСУ «Западная» АО «Далур»;

— скважина В-5, расположена в 300 м восточнее ЛСУ «Усть-Уксянская» АО «Далур».

3 на Хохловском месторождении:

— скважина ШВ-1, расположена в 120 м на юг от ЛСУ в 2,0 км. южнее г. Шумиха.

— скважина ВС-1, расположена в 2,1 км южнее ж/д станции «Шумиха», Шумихинского района Курганской области.

— скважина ВС-2, расположена в 4,5 км юго-восточнее ж/д станции «Шумиха», Шумихинского района Курганской области, 2,3 км восточнее ЛСУ «Хохловское».

Забор воды осуществляется на основании лицензий по добыче подземных вод для хозяйственно-питьевого и технологического обеспечения водой:

Далматовское месторождение:

—КУГ №0183А ВЭ от 19.06.2018г. сроком действия до 10.04.2023г.

Хохловское месторождение:

—КУГ №0184А ВЭ от 19.06.2015г. сроком действия до 01.07.33г.,

—КУГ №0394А ВЭ от 30.11.2018 г. сроком действия до 30.11.2038г.,

—КУГ 0395А ВЭ от 14.12.2018г. сроком действия до 14.12.2038г. (**приложение 13**)

Системы оборотного водоснабжения на предприятии отсутствуют.

Водозабор на производственные и хозяйственно-питьевые нужды производится из верхнемелового водоносного горизонта.

Фиксация величины отбора подземных вод ведется на основании данных водосчетчиков:

— скважина В-1, счетчик ВМХ-50;

— скважина В-2, счетчик ВТ-50Х.

— скважина В-4, счетчик ВТ-50Х.

— скважина В-5, счетчик ВСХН-50.

— скважина ШВ-1, ВС-1, ВС-2, счетчик ВС Х-25 №14527596.

Учет объема забора подземных вод ведется в журнале учета водопотребления средствами измерений.

Характеристики забора воды из водозаборных скважин приведены в таблицах
5

Забор воды из водозаборных скважин, на основании данных статистической формы.

Таблица 5.

Наименование скважины	Водозабор, тыс. куб. м/год				
	2014	2015	2016	2017	2018
В-1	1,7	13,89	0	0,32	1,5
В-2	70,52	48,57	71,42	71,70	70,91
В-4	3,33	2,53	2,77	3,06	3,73
В-5	3,86	2,67	2,96	2,87	4,39
ШВ-1	4,0	2,51	2,54	4,13	3,34
ВС-1	0	0	0	0	0
ВС-2	0	0	0	0	0
ВСЕГО	83,41	70,17	79,69	82,08	83,87

Добровольное месторождение урана - по данным, проведенных инженерно-экологических изысканий [4.11] и сведениям, полученным от администрации Звериноголовского района и Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области (**приложение 15**), на территории проектируемого объекта поверхностные и подземные источники питьевого водоснабжения и, их зоны санитарной охраны, отсутствуют.

Ближайшие к проектируемому объекту скважины питьевого водоснабжения с-1; с-2 и с-2 р.э находятся у с. Труд и Знание. Скважины с-1 и с-2 расположены на расстоянии ~2,3 км от проектируемого объекта. Скважина с-2 р.э расположена в ~ 4,2 км от объекта.

Намечаемая деятельность не окажет негативного воздействия на подземные воды, используемые для водоснабжения района расположения объекта. Прогноз воздействия на водоносные горизонты и результаты математического моделирования миграции загрязнений при добыче урана методом ПВ представлены в главе 10 «Мероприятия по охране недр».

Проектные решения по водоснабжению

На площадке опытно-промышленного участка (ОПУ), в период эксплуатации, будет использоваться вода питьевого и технического качества. На блоке ПВ, в период эксплуатации, вода не используется.

Снабжение площадки ОПУ водой питьевого качества будет осуществляться привозной водой, по договору поставки питьевой бутилированной воды. Копия гарантийного письма от муниципального предприятия муниципального образования город Шадринск «ВОДОКАНАЛ» о возможности поставки воды питьевого качества на объект приведена в (**приложении 17**).

Источником воды технического качества будет служить проектируемый подземный скважинный водозабор, расположенный в районе проектируемого участка.

Для хранения запаса питьевой воды в насосной станции питьевой воды, расположенной на площадке ОПУ, предусмотрены два резервуара объемом по 5,0 м³ каждый. Для хранения запаса воды технического качества и раздачи ее потребителям на площадке водопроводных сооружений предусмотрена водонапорная башня.

Учет расхода воды на производственные нужды промплощадки ОПУ осуществляется водомерами, установленными в зданиях водозаборных скважин.

Вода питьевого качества на объекте будет расходоваться на хозяйственно-

питьевые и душевые нужды, нужды лаборатории; вода технического качества – на производственные нужды (на технологические нужды - приготовление реагентов, отмывку сорбента от кислоты, промывку чека фильтрации и регенерацию фильтрткани, обмыв сетки кассет и т.д; на гидроуборку помещений; на мытье и дезактивацию автотранспорта и контейнеров ТУК).

Общий расчетный расход свежей воды, по проектируемому объекту, в сутки максимального водопотребления и за год, составит 21,76 м³/сут. (7,51 тыс. м³/год), в том числе: питьевого качества – 6,95 м³/сут. (2,51 тыс. м³/год), из них: на хозяйственно-питьевые и душевые нужды – 6,15 м³/сут (2,24 тыс. м³/год); на производственные нужды – 0,8 м³/сут (0,27 тыс. м³/год); технического качества – 14,81 м³/сут (5,0 тыс. м³/год).

4.6.2. Сбросы вредных химических веществ.

В связи с замкнутым технологическим циклом, сбросов сточных вод, содержащих вредные химические вещества, нет.

Сбросы бытовых сточных вод из системы канализации вывозятся на очистные сооружения специализированного предприятия по договору (**приложение 19**).

Характеристики бытовых сточных вод по основным загрязняющим веществам и по объемам приведены в таблице 7 и на диаграмме 2. на основании протоколов исследований (**приложение 20**).

Состав бытовых сточных вод по основным загрязняющим веществам за 2018 год.

Таблица 6.

№	Наименование основных загрязняющих веществ	Норматив допустимого сброса, т/год	2018 год	
			Далматовское месторождение	Хохловское месторождение
1	Водородный показатель		7,56±0,2	7,50±0,20
2	Общая минерализация, мг/дм ³		2449±122	828±75
3	Нитриты, мг/дм ³		0,005±0,003	0,43±0,03
4	Нитраты, мг/дм ³		0,50±0,25	менее 0,003
5	Сульфаты, мг/дм ³		74,98±11,25	32,84±6,57

В период эксплуатации на площадках проектируемого объекта на Добровольном месторождении будут образовываться следующие сточные воды:

1. Площадка ОПУ - бытовые; поверхностные.
2. Блок ПВ - поверхностные.

Техническими решениями, принятыми в проектной документации, сброс загрязненных сточных вод с площадок объекта в гидрографическую сеть района исключен.

Бытовые сточные воды объекта в количестве 6,15 м³/сут. (2,24 тыс. м³/год) будут поступать в емкость для сбора бытовых стоков рабочим объемом 50 м³. Из сборной емкости бытовые стоки, по мере накопления, будут вывозиться специализированным автотранспортом на очистные сооружения муниципального предприятия муниципального образования город Шадринск «ВОДОКАНАЛ». Копия гарантийного письма от муниципального предприятия муниципального образования город Шадринск «ВОДОКАНАЛ» о возможности приема бытовых сточных вод объекта приведена в **(приложение 21)**.

Ожидаемые концентрации загрязняющих веществ в бытовых сточных водах соответствуют допустимым концентрациям загрязняющих веществ в сточных водах.

4.6.3. Сбросы радионуклидов.

Технология добычи урана способом подземного выщелачивания не предусматривает сбросов радиоактивных веществ в гидрографическую сеть.

4.6.4. Выбросы вредных химических веществ.

В результате инвентаризации на Далматовском и Хохловском месторождениях АО «Далур» выявлено 33 источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Выбросы осуществляются на основании:

— декларации о воздействии на окружающую среду, включая расчет нормативов предельно-допустимых выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух на Далматовском месторождении **(приложение 22)**.

— разрешения на выброс от 27.11.2018 №142/18(К) на период с 27.11.2018г. по 26.11.2025г. на Хохловском месторождении **(приложение 23)**.

Общее количество выбросов от стационарных источников за 2018 год — 2,809 тонн, что составило 9,8 % от разрешенного выброса таблица 7.

Характеристики выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и данные по основным вредным химическим веществам приведены на диаграмме 3 и в таблице 8, на основании данных статистических форм 2ТП-воздух

Диаграмма: Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по классам опасности за 2018 год, тонн/год.

Диаграмма: Структура выбросов ЗВ в атмосферу по веществам, %..

Выбросы вредных химических веществ за отчетный год.

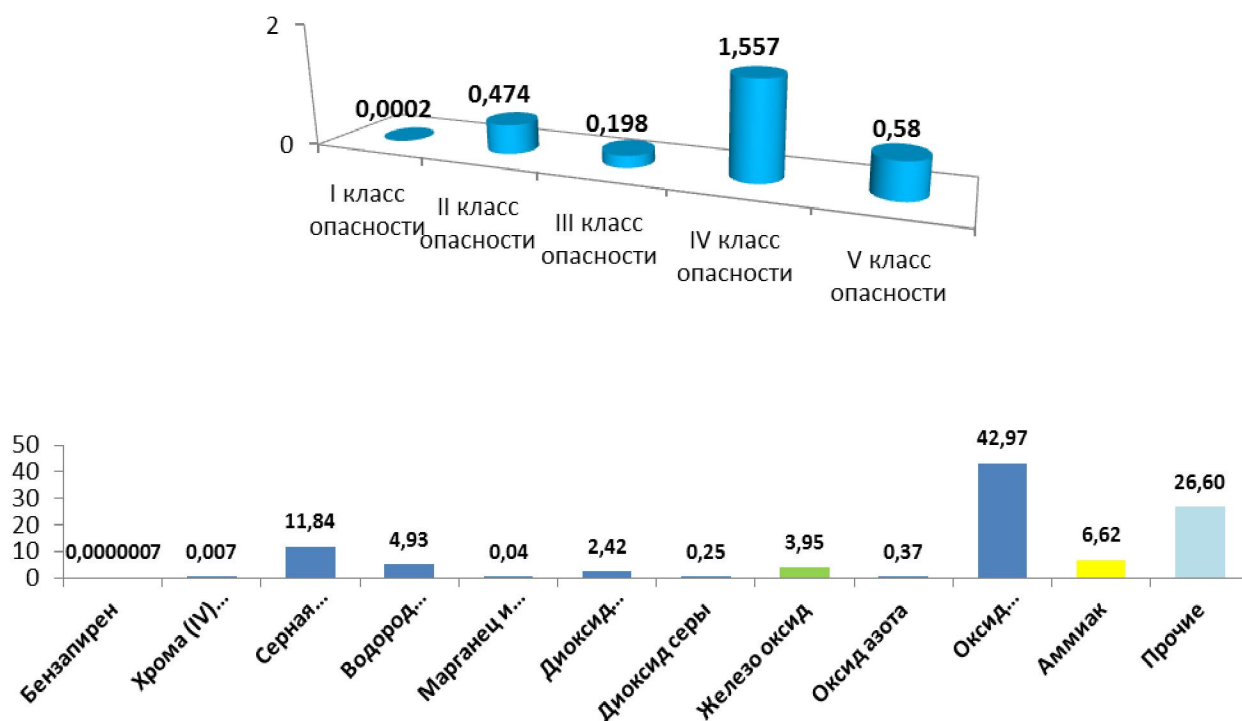


Таблица 7.

Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	ПДВ, т/год	Фактический выброс	
			т/год	% от лимита
Бензапирен	I	0,000 007 18	0,000 000 02	0,3
Хрома (IV) оксид	I	0,001 756	0,000 2	11,4
Серная кислота	II	0,334 461	0,332 5	99,4
Водород хлористый	II	0,144 889	0,138 4	95,5
Марганец и его соединения	II	0,003 031	0,001 2	39,6
Диоксид азота	III	6,818 103	0,068	0,9
Сера диоксид-ангидрид	III	0,007 181	0,007 1	98,9
Железо оксид	III	0,192 302	0,111	57,7
Оксид азота	III	1,105 998	0,010 5	0,9
Оксид углерода	IV	16,551 05	1,207	7,3
Аммиак	IV	0,187 57	0,186	99,2
Прочие	прочие	3,292 652	0,747	22,7
ВСЕГО		28,639	2,809	9,8

Источниками выбросов загрязняющих веществ на ОПУ Добровольного месторождения урана являются:

полигон подземного выщелачивания (автотранспорт, сборник ливневых стоков);

открытые технологические емкости оборотных растворов ПВ с сернокислыми растворами;

технологическое оборудование в технологическом корпусе для сорбционного извлечения урана из растворов ПВ, получения готового продукта и приготовления реагентов;

расходный склад серной кислоты;

химико-аналитическая лаборатория;

ремонтный участок (механические и сварочные работы);

объекты авто-гаражного хозяйства (здание автоколонны, открытая гостевая стоянка);

резервуар для сбора бытовых стоков;

резервуары для сбора ливневого стока.

Кроме этого, выбросы в атмосферу связаны с движением автотранспорта, обеспечивающего необходимый грузооборот при эксплуатации объекта.

Максимальные суммарные выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации ОПУ составят 3,890 т/год, при суммарной максимальной мощности выброса 0,723 г/сек.

Расчет выбросов загрязняющих веществ приведен в томе 8.2.

Проектными решениями предусмотрено гидропылеподавление при движении автотранспорта по автодорогам, не имеющим твердого покрытия (эффективность мероприятия составляет до 85 % в соответствии с методикой «Расчет вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей), Министерство топлива и энергетики РФ», Институт горного дела им. А.А. Скочинского, Люберцы, 1999 г, табл. 10.1).

В ремонтном участке предусмотрено улавливание пыли абразива образующихся при работе точильно-шлифовального станка ВЗ-879 во встроенном фильтре (эффективность более 99,9 % – Приложение Ц).

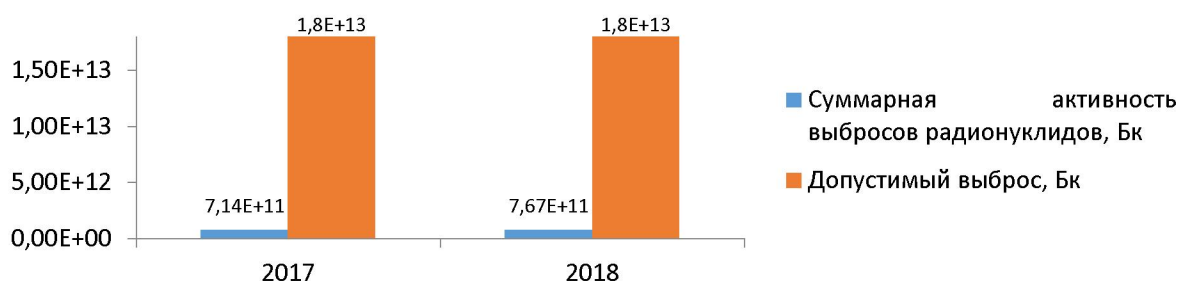
4.6.5. Выбросы парниковых газов.

В АО «Далур» согласно инвентаризации выбросов вредных загрязняющих веществ, газов создающих парниковый эффект, не выявлено

4.6.6. Выбросы радионуклидов.

Суммарная активность выбросов радионуклидов в атмосферу в 2018 году - $7,67E+11$ Бк, что составило 0,04 доли от допустимого выброса радиоактивных веществ - $1,80E+13$ Бк.

Динамика выбросов радионуклидов в атмосферу, Бк/год
за 2017 - 2018 гг.



Основными радионуклидами являются: уран-234, уран-235, уран-238, радий-226, торий-230, радон-222.

Характеристика источников выбросов приведена в таблице 8.

Таблица 8.

№ п/п	Номер источника выброса	Шифр вентсистемы	Источники выделения
<i>Далматовское месторождение урана (ЦПП) Главный технологический корпус</i>			
1	0009	В-5 местная вентсистема	Технологическое оборудование отделения сорбции
2	0010	В-6 общеобменная вентсистема	Технологическое оборудование отделения сорбции
3	0014	В-2 местная вентсистема	Сушильная установка отделения фильтрации и затарки готовой продукции
4	0011	В-7 местная вентсистема	Технологическое оборудование отделения фильтрации и затарки готовой продукции
5	0020	В-8 общеобменная вентсистема	Технологическое оборудование отделения фильтрации и затарки готовой продукции
6	0021	В-12 местная вентсистема	Осветление маточников осаждения, осаждение полиураната аммония отделения фильтрации и затарки готовой продукции
7	0022	В-9.1 крышный вентилятор	Технологическое оборудование отделения сорбции

8	0023	В-9.2 крышный вентилятор	Технологическое оборудование отделения сорбции
Далматовское месторождение урана(ЦПП) Открытая поверхность пескоотстойника			
9	6008	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ВР 500 м ³
10	6009	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ВР 1000 м ³
11	6010	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ПР 500 м ³
12	6011	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ПР 1000 м ³
Далматовское месторождение урана ЛСУ «Западная» Здание ЛСУ			
13	0024	В-2 местная вентсистема	Технологическое оборудование локальной сорбционной установки
14	0025	В-1 общеобменная вентсистема	Технологическое оборудование локальной сорбционной установки
ЛСУ «Западная» Открытая поверхность пескоотстойника			
15	6012	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ВР 500 м ³
16	6013	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ПР 500 м ³
Далматовское месторождение урана ЛСУ «Усть-Уксянская» Здание ЛСУ			
17	0026	В-2 местная вентсистема	Технологическое оборудование локальной сорбционной установки
18	0027	В-1 общеобменная вентсистема	Технологическое оборудование локальной сорбционной установки
19	0028	В-6 местная вентсистема	Технологическое оборудование локальной сорбционной установки
20	0029	В-5 общеобменная вентсистема	Технологическое оборудование локальной сорбционной установки
ЛСУ «Усть-Уксянская» Открытая поверхность пескоотстойника			
21	6014	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ВР 1000 м ³
22	6015	Площадный неорганизованный источник	Отстойник ПР 1000 м ³
Хохловское месторождение урана Здание ЛСУ			
23	0030	В-1 общеобменная вентсистема	Технологическое оборудование отделения сорбции
24	0031	В-2 местная вентсистема	Сорбционные колонны
Хохловское месторождение урана Кернохранилище			

25	0032	В-1 общеобменная вентсистема	Кернохранилище № 1
26	0033	В-2 общеобменная вентсистема	Кернохранилище № 2
27	0034	В-3 общеобменная вентсистема	
Хохловское месторождение урана Открытая поверхность накопителя			
28	6016	Площадный неорганизованный источник	Накопитель ПР 1000 м ³
29	6017	Площадный неорганизованный источник	Накопитель ВР 1000 м ³
30	6018	Площадный неорганизованный источник	Сборник ПР 500 м ³

4.6.7. Обращение с отходами производства и потребления.

Согласно инвентаризации образования отходов на АО «Далур» образуется 37 видов отходов.

Обращения с отходами на предприятии основывается на:

— декларации о воздействии на окружающую среду, включая проект нормативов образования отходов на *Далматовском* месторождении (приложение 14).

— проекта нормативов образования отходов на период с 28.12.2015 по 27.12.2020 гг. на *Хохловском* месторождении (**приложение 25**).

— лицензии от 24 марта 2016 года № 045 00045 на транспортирование отходов I-IV класса опасности (**приложение 26**).

Характеристики образованных отходов производства и потребления приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Динамика образования отходов производства и потребления за 2014–2018 годы, тонн/год, на основании данных статистических форм 2-ТП (отходы) за 2014-2018 гг. (**приложение 27**).

Таблица 9.

Год	2014	2015	2016	2017	2018
Образовано всего	69,4	90,1	65,6	62,6	79,4
в т.ч. 1 класс	0,008	0,032	0,199	0,174	0,105
2 класс	0	0,144	0,200	1,006	1,127
3 класс	0,12	0,518	1,038	1,604	1,770
4 класс	44,2	77,9	39,425	42,8	52,987
5 класс	25,1	11,6	24,783	17,0	23,450

Норматив образования	107,211	461,062	461,062	461,062	461,062
----------------------	---------	---------	---------	---------	---------

Все образующие на предприятия отходы ежегодно по договору передаются специализированным организациям для обезвреживания, использования, утилизации или **размещения (приложение 28)**.

Месторождение Добровольное.

Настоящим проектом предусматривается строительство опытно-промышленного участка скважинного подземного выщелачивания урана.

В состав проектируемого объекта входят:

- промышленная площадка технологического корпуса;
- добычной комплекс скважинного подземного выщелачивания (СПВ), опытно-промышленный участок подземного выщелачивания (эксплуатационный блок ОУ – 17), площадка кернохранилища, площадка подземного водозабора, а также транспортная и инженерная инфраструктура.

Режим работы предприятия непрерывный круглогодичный 340 дней. Оперативный персонал (операторы ГТС, аппаратчики-гидрометаллурги, лаборанты химического анализа, слесари КИПиА, электрики) работают в 2 смены по 12 часов, ИТР и вспомогательные рабочие – в 1 смену 8 часов. Явочная численность производственного персонала составляет 45 человек в сутки, списочная – 88 человек.

Санитарно-гигиеническое обслуживание персонала предусматривается в бытовом блоке, размещаемом на проектируемой площадке ОПУ. Стирка спецодежды предусматривается в существующей спецпрачечной, расположенной на центральной промплощадке (ЦПП) Далматовского месторождения АО «Далур».

Все работники обеспечиваются спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

В процессе эксплуатации проектируемого объекта ожидается образование 1260,833 т/год отходов (36 наименований), в том числе:

- 0,892 т/год отходов III класса опасности (3 наименований):
 - отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены;
 - отходы минеральных масел компрессорных;
 - нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более).
- 1258,862 т/год отходов IV класса опасности (27 наименований):
 - пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более;

- эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15 %;
- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %);
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими (картонная тара, поврежденная из-под стирального порошка);
- резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные;
- резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами (полиэтиленовая тара, поврежденная из-под нитрита натрия);
- упаковка полиэтиленовая, загрязненная водорастворимыми твердыми органическими кислотами и солями щелочных металлов, в смеси;
- отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена загрязненные (полипропиленовая тара, поврежденная из-под сорбента);
- тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими растворимыми карбонатами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под углекислой соли и соды кальцинированной технической);
- упаковка полипропиленовая, загрязненная неорганическими нитратами (полипропиленовая тара, поврежденная из-под аммиачной селитры);
- тара полипропиленовая, загрязненная средствами моющими, чистящими и полирующими (полипропиленовая тара, поврежденная из-под флокулянта);
- тара стеклянная от химических реактивов незагрязненная (стеклянная тара, поврежденная из-под щелочи);
- картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные;
- клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства;
- светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства;
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный;

- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);

- мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный;

- смет с территории предприятия малоопасный;

- отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие;

- фильтры стекловолоконные очистки всасываемого воздуха газоперекачивающих агрегатов отработанные;

- фильтры сепараторные очистки сжатого воздуха компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%);

- фильтры очистки масла компрессорных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15 %);

- шлак сварочный;

- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %);

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %).

1,079 т/год отходов V класса опасности (5 наименований):

- стружка черных металлов несортированная незагрязненная;

- отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства

- абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов;

- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства;

- остатки и огарки стальных сварочных электродов.

Образование отходов I – II класса опасности не ожидается.

Преобладающую часть отходов составляет осадок, образующийся в процессе работы сооружений по очистке поверхностных сточных вод. В общем объеме образующихся отходов в процессе эксплуатации проектируемого объекта данный отход составляет 99,31 % (1252,170 т/год).

Общее количество накапливаемых отходов при их одновременном образовании может составить 105,077 т, в том числе: 0,021 т отходов III класса опасности, 104,998 т. отходов IV класса опасности и 0,058 т отходов V класса опасности. Для временного накопления образующихся отходов для последующего вывоза на территории предприятия организуются специально отведенные места, оборудованные в соответствии с требованиями санитарных правил. Места

временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха, а также обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для их удаления (вывоза) с территории объекта образования отходов. Временное накопление образующихся отходов предусматривается на срок не более чем одиннадцать месяцев.

Мусоросборники устанавливаются на площадках, имеющих твердое покрытие, и оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил.

Сбор отходов осуществляется отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

4.6.8. Обращение с радиоактивными отходами.

Сведения о радиоактивных отходах и сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами приведены в разделах 3, 5.

4.6.9. Использование энергии.

Электроснабжение предприятия на Далматовском месторождении осуществляется от ПС «Рудная», мощностью 6,3 МВт, которая имеет основное (110 кВ) и резервное (10 кВ) питание от ПС «Уксянка». Дополнительное электропитание осуществляется от станции газопоршневой когенерации. Данная система обеспечивает вторую категорию надежности.

Те энергоприемники, которые должны иметь первую категорию, подключены к дизельной электростанции, мощностью 350 кВт, которая и обеспечивает необходимую надежность электроснабжения.

Электроснабжение ЛСУ «Западная» и ЛСУ «Усть-Уксянская» осуществляется от ПС «Рудная» (основное) и от ВЛ 10 кВ с ПС «Уксянка» (резервное).

Электроснабжение ОУ ПВ Хохловского месторождения осуществляется от ВЛ 10 кВ ПС «Урал» (основное) и от ВЛ 10 кВ ПС «Шумиха» (резервное), в будущем планируется строительство ПС 110/10кВ, которая обеспечит электроснабжение всего месторождения.

Мощности энергосистемы АО «Далур» вполне достаточны для нормальной эксплуатации и развития предприятия.

Электроснабжение «Опытно-промышленного участка скважинного подземного выщелачивания урана на Добровольном месторождении» осуществляется по двум линиям:

1. Основной источник питания - проектируемая ЛЭП-10 кВ от РУ 10 кВ проектируемой ПС 35/10 кВ. Согласно ТУ на электроснабжение п.10.2.1 проектирование и строительство ПС 35/10.

2. Резервный источник - проектируемая ЛЭП-10 кВ от КРУН-10 кВ ПС 110/35/10 кВ Звериноголовская.

Схема электроснабжения разработана в соответствии с нагрузками потребителей и их взаимного расположения. Проектные решения, принятые при разработке схемы электроснабжения, предусматривают требования по обеспечению питания электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.

Для приема и распределения электроэнергии на стороне напряжения 10 кВ на промышленной площадке предусматривается установка узла секционирования. Узел секционирования (РП-10 кВ) выполнен на базе ячеек одностороннего обслуживания типа КСО-СЭЩ-10-630/20, устанавливаемых в модульном здании, в котором предусматривается учет электроэнергии с возможностью передачи данных в существующую систему АИИС КУЭ, АИИС ТУЭ Далматовского месторождения АО «Далур». В качестве коммутационных и защитных аппаратов входящих линий предусмотрены с выключателями ВВ/ ТЕМ. Так же в данных ячейках предусмотрены разъединители, заблокированные с заземлителями. В качестве коммутационных аппаратов на отходящих линиях предусмотрены выключатели нагрузки, защита отходящих линий выполняется предохранителями.

Для защиты ячеек от импульсных перенапряжений предусмотрены ограничители перенапряжения ОПН-10. Напряжение всех электроприводов технологического оборудования 380В/220В, поэтому в центрах сосредоточения электрических нагрузок предусматривается установка трех двух-трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ. Питание этих трансформаторных станций на стороне напряжения 10 кВ предусматривается от узла секционирования, воздушными и кабельными линиями.

Питание потребителей технологического корпуса выполняется от двух-трансформаторной подстанции КТП-1.1 2х630кВА/10/0,4 кВ.

С учетом расчетных нагрузок, и исходя из экономической целесообразности, электрическая сеть запроектирована как радиальная сеть по линии напряжения 10 и

0,4 кВ. Выбор элементов схемы электроснабжения произведен с учетом послеаварийного режима, в соответствии с требуемой степенью резервирования и учетом перегрузочной способности выбранного электрооборудования

4.6.10. Оценка воздействия на растительный, животный мир.

В период лицензируемой деятельности воздействие на растительный мир района не несет необратимых и безвозвратных последствий, и будет ограничено площадью лицензионного участка.

Основными возможными факторами воздействия на почвенно-растительный покров, при осуществлении намечаемой деятельности, могут быть:

- уничтожение растительного покрова на территориях, предназначенных для размещения площадок объекта;
- изменение рельефа местности и параметров поверхностного стока;
- поступление в окружающую среду загрязняющих веществ (осаждения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха, поступление загрязняющих веществ с поверхностным стоком и сточными водами предприятия;
- нарушение правил обращения с отходами).

Для ограничения техногенного загрязнения и смягчения изменений природного ландшафта, в процессе отработки месторождения, требуется постоянный контроль за состоянием окружающей среды и проведение специальных природоохранных мероприятий, как на занятых, так и на прилегающих территориях с выполнением мероприятий, закладываемых в проект рекультивации.

Качественное изменение параметров растительного покрова, вероятное распространение и характер его загрязнения оцениваются по результатам мониторинга. Наблюдения за воздействием проектируемого объекта на почвенно-растительный слой будут проводиться в рамках программы экологического мониторинга предприятия.

При осуществлении намечаемой деятельности с соблюдением требований нормативных документов, технологии производства работ, ведении экологического мониторинга и проведении рекультивационных работ воздействие на растительный мир не несет необратимых и безвозвратных последствий, и будет ограничено площадью лицензионного участка.

Основное возможное влияние на животный мир при строительстве и эксплуатации объекта, может происходить вследствие фактора беспокойства,

загрязнения компонентов окружающей среды, трансформации угодий и прямого уничтожения объектов животного мира (браконьерство, гибель животных при попадании в котлованы и т.п.).

Реализация планируемой деятельности приведет к сокращению площадей обитания животных и ухудшению условий их обитания (изменение кормовой базы, загрязнение окружающей среды, фактор беспокойства).

В период строительства и эксплуатации площадки ОПУ и блока ПВ произойдет изменение охотничье-промысловой характеристики на территории влияния по причине появления фактора беспокойства животных: шум работающих машин и механизмов, присутствие людей и т. д. В видовом составе животных значительных изменений не ожидается. Изменения могут коснуться численности животных, обитающих на территории лицензионного участка, за счет их миграции в соседние угодья. Полное исчезновение всех животных с территории проекта не ожидается. Хозяйственная деятельность предполагает временное ограничение среды обитания животных на некоторых участках в результате размещения сооружений, прокладки трубопроводов и дорог, ведения буровых работ.

Для снижения негативного воздействия на животный мир, на всех жизненных циклах проектируемого объекта, предусматриваются природоохранные мероприятия. Изменения животного мира и характер воздействия от осуществляемой деятельности оцениваются по результатам мониторинга. Наблюдения за воздействием проектируемого объекта будут проводиться в рамках программы экологического мониторинга специализированной организацией.

В соответствии с Федеральным Законом от 24.04.1995 N 52-ФЗ «О животном мире» организация охраны животного мира осуществляется органами государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления в рамках их компетенции, установленной актами, определяющими статус этих органов. При осуществлении намечаемой деятельности с соблюдением действующих нормативов, технических регламентов, технологии производства работ и природоохранных мероприятий, разрабатываемых в составе проектной документации и, при ведении производственно-экологического мониторинга на всех жизненных циклах объекта, воздействие на растительный и животный мир района можно оценить, как допустимое.

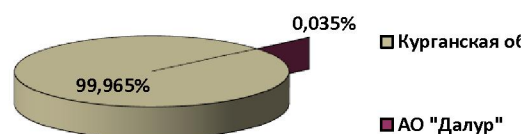
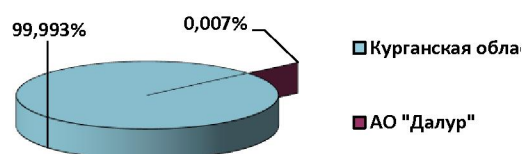
4.6.11. Удельный вес выбросов и отходов АО «Далур» в общем объеме по территории.

На основании данных Доклада Департамента природных ресурсов по Курганской области удельный вес негативного воздействия АО «Далур» в общем объеме по Курганской области в 2018 году составил:

▶ по выбросам загрязняющих химических веществ от стационарных объектов — 0,007% (рис.43) выбросы АО «Далур» — 2,809 тонн/год, по Курганской области — 38793 тонн/год

▶ по размещению (захоронению) отходов — 0,035% (рис.44) размещено (захоронено) отходов АО «ДАЛУР» — 52,713 тонн/год, по Курганской области — 149700 тонн/год

Рис.43. Удельный вес выбросов 3В АО «Далур» по Курганской области, %. Рис.44. Удельный вес размещенных отходов АО «Далур» по Курганской области, %.



4.7. Мероприятия по снижению негативного воздействия.

4.7.1. Мероприятия по уменьшению выбросов в атмосферу.

При строительстве проектом предусматривается гидропылеподавление при движении автотранспорта по автодорогам, не имеющим твердого покрытия (эффективность составляет до 85% в соответствии с методикой "Расчет вредных выбросов (сбросов) для комплекса оборудования открытых горных работ (на основе удельных показателей)", Министерство топлива и энергетики РФ, Институт горного дела им. А.А.Скочинского, Люберцы, 1999 г, табл. 10.1).

При эксплуатации объектов проектными решениями предусмотрено гидропылеподавление при движении автотранспорта по автодорогам, не имеющим твердого покрытия (эффективность составляет до 85%).

4.7.2. Мероприятия по снижению негативного воздействия на водные ресурсы районов.

С целью снижения негативного воздействия и охраны водных ресурсов районов присутствия Далматовского, Хохловского и Добровольного месторождений от загрязнения и истощения, при осуществлении намечаемой деятельности, предусматривается следующий комплекс мероприятий:

Период строительства

установка приборов и ведение учета количества потребляемой свежей воды из технического подземного водозабора;

организация сбора и очистки поверхностных стоков (атмосферных осадков) с площадки ЛСУ и блоков ПВ;

ведение аналитического контроля за качеством очищенных на локальных ОС сточных вод;

использование очищенных поверхностных стоков с водосборной территории блоков ПВ на производственные нужды строительства;

осуществление мытья колес автотранспорта на организованной мойке;

организация оборотной системы водоснабжения на пункте мойки колес;

сбор и вывоз бытовых стоков;

сбор и повторное использование сточных вод от промывки скважин;

цементация затрубного пространства в процессе сооружения технологических скважин с целью исключения перетекания технологических растворов из продуктивного пласта в вышележащие водоносные горизонты;

временное накопление отходов, образующихся в период проведения работ, в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;

оборудование площадок для складирования материалов;

ведение экологического мониторинга.

Период эксплуатации

ведение учета количества потребляемой свежей воды из технического подземного водозабора;

ведение отработки месторождения при соблюдении баланса технологических растворов в системе «закачки-откачки»;

организация транспортировки и хранения химреагентов, способами, исключающими их попадание на земную поверхность;

очистка поверхностных стоков (атмосферных осадков) с площадок ЛСУ и блоков ПВ;

ведение аналитического контроля за качеством очищенных на локальных ОС сточных вод;

использование очищенных поверхностных стоков на технологические нужды производства;

сбор и вывоз бытовых стоков;

временное накопление отходов в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;

ведение экологического мониторинга.

ведение экологической статистической отчетности.

4.7.3. Мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду.

Мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение уровня негативного воздействия отходов на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях на окружающую среду, являются:

соблюдение требований, правил и норм, установленных законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами;

организация надлежащего учета отходов и обеспечение своевременных платежей за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов;

организация мест размещения отходов в соответствии с требованиями нормативно-технических и санитарных документов;

своевременный вывоз отходов в установленные места;

безопасные условия транспортирования отходов;

соблюдение экологических и санитарных требований при хранении и захоронении отходов.

При организации мест временного хранения (накопления) отходов принимаются меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного хранения (накопления) проводится с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований действующих норм и правил (в соответствии с СанПиН

2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха.

Сбор отходов осуществляется отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их хранения устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Выполнение требований санитарных правил, нормативных документов и внутренних инструкций по обращению с отходами, а также своевременная передача отходов сторонним организациям, позволит минимизировать негативное воздействие отходов, накапливаемых на территории предприятия.

4.7.4. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова.

С целью рационального использования земельных ресурсов и охраны почвенного покрова от загрязнения на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях, в проектной документации, предусмотрены следующие мероприятия:

- снятие и хранение почвенно-растительного слоя;
- осуществление хозяйственной деятельности только в пределах площади лицензионного участка;
- временное накопление отходов, образующихся в период проведения работ в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;
- организация специально обустроенных площадок для хранения химических веществ и нефтепродуктов;
- организация пункта мойки автомобилей в специально оборудованном помещении;
- исключение сброса загрязненных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района;

- благоустройство и озеленение площадки;
- ведение экологического мониторинга;
- рекультивация нарушенных земель.

4.7.5. Мероприятия по охране растительного и животного мира.

Для снижения негативного воздействия на растительный мир при осуществлении намечаемой деятельности на Далматовском, Хохловском и Добровольном месторождениях предусматриваются следующие мероприятия:

осуществление деятельности строго в границах лицензионного участка;

соблюдение сроков строительства;

благоустройство территории предприятия;

перемещение автотранспорта и техники только в пределах отведенных дорог и площадок;

снижение выбросов в атмосферу;

организация сбора и очистка сточных вод, образующихся на площадках предприятия до нормативных требований;

безопасное обращение с отходами производства и потребления;

проведение рекультивации нарушенных территорий;

ведение экологического мониторинга.

В целях исключения или минимизации возможного ущерба объектам животного мира, и сохранения среды их обитания в процессе освоения месторождения предусматриваются следующие мероприятия:

осуществление деятельности строго в границах лицензионного участка;

соблюдение сроков строительства;

контроль за перемещением транспорта и техники только в пределах отведенных дорог и площадок;

исключение применения технологий и механизмов, которые могут вызвать массовую гибель объектов животного мира;

исключение использования строительной техники с неисправными системами охлаждения, питания или смазки;

ведение расчистки территории под строительство в одном направлении (чтобы зона отвода земель освобождалась от растительного покрова постепенно и животные имели возможность успешно откочевывать);

ограждение площадок, исключаящее проникновение на территорию животных;

организация складирования стройматериалов, горюче-смазочных материалов, отходов производства и т. д, гарантирующее предотвращение заболеваний и гибель объектов животного мира.

организация сбора и очистка сточных вод, образующихся на площадках строительства до нормативных требований;

безопасное обращение с отходами производства и потребления;

проведение рекультивации нарушенных территорий;

ведение экологического мониторинга.

Так же, при реализации намечаемой деятельности, необходимо выполнение требований, изложенных в «Требованиях по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи» [7.5.2]. В целях предотвращения гибели объектов животного мира запрещается выжигание растительности, хранение и применение ядохимикатов, удобрений, химических реагентов, горюче-смазочных материалов и других опасных для объектов животного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира.

4.8. Краткое содержание программ мониторинга.

4.8.1. Экологический контроль и мониторинг.

Программа экологического мониторинга разрабатывается в соответствии с законами РФ: «О недрах», «Об охране окружающей среды», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О радиационной безопасности населения»; «Водным кодексом РФ».

Ведение экологического мониторинга является обязательным для всех недропользователей, осуществляющих добычу и переработку минерального сырья, а также использующих недра в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых на территории РФ и ее континентального шельфа.

Мониторинг представляет собой систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния компонентов окружающей среды. Мониторинг осуществляется в целях своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество окружающей среды и ее состояние, разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий,

оценки эффективности осуществляемых мероприятий по охране окружающей среды, информационной поддержки принятия управленческих решений, касающихся природоохранной деятельности, в том числе – в целях государственного контроля и надзора.

Для ведения экологического мониторинга на предприятии составляется программа производственного экологического контроля (ПЭК) (**приложение 29**). Программа мониторинга периодически пересматривается руководством объекта. Внеочередной пересмотр проводится в случае:

изменений в работе организации, приводящим к расширению или уменьшению перечня видов оказываемого негативного воздействия на окружающую среду, изменению его масштабов;

получения результатов мониторинга, свидетельствующих о необходимости корректировки программы;

при принятии новых нормативных документов, регламентирующих организацию контроля за состоянием ОС;

при ведении или исключении из программы отдельных методов контроля.

На АО «Далур» разработаны и утверждены программы экологического контроля (ПЭК) по каждому объекту негативного воздействия на окружающую среду, поставленному на учет в государственный реестр.

Целью производственного экологического контроля предприятия является: обеспечение выполнения в процессе хозяйственной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также оценка соблюдения требований законодательства;

Осуществление корректирующих и предупреждающих действий для устранения причин существующих или потенциальных нарушений требований к экологической деятельности предприятия;

Накопление данных для анализа динамики количественных и качественных изменений валовых и удельных выбросов загрязняющих веществ, удельных и абсолютных объемов водопотребления и водоотведения, образования отходов производства и потребления с целью установления плановых экологических показателей на конкретный период и выработки критериев оценки эффективности достижения этих показателей.

Контроль основных параметров на всех стадиях обработки эксплуатационных блоков и переработки продуктивных растворов осуществляет химико-аналитическая лаборатория АО «Далур».

Отбор и проведение анализов проб воды из водозаборных скважин, промышленных выбросов в атмосферу и мониторинг радиоэкологического состояния промплощадок АО «Далур» и близлежащих территорий, согласно договорам, осуществляют следующие специализированные организации:

Филиал государственного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии № 92 Федерального медико-биологического агентства»;

Федеральное государственное унитарное предприятие «Предприятие по обращению с радиоактивными отходами «РосРАО»;

Филиал Федерального бюджетного учреждения «Центр лабораторного анализа и технических измерений по Уральскому федеральному округу» по Курганской области.

Радиационный контроль осуществляет Служба радиационной безопасности (СРБ) предприятия. Структура, задачи и функции СРБ определены «Положением о службе радиационной безопасности».

В связи с проектированием новой площадки – «Опытно-промышленный участок скважинного подземного выщелачивания урана на Добровольном месторождении АО «Далур», необходима разработка программы экологического мониторинга на территории проектируемого участка на всех стадиях жизненного цикла:

- до начала строительства (предварительный мониторинг на стадии инженерных изысканий);

- в период строительства;

- в период эксплуатации;

- по окончании эксплуатации.

Экологический мониторинг проектируемых площадок включает следующие основные области:

- атмосферный воздух;

- радиационный контроль;

- недра;

- подземные воды;

- почвы;

- растительный и животный мир;

- аварийные ситуации;

- управление отходами.

Период строительства.

Основными источниками воздействия на компоненты природной среды в период строительства являются строительная техника и автотранспорт, строительные и буровые работы. В период строительства проводятся наблюдения за основными компонентами природной среды.

При проведении мониторинга определяется соответствие выполняемых работ, состояния участка строительства и прилегающей к нему территории, утвержденной проектной документации, требованиям и нормативным документам в области санитарно-эпидемиологического благополучия, природопользования и охраны окружающей среды.

Программа наблюдений за компонентами природной среды планируется с момента начала строительных работ и до их завершения.

Атмосферный воздух

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами при проведении работ по строительству ОПУ и обустройству полигона ПВ, и учитывая, что выбросы от площадок строительства носят неорганизованный характер, должен быть предусмотрен контроль загрязнения атмосферного воздуха на границе ближайшей жилой застройки – с. Звериноголовское и с. Труд и Знание.

Контроль должен проводиться по утвержденным методикам с привлечением специализированной организации по ингредиентам, дающим значимый вклад в загрязнение атмосферного воздуха на границе ближайшей жилой застройки (азота диоксид; оксид углерода).

Описание контроля, план-график и точки контроля приведены в главе 5 тома 8.3 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды на период строительства».

Недра

Для оценки качества устройства скважин, в обязательном порядке, проводятся геофизические исследования (ГИС):

- кавернометрия (КМ);
- инклинометрия (ИМ);
- гамма- каротаж (ГК);
- каротаж сопротивления (КС);
- каротаж методом самопроизвольной поляризации (ПС);
- термометрия;
- токовый каротаж (ТК).

Почвы

В период строительства необходимо отслеживать степень влияния строительных работ на почвенный покров. Загрязнение почв может происходить в результате выбросов, сбросов загрязняющих веществ; размещения отходов; работы техники.

В период строительства целесообразно регулярно проводить визуальные наблюдения на территории строительства и прилегающих территориях. В процессе наблюдений определяют:

соответствие (несоответствие) площади земель занятой под производство строительных работ утвержденному стройгенплану;

выявляют нарушения состояния земельных участков (захламенение, загрязнение, эрозия, подтопление и др.) с указанием месторасположения, площадей, параметров выявленных нарушений.

Периодичность наблюдательных маршрутов не менее одного раза за период строительства.

Так же, необходим контроль за выполнением проектных решений, связанных сносанием почвенно-растительного слоя и производством земляных работ.

Управление отходами

В соответствии со статьей 26 № 89 - ФЗ «Об отходах производства и потребления» производственный контроль в области обращения с отходами является составной частью производственного экологического контроля.

Производственный экологический контроль в области обращения с отходами на территориях объекта имеет своей целью минимизацию или полное исключение вредного влияния отходов на окружающую среду.

В рамках мониторинга в области обращения с отходами должен осуществляться контроль:

Соблюдения порядка и правил обращения с отходами;

Соблюдения условий временного накопления отходов в специально отведённых для этого местах с целью предотвращения загрязнения атмосферы, почвы, поверхностных и подземных вод;

Соблюдения периодичности вывоза отходов с площадок их временного накопления.

Аварийные ситуации

Основной задачей системы мониторинга при аварийной ситуации является:

информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на устранение последствий нарушения технологического режима; обеспечение безопасности населения и персонала;

локализация и минимизация причиненного ущерба.

Мониторинг при аварийных ситуациях должен проводиться с высокой оперативностью. Место отбора проб должно охватывать участок аварии и прилегающие к нему зоны (охват территории пробоотбора должен превосходить загрязненную площадь).

Период эксплуатации

Атмосферный воздух

Контроль выбросов в атмосферу должен быть организован в соответствии с «Типовой инструкцией по организации системы контроля промышленных выбросов» и Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 г. [13.24].

Контроль должен проводиться по утвержденным методикам с привлечением специализированной организации.

Инструментальный контроль должен проводиться на стационарных источниках.

Контроль выбросов от неорганизованных источников проводится расчетным методом по действующим методикам на основании отчетных данных по режиму работы и потреблению материальных ресурсов.

Периодичность контроля выбросов определяется в зависимости от категории «источник – загрязняющее вещество», которое рассчитывается по параметрам, характеризующим воздействие выброса на прилегающие к предприятию территории.

Контроль должен проводиться в соответствии с планом-графиком. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами при эксплуатации объекта, в соответствии с «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», пункт 3.4, предусматривается контроль загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и на границе ближайшей жилой застройки.

Контроль проводится по ингредиентам, дающим значимый вклад в

загрязнение атмосферного воздуха (азота диоксид; оксид углерода и т.д).

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха целесообразно проводить отбор проб снежного покрова перед началом снеготаяния. Отбор проб снежного покрова рекомендуется проводить по регулярной сетке, что позволяет выделить зоны с различной интенсивностью техногенного воздействия.

Радиационный контроль

В процессе эксплуатации предприятия на «Добровольном» месторождении проведение радиационного контроля является обязательным. В настоящее время радиационный контроль на существующих площадках предприятия осуществляет Служба радиационной безопасности (СРБ).

СРБ организует свою работу в соответствии с Положением о службе радиационной безопасности АО «Далур», согласованным с Главным государственным санитарным врачом по организациям, обслуживаемым ФМБА России на территориях г. Миасс и г. Златоуст Челябинской области и Курганской области и, утвержденным приказом Генерального директора от 30.12.2014 г. № 430/Д, программой и графиком радиационного контроля. Программа и график радиационного контроля составляются на год и утверждаются Генеральным директором предприятия. График радиационного контроля согласовывается с Главным государственным санитарным врачом по организациям, обслуживаемым ФМБА России на территориях г. Миасс и г. Златоуст Челябинской области и Курганской области.

Для проведения определенных видов контроля допускается привлечение по договору специалистов сторонней аккредитованной организации. В качестве такой организации, с учетом существующей практики в АО «Далур», рекомендуется лаборатория радиационного контроля Челябинского отделения филиала «Уральский территориальный округ» ФГУП «РосРАО».

В процессе эксплуатации проектируемого объекта радиационному контролю подлежат все основные радиационные показатели, определяющие уровни облучения персонала и населения.

На рассматриваемом объекте предусматриваются следующие основные виды радиационного контроля:

индивидуальный контроль облучения персонала группы А;

контроль радиоактивного загрязнения поверхностей производственных помещений и находящегося в них оборудования;

контроль облучения персонала группы Б;

контроль радиационной обстановки в производственных помещениях и на территории промышленных площадок предприятия;

контроль радиационной обстановки в санитарно-защитной зоне предприятия;

контроль радиоактивного загрязнения транспортных средств, выезжающих с площадки предприятия;

контроль радиационных характеристик РАО, технологический контроль РАО, радиационный контроль при обращении с РАО;

контроль радиоактивного загрязнения водных стоков из санпропускников.

Радиационный контроль территорий промышленных площадок объекта включает: измерение мощности дозы гамма-излучения, ЭРОА радона и объемной активности ДРН ряда урана в воздухе, плотности потока альфа- и бета-частиц с поверхности почвы (грунта). Предусматривается на площадках добычного полигона, перерабатывающей установки и кернохранилища с периодичностью 1 раз в месяц.

Рекомендуемое количество контрольных точек, с учетом размеров промышленных площадок и ожидаемых уровней радиационно-опасных факторов:

на площадке добычного полигона – 7;

на площадке перерабатывающей установки – 10;

на площадке кернохранилища – 4.

Количество контрольных точек и их положение на местности уточняется в процессе рекогносцировки по ситуации в зависимости от фактической радиационной обстановки, фактического расположения рабочих мест персонала, с учетом фактического расположения зданий и сооружений и, развития работ.

Радиационный контроль в санитарно-защитной зоне предприятия предусматривается:

Внутри территории СЗЗ с периодичностью 1 раз в месяц (точки совмещаются с точками контроля территории промышленных площадок);

по внешним периметрам границ санитарно-защитных зон объектов (добычного полигона, перерабатывающей установки, кернохранилища) с периодичностью 1 раз в квартал.

Контроль должен включать измерение мощности дозы гамма-излучения, РОА радона и объемной активности ДРН ряда урана в воздухе, плотности потока альфа- и бета-частиц с поверхности почвы (грунта).

Рекомендуемое количество контрольных точек на внешних периметрах границ СЗЗ объектов, с учетом протяженности границ СЗЗ и ожидаемых уровней

радиационно-опасных факторов:

СЗЗ добычного полигона – 7;

СЗЗ перерабатывающей установки – 11;

СЗЗ кернохранилища – 4.

Количество контрольных точек и их положение на местности уточняется в процессе рекогносцировки по ситуации в зависимости от фактической радиационной обстановки, с учетом развития работ.

Помимо рассмотренных параметров радиационной обстановки, в санитарно-защитной зоне предприятия предусматривается контроль содержания в почве, поверхностных водах и растительности долгоживущих радионуклидов ряда урана.

Определение удельной активности радионуклидов производится путем отбора проб почвы, воды и растительности в контрольных точках с последующим радиометрическим (спектральным, радиохимическим) анализом проб в лаборатории. Определяемые элементы – уран-238, торий-230, радий-226, свинец-210 и полоний-210. В пробах воды также проводится определение суммарной удельной альфа- и бета- активности. Периодичность контроля для воды – 1 раз в полгода, для почвы и растительности – 1 раз в год.

Контрольные точки отбора проб закрепляются на местности реперами для контроля динамики изменения содержания радионуклидов в объектах окружающей среды в зависимости от времени. Рекомендуется совмещение точек отбора проб с точками измерения мощности дозы гамма-излучения, ЭРОА радона, объемной активности ДРН в воздухе и плотности потока альфа- и бета-частиц на внешних периметрах СЗЗ добычного полигона, перерабатывающей установки и кернохранилища.

При необходимости контроль мощности дозы гамма-излучения, объемных активностей радионуклидов в воздухе и загрязнения объектов окружающей среды производится за пределами санитарно-защитной зоны.

В случае аварийной ситуации проводится оперативный радиационный контроль с учетом характера аварии.

Недра

Основой мониторинга состояния недр являются работы по опробованию и анализу керна, геофизические исследования в скважинах, контроль состояния подземных вод.

Целью геофизических исследований является:

получение сведений о литологическом разрезе пород; выделении элементов залегания рудных тел, подсчета запасов и для выявления зон растекания выщелачивающего раствора в течение эксплуатации;

для составления эталонной картины затрубного пространства после цементации и для определения мест утечки выщелачивающих растворов в затрубное пространство закачных скважин в течение эксплуатации;

для определения целостности полиэтиленовой обсадной колонны, качества стыков обсадной колонны и для проверки правильности постановки фильтра после освоения скважины;

для контроля за выщелачиванием урана при отработке месторождения.

Задачей геотехнологического контроля является получение и систематизация информации о динамике движения растворов, химизме процесса, изменении концентрации урана в растворах и др. Контроль и наблюдение за процессом ПВ обеспечивается опробованием керна, геофизическими исследованиями в скважинах, режимными гидрогеологическими наблюдениями за состоянием технологических блоков ПВ и аналитическими исследованиями продуктивных растворов по скважинам, технологическим блокам ПВ, месторождению в целом.

При опробовании керна проводятся полные химические, радиометрические, минералогические, петрографические и гранулометрические анализы.

В процессе эксплуатации блока ПВ для контроля и управления процессом подземного выщелачивания проводится отбор проб растворов из технологических скважин, для проведения полных и сокращенных химических анализов, определения количества механических взвесей.

Наблюдения за соблюдением заданного дебита, находящихся в эксплуатации технологических скважин, осуществляется ежедневно. Замеры уровня подземных вод, находящихся в эксплуатации технологических и наблюдательных скважин, выполняются ежемесячно.

Гидрогеологические наблюдения за возможной миграцией загрязняющих веществ и гидрохимическим режимом подземных вод на полигонах ПВ осуществляются при помощи мониторинговых скважин. Периодичность наблюдений:

1 раз в три месяца для приконтурной зоны (зона, примыкающая к контуру балансового оруденения);

1 раз в полгода для внешних (региональных) скважин.

Региональные скважины располагаются по потоку подземных вод.

В пробах воды целесообразно проводить экспресс анализ (определение U, pH, H₂SO₄); химанализ (определение pH, Eh, U, H₂SO₄, SO₄²⁻, Cl⁻, NO₃⁻, NO₂⁻, Ca²⁺, Na⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, Fe²⁺, Fe³⁺) и радиохимические анализы (определение суммарной α- и β-активность, торий-232, радий-226, уран-234, уран-235, уран-238). Так же, в рамках мониторинга, осуществляется контроль величин температуры и уровня подземных вод.

Оценку загрязнения подземных вод, не используемых для водоснабжения, следует проводить в соответствии с «Критериями оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния хозяйственных объектов» СП 11-102-97 [13.17].

На блоке ПВ и площадке ОПУ, в проектной документации, предусмотрены емкостные сооружения (сборники продуктивных и возвратных растворов (ПР; ВР) и сборники ливневых стоков). Для предотвращения утечек и исключения загрязнения подземных вод сборники гидроизолируются.

Для наблюдения за герметичностью сборников ПР и ВР в их конструкции предусмотрены смотровые приемки. Наблюдения за целостностью гидроизоляции сборников проводятся - не реже 1 раза в полгода. Наблюдения за целостностью гидроизоляции сборников ливневых стоков проводятся в периоды отсутствия атмосферных осадков.

При выявлении системой мониторинга загрязнений необходимо определить объемы воздействия на окружающую среду. Сооружение должно быть обследовано для определения способов восстановления целостности защитных элементов.

При невозможности выявить или устранить повреждения на сооружение должно быть дано заключение о возможности или невозможности его дальнейшей эксплуатации. Мониторинг подземных вод на проектируемом водозаборе (источник водоснабжения объекта водой технического качества) включает в себя наблюдения за эксплуатируемым водоносным горизонтом в водозаборных скважинах, техническим состоянием скважин, качеством и количеством отбираемой воды.

Наблюдаемыми показателями являются: величина водоотбора (дебит водозаборной скважины), уровень и температура подземных вод, химический состав подземных вод и их микробиологические характеристики.

Контроль качества подземных вод, используемых для технического водоснабжения, проводят в соответствии с требованиями МУ 2.1.5.1183-03

«Санитарно - эпидемиологический надзор за использованием воды в системах технического водоснабжения промышленных предприятий».

Периодичность проведения мониторинга:

- суммарный водоотбор фиксируется раз в месяц;
- уровень в скважине замеряется раз в месяц.

Количество и периодичность отбора проб воды для лабораторных исследований регламентируется лицензионными соглашениями либо определяется органами Госсанэпиднадзора.

Наблюдения за состоянием территории водозабора включают периодическое (раз в год) обследование с целью выявления источников возможного загрязнения подземных вод и проверки соблюдения установленного регламента хозяйственной деятельности. Все данные заносятся в журнал отчета.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах» для ведения мониторинга подземных вод назначается ответственное должностное лицо, в функции которого входит:

- производство наблюдений за состоянием подземных вод - уровня, температуры, дебита водозаборных сооружений, отбор проб воды;
- ведение и хранение документации по водозаборным сооружениям – паспорта скважин, результаты химических и микробиологических анализов подземных вод, копии лицензионных соглашений;
- ведение и хранение журналов наблюдений за состоянием подземных вод, водозаборных сооружений, материалов инспекционных проверок и др.;
- подготовка документации для передачи в территориальный орган управления фондом недр и отчетности государственного статистического наблюдения;
- участие совместно с представителями центров Госсанэпиднадзора в обследовании территории водозабора.

Почвенно-растительный слой

Контроль состояния почвы заключается в наблюдении за состоянием территории объекта, появлением очагов загрязнения, за стабильностью поверхности.

В период эксплуатации объекта целесообразно проводить отбор проб почв и растительности в пределах, и по периметру санитарно-защитной зоны (СЗЗ). Отбор проб для химического, радиохимического, гельминтологического и

бактериологического анализов проводят не менее одного раза в год.

Опробование почв территории производится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01.83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы.

Оценка загрязненности и санитарного состояния почв производится в соответствии с нормативными документами Минздрава (СанПиН 42-128-4433-87).

«Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве» и государственными стандартами РФ (ГОСТ 17.4.2.01-81 «Охрана природы»).

Почвы.

Номенклатура показателей санитарного состояния»; ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения» охране от загрязнения»; ГОСТ 17.4.3.06-86 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ»).

Отбор проб растительности целесообразно проводить с периодичностью один раз в год, в период вегетации, характеризующийся наиболее развитым за год растительным покровом. Места отбора проб растительности располагаются рядом с местами отбора проб почв.

Предполагаемые точки отбора проб почв и растительности показаны в Приложении Б.

Визуальный осмотр состояния земель производится с целью выявления загрязненных земель и сопутствующих ему признаков (угнетение и поражение растительности); выявления признаков деградации почв, определения границ и степени деградации, ее причин, уточнения мест расположения точек пробоотбора почвы.

Растительность

Изучение флоры осуществляется для определения давления антропогенной нагрузки на окружающую среду. Материалы по изучению растительного покрова должны включать:

- характеристику типов зональной растительности в соответствии с ландшафтной структурой территории, их распространение;
- функциональное значение основных растительных сообществ, их состав; кадастровую характеристику;
- типы, использование и состояние естественной травянистой растительности.

Изменения качественных и количественных характеристик растительного покрова должны быть объективно интерпретированы в сравнении с естественным состоянием растительных сообществ на фоновых относительно ненарушенных участках, аналогичных по своим природно-ландшафтным характеристикам исследуемой территории.

Периодическое проведение съемки растительного покрова для изучения и установления изменений состояния растительности возможно только при непосредственном участии специализированных ведомств.

Порядок организации и осуществления мониторинга устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Контроль состояния животного мира Материалы по изучению животного мира должны содержать оценки факторов, влияющих на его состояние (техногенного или других видов воздействия), а также прогноз возможных изменений среды обитания при реализации планируемой деятельности.

Материалы по изучению животного мира должны включать:

- перечень видов животных в зоне воздействия объекта, в том числе подлежащих особой охране;
- особо ценные виды животных, места их обитания;
- оценку состояния популяции функционально значимых видов, типичных для данных мест;
- характеристику и оценку состояния миграционных видов животных, пути их миграции;
- запасы промысловых животных в районе размещения объекта;
- характеристику биотопических условий.

Изменения численности и другие изменения животного мира, связанные с антропогенным воздействием, должны оцениваться на основе длительных наблюдений и статистической обработки данных.

В соответствии с приказом Минприроды РФ от 22.12.2011 № 963 «Порядок ведения государственного учета, государственного кадастра, государственного мониторинга объектов животного мира» проведение мониторинга состояния животного мира осуществляется органами исполнительной власти субъектов РФ и государственными природоохранными учреждениями, предусмотренными законодательством РФ.

Аварии

Основной задачей системы мониторинга при аварийной ситуации является

информационная поддержка плановых и экстренных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения и персонала, локализация и минимизация причиненного ущерба. Эта задача решается путем проведения измерений экологических параметров по расширенной программе, включающей в себя расширенный список объектов и увеличение количества параметров мониторинга, уменьшение интервала времени между измерениями. Данная программа оперативно разрабатывается предприятием на основании исходных данных об аварийной ситуации, полученных от технологических служб. Ликвидация аварии и ее последствий проводится специальной службой объекта.

Исходя из технологии производства и технического оснащения объекта, при его эксплуатации возможны локальные аварии, связанные с химическим и радиационным воздействием.

При аварии проводится отбор проб почвы и определение содержания радионуклидов, отбор проб аэрозолей и определение активности воздуха по техногенным радионуклидам, определяется зона загрязнения (до фонового уровня) до начала выполнения работ по ликвидации последствий, при проведении работ и после их завершения. Частота и количество отбираемых проб определяется службами предприятия на основании оперативных данных.

Управление отходами

В соответствии со статьей 26 Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» производственный контроль в области обращения с отходами является составной частью производственного экологического контроля. Управление отходами в период эксплуатации объекта проводится аналогично периоду строительства.

4.8.2. Объектный мониторинг состояния недр.

Для контроля за текущим состоянием подземных вод и предупреждения негативного влияния на вышележащие водоносные горизонты в АО «Далур» действуют:

1. Стандарт предприятия «Контроль состояния подземных и поверхностных вод на полигонах подземного выщелачивания» (**приложение 30**).
2. Рабочая инструкция по контролю технологических параметров на добычном комплексе (**приложение 31**).

В соответствии со стандартом «Контроль за состоянием подземных вод на полигонах ПВ» осуществляется с помощью наблюдательных скважин.

Наблюдения ведутся:

- за технологическим процессом в зоне гидродинамического воздействия откачиваемых и закачиваемых растворов;
- за растеканием растворов в горизонтальном и вертикальном направлениях от границ технологических полигонов;
- за возможным растеканием растворов из пескоотстойников ПР и ВР.

Система контроля базируется на проведении замеров уровней подземных вод, отборе проб и проведение геофизических исследований в наблюдательных скважинах.

Для хранения и обработки данных ОМСН с 2014 года используется автоматизированная геоинформационная система АИС ОМСН.

4.8.3. Сведения о средствах контроля и измерений.

Сведения о средствах контроля и измерений объектов окружающей среды представлены в **(приложение 32)**.

4.9. Анализ аварийных ситуаций.

Анализ аварийных ситуаций в работе АО «Далур» рассмотрен в «План мероприятий по защите персонала АО «Далур» в случае аварии на предприятии» в **(приложение 33)**.

Возможные условия возникновения и развития аварий рассмотрены для:

- объектов ЦПП и ЛСУ Далматовского месторождения;
- объектов опытного участка Хохловского месторождения;
- для месторождения Добровольное возможные условия и развития

аварийных ситуаций аналогично предыдущим месторождениям будут отражены в «Плане мероприятий по защите персонала АО «Далур».

4.9.1. Оценка экологических последствий аварий на химически опасных объектах.

Наибольшую опасность при осуществлении деятельности АО «Далур» представляет серная кислота. Серная кислота – малолетучее вещество, поэтому даже в жаркое летнее время максимальная концентрация паров кислоты в радиусе до 30 м вокруг разлива не превысит ПДК. Поэтому поражение возможно лишь при прямом попадании жидкой кислоты на обслуживающий персонал, попавший непосредственно в зону аварии.

Большую опасность может представить транспортная авария при перевозках кислоты, особенно в местах с уклоном и вблизи водоемов.

Основной материальный ущерб, таким образом, связан с проведением мероприятий по ликвидации последствий аварии и финансовых потерь предприятия, связанных с остановкой технологического процесса на время ликвидации последствий аварии.

С учетом неблагоприятного развития событий по сценарию С1 возможно образование свища в корпусе резервуара, при этом дальность истечения струи кислоты может достичь 8,4 м. Таким образом, до времени наложения биндажа на свищ кислота будет протекать на территорию ЦПП предприятия, что повлечет на стадии ликвидации последствий необходимость рекультивации поверхности земли. Для этого потребуется рабочее звено в следующем составе: трактор типа ЮМЗ – 1 шт., автомобиль-самосвал – 2 шт., работники предприятия.

В случае реализации возможных сценариев аварий величина ущерба физическим и юридическим лицам будет зависеть от степени повреждения оборудования, числа людей, попавших в зону поражения, степени интоксикации, стоимости лечения и компенсации семьям погибших. При одном из возможных вариантов аварии – самом тяжелом, - С1 – разгерметизация резервуара - образование свища – излив кислоты в виде струи, кислотное облако не распространится за пределы промышленной площадки.

Количество работников, привлекаемых для выполнения работ по ликвидации последствий с учетом известных аварий и реальной численности персонала, взято равным двадцати.

4.9.2. Оценка экологических последствий аварий на объектах добычи природного урана.

Для уранодобывающих предприятий при нормальных условиях эксплуатации устанавливаются следующие основные пределы доз от суммы радиационно-опасных факторов (таблица 10).

Основные пределы доз

Таблица 10.

Нормируемая величина индивидуальной эффективной дозы	Предел дозы, мЗв		
	Персонал группы А	Персонал группы Б	Население
Годовая	50	12,5	5
Годовая, усредненная за любые последовательные 5 лет	20	5	1
Накопленная за период трудовой деятельности (50 лет)	1000	250	-
Накопленная за период жизни (70 лет)	-	-	70

Планируемое повышенное облучение персонала группы А выше установленных пределов доз (таблица 10) при предотвращении развития аварии или ликвидации ее последствий регламентируется п.3.2. НРБ-99/2009.

Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии регламентируются в разделе VI НРБ-99/2009.

В случае вариации возможных погодных условий уровень радиационного воздействия при авариях не превысит установленных значений, ограничится территорией предприятия и не могут привести к необходимости реализации защитных мероприятий для населения.

4.9.3. Результаты анализа аварийных ситуаций.

Результаты анализа уровней основных радиационно-опасных факторов, источников и путей радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду показывают, что, при реализации предусматриваемых инженерно-технических решений, организационных мероприятий и мер защиты, радиационное воздействие планируемого производства на человека и окружающую среду при нормальной эксплуатации объекта и возможных авариях не превысит уровней, допустимых нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 и санитарными правилами обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010 для условий нормальной эксплуатации техногенных источников излучения.

В результате анализа имевших место за последние пять лет аварий на предприятиях, связанных с производством, хранением, транспортировкой и использованием серной кислоты, можно назвать основные факторы, способствующие возникновению чрезвычайных ситуаций, определить причины и оценить характер гипотетических аварий на АО «Далур»

Таблица 11.

Наименование объектов	Факторы возникновения и развития аварий	Возможные причины аварий
Хранилища и трубопроводы концентрированной серной кислоты (склады кислот предприятия)	1) Наличие агрессивного и высокотоксичного вещества в количестве: - 1080 т (склад №1) 2) Периодические процессы пополнения запасов опасного вещества (в среднем около 200 т/сутки). 3) Хранение в металлических резервуарах коррозионно-активного вещества.	1) Ошибки персонала при заполнении резервуаров и при других технологических операциях 2) Технические неисправности и отказы оборудования, приводящие к аварийной разгерметизации ёмкостей и трубопроводов 3) Стихийные бедствия природного и техногенного характера, террористические факторы 4) Аварийные попадания воды в ёмкости и трубопроводы с концентрированной кислотой, приводящие к интенсивному выделению тепла и существенному увеличению скорости электрохимической коррозии и, как следствие, разгерметизации оборудования
Автомобиль для перевозки концентрированной кислоты	Наличие агрессивного и высокотоксичного вещества в количестве до 18 т.	5) Автоаварии кислотовоза из-за нештатных дорожных ситуаций и ошибок водителя
Циркуляционный контур низкоконцентрированных водных растворов кислоты и продуктивных растворов	Большая протяженность (до 4000 м) трубопроводов повышает вероятность разрушения из-за природных и техногенных бедствий со значительным воздействием на окружающую среду.	

4.9.4. Меры по обеспечению готовности к ликвидации аварий.

Обеспечение защиты персонала и территории АО «Далур» от чрезвычайных ситуаций осуществляется на основе требований федеральных законов («Об использовании атомной энергии», «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и др.), постановлений Правительства Российской Федерации и нормативных актов по развитию Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Приоритетными задачами являются:

- решение вопросов по предотвращению чрезвычайных ситуаций техногенного характера, возможных актов техногенного терроризма;

- повышение готовности органов управления, сил и средств объектового звена ОСЧС к действиям по локализации и ликвидации последствий возможных

чрезвычайных ситуаций;

- поддержание в готовности средств индивидуальной защиты, резервов материальных и финансовых ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

С этой целью в соответствии с требованиями федеральных законов, нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, Росатома на АО «Далур» разработаны необходимые нормативно-правовые, нормативно-методические и организационно-распорядительные документы в области защиты работников и территории АО «Далур» от чрезвычайных ситуаций.

В установленном порядке разработаны и утверждены:

- Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах АО «Далур»;

- План мероприятий по защите персонала АО «Далур» в случае аварии на предприятии.

Согласно федеральному закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» разработана Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта.

В соответствии с требованиями федеральных законов «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О радиационной безопасности населения», а также НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010 на объекте организован и осуществляется постоянный контроль состояния опасных объектов и окружающей среды в районах их размещения.

В организации созданы резервы материальных и финансовых ресурсов. Документы, определяющие порядок создания, хранения, использования и восполнения резерва материальных ресурсов разработаны.

Рассмотрение возможных аварийных ситуаций на учениях и противоаварийных тренировках показывает, что имеющихся резервов материальных и финансовых ресурсов достаточно для решения задач ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В соответствии с требованиями законодательства на предприятии организованы следующие виды страхования:

- страхование гражданской ответственности эксплуатирующих организаций объектов использования атомной энергии;

- страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов;

- коллективное страхование работников комбината от несчастных случаев.

Для контроля за радиационной безопасностью на предприятии функционирует служба радиационной безопасности.

Основным способом защиты является эвакуация работников потенциально опасных и расположенных рядом с ними других объектов. С этой целью на всех радиационно и химически опасных объектах комбината разработаны планы защиты персонала на случай аварийных ситуаций, схемы оповещения и инструкции по эвакуации персонала, в планах ликвидации аварии определены места их размещения. Ежегодно проводятся тренировки по эвакуации производственного персонала.

4.10. Система экологического менеджмента и менеджмента качества.

С 2012 года на предприятии внедрена и функционирует система менеджмента качества (СМК) и система экологического менеджмента (СЭМ).

В соответствии с требованиями ISO 14001:2015 и с Экологической политикой ГК «Росатом» и с целью декларирования и реализации экологически безопасного и устойчивого производства, при котором эффективно обеспечивается сохранение природных систем разработана Экологическая политика АО «Далур», утвержденная впервые 26 октября 2011 года, актуализирована 18.05.2018 года под редакцией №5 (**приложение 34**). Экологическая политика подлежит периодической оценке, пересмотру и обновлению через каждые 5 лет или, по мере необходимости, в более ранние сроки, для внесения изменяющихся условий и новой информации.

В июле 2018 года проведена ре-сертификация, в соответствии с международными стандартами ISO 9001:2015, ISO 9001:2015, в результате которой получены сертификаты соответствия требованиям ISO 9001:2015, ISO 9001:2015 (**приложение 35**).

Все документы разрабатываются в соответствии с единым порядком разработки и оформления системы менеджмента качества.

5. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами.

5.1. Способы и условия сбора радиоактивных отходов.

Сбор РАО предусматривается в местах их образования в первичную защитную тару - пластиковые пакеты (мешки) с закрывающейся горловиной.

Для сбора РАО рекомендуется использование мешков упаковочных из пропиленовой ткани, обеспечивающих надежную первичную локализацию отходов и обладающих необходимыми эксплуатационными качествами (долговечность, ударная и механическая прочность на сжатие и разрыв, химическая и термическая стойкость, низкая газо-, влаго- и паропроницаемость, легкость, возможность ручной и механической обработки и др.). Затем отходы в первичной упаковке собираются в транспортные упаковочные контейнера: ТУК-44/5, ТУК-44/6, ТУК-44/8 и ТУК-АФИБ и транспортируются автомобильным транспортом на площадку временного хранения РАО.

5.2. Условия и сроки хранения радиоактивных отходов.

В соответствии с Федеральным законом № ФЗ-190 «Об обращении с радиоактивными отходами» организации, в результате деятельности которых образуются радиоактивные отходы, обязаны обеспечить безопасное обращение с радиоактивными отходами, в том числе хранение до момента передачи Национальному оператору.

Для временного хранения твёрдых РАО на территории ЦПП АО «Далур» предусмотрено сооружение площадки временного хранения твердых очень низкоактивных отходов.

Категория отходов, размещаемых на площадке - очень низкоактивные (ОНАО).

Допустимая удельная активность на площадке для временного хранения - до 100 кБк/кг.

В соответствии с Федеральным законом № ФЗ-190 «Об обращении с радиоактивными отходами» твёрдые радиоактивные отходы на временной площадке ОНАО относятся к удаляемым отходам класса 6, которые образуются при добыче и переработке урановых руд. Отходы класса 6 подлежат захоронению в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов согласно постановлению Правительства № 1069 от 19.10.2012 «О критериях отнесения твёрдых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых отходов».

Площадка временного хранения твёрдых ОНАО согласно НП-052-04 относится к пункту временного хранения. Срок временного хранения твёрдых РАО

на площадке хранения ОНАО 10 лет. Затем отходы класса 6 подлежат захоронению в пунктах приповерхностного захоронения либо передаются на захоронение ФГУП «Национальному оператору по обращению с радиоактивными отходами».

Площадка временного хранения ОНАО будет размещена между складом аммиака и складом готовой продукции. Вместимость площадки ОНАО в 1 ярус составляет до 300 транспортных упаковочных контейнеров (ТУК). Для защиты от атмосферных осадков и уменьшения коррозии ТУКов над площадкой запроектирован навес.

Площадка представляет собой открытую железобетонную площадку габаритом 24x24 м под навесом. Периметр площадки выгорожен железобетонными конструкциями высотой 200 мм и оснащён сеточным ограждением высотой 2,8 м. На площадке предусмотрены пандус с распашными воротами шириной 4,5 в количестве 2 шт.

Внутри площадки предусмотрены бетонированные каналы шириной 500 мм с приемком для сбора дезактивирующих растворов. Сбор загрязнённого дезраствора из приемка осуществляется в аварийную ёмкость объёмом 0,63 м³ с помощью насоса ГНОМ 10-10.

Для строительства площадки временного хранения ОНАО АО «Государственный специализированный проектный институт» разработана проектная документация «Реконструкция склада серной кислоты, строительство склада жидкого аммиака и площадки временного хранения ОНАО, с организацией участка сушки полиуранатов аммония в главном корпусе на центральной промышленной площадке АО «Далур» для выпуска готовой продукции по стандарту ASTM C 967-07». На проектную документацию ФАУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ» 01.03.2018 выдано положительное заключение государственной экспертизы № 238-18/ГГЭ-11738/02. Проектная документация утверждена приказом АО «Далур» от 21.03.2018 № 099/111-П.

В случае возникновения аварийных ситуаций (падений и/или разгерметизации упаковки) действия персонала предусмотрены Планом мероприятий по защите персонала в случае аварии на предприятии (Центральная производственная площадка).

5.3. Переработка и кондиционирование радиоактивных отходов.

Проектом не предусмотрена переработка и кондиционирование радиоактивных отходов.

В соответствии с Федеральным законом № Ф3-190 «Об обращении с радиоактивными отходами ...» захоронение радиоактивных отходов, образующихся при добыче и переработке урановых руд, и твердых очень низкоактивных радиоактивных отходов может осуществляться без их кондиционирования в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов.

5.4. Сведения о выбросах радионуклидов.

Сведения о выбросах радионуклидов приведены в разделе 4.6.6.

5.5. Мониторинг состояния компонентов окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами.

Проектной документацией предусмотрено строительство 2-х контрольно-наблюдательных скважин, глубиной до 15 метров в районе проектируемой площадки-навеса временного хранения ОНАО твердых радиоактивных отходов.

Мониторинг окружающей среды проводится отделом по ПБ, ОТ, РБ и ООС совместно со службой главного геолога.

Программа геоэкологического мониторинга, согласовывается с Центром мониторинга состояния недр Государственной корпорации «Росатом» ФГУПП «Гидроспецгеология».

По данной программе осуществляется регулярный контроль:

- определения содержания урана и природных изотопов урана (уран – 234, 235, 238);
- определение суммарной альфа и бета активностей;
- определение сульфат-ион, нитрат-ион, серная кислота.
- определение уровня подземных вод.

6. Сведения о получении юридическим лицом положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по материалам обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

АО «Далур» имеет следующие положительные заключения органов федерального надзора и контроля по основной деятельности предприятия.

— решение № ГК-109 от 29.10.2007 о признании организации пригодной эксплуатировать объекты использования атомной энергии (**приложение 36**).

— действующая Лицензия № ГН-03-115-3658, выданная 11 июня 2019 Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору на срок до 05 апреля 2028 г. (**приложение 2**).

7. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности.

Руководствуясь Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденного приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 г. №372 и соблюдая основные принципы оценки воздействия на окружающую среду, АО «Далур» подготовило и направило в Администрации Далматовского, Шумихинского и Звериноголовского районов заявления о проведении общественных обсуждений по объекту государственной экологической экспертизы «МАТЕРИАЛЫ обоснования лицензии на осуществление отдельных видов деятельности, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в соответствии с законодательством Российской Федерации в области использования атомной энергии. Размещение, сооружение, эксплуатация и вывод из эксплуатационных ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных отходов» (**приложение 37**).

Администрациями Далматовского, Шумихинского и Звериноголовского районов были рассмотрены заявления АО «Далур» о проведении общественных обсуждений, руководствуясь разделом IV Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, были приняты решения об организации и проведении общественных обсуждений.

8. Приложения:

1. Технологическая схема ЛСУ на 1 л.
2. Лицензия №ГН-03-115-3658 на период до 05 апреля 2028 г. на 6 л.
3. Нормы образования радиоактивных отходов на 1 л.
4. Справки фоновых концентраций на 15 л.
5. Информация Департамента природных ресурсов Курганской области на 4 л.
6. Информация Министерства природных ресурсов РФ на 2 л.
7. Информация Администрации Далматовского района на 1 л.
8. Письмо Департамента природных ресурсов.
9. Информация Администрации Звериноголовского района на 1 л.
10. Характеристика ООПТ Прорывинский
11. Письмо администрации Звериноголовского района.
12. Климатические характеристики
13. Копии лицензий/
14. форма 2ТП (отходы)
15. Информационные письма
16. Форма 2ТП (воздух)
17. Копия гарантийного письма
18. Технические условия
19. Договор на водоотведение, очистку бытовых сточных вод.
20. Протокол исследований бытовых сточных вод.
21. Копия гарантийного письма.
22. Декларации о воздействии на окружающую среду Далматовского месторождения на 44 л.
23. Разрешение на выброс ЗХВ от Хохловского месторождения на 7 л.
25. Документ об утверждении нормативов образования отходов на Хохловском месторождении на 6 л.
26. Лицензия на транспортирование отходов 1-4 класса опасности на 5 л.
27. Форма 2-ТП (отходы) за 2014-2018 год на 26 л.
28. Договоры на утилизацию отходов на 81 л.
29. Программы ПЭК на 73 л.
30. Стандарт предприятия на 8 л.
31. РИ-02-04-2017 по контролю технологических параметров на 4 л.
32. Свидетельство о поверке на 20 л.
33. План мероприятий по защите персонала на 85 л.

34. Экологическая политика на 4 л.
35. Сертификаты соответствия СМК и СЭМ на 4 л.
36. Решение № 109 на 1 л.
37. Заявления в Администрации районов.