

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
(ФГУП «НО РАО»)**

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ФГУП «НО РАО»

_____/И.М. Игин/

«_____» _____ 2022 г.

**Материалы обоснования лицензии
на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения
РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на
строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский
край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской
лаборатории (включая предварительные материалы оценки
воздействия на окружающую среду)**

ТОМ 2

МОСКВА

2022

Основные термины, определения, сокращения

АЗС	- автозаправочная станция;
АКПП	- автомобильный контрольно-пропускной пункт;
АЭС	- атомная электростанция;
ВАО	- высокоактивные радиоактивные отходы;
ВМ	- взрывчатые материалы;
ВМК	- возвратный металлический контейнер;
ГВУ	- главная вентиляторная установка;
ГРО	- газообразные радиоактивные отходы;
ГСМ	- горюче-смазочные материалы;
ДВ	- допустимый выброс;
ДОА	- допустимая объемная активность;
ДОН	- декларация о намерениях
ДЭС	- дизельная электростанция;
ЖДКПП	- железнодорожный контрольно-пропускной пункт;
ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы;
ЗАТО	- закрытое административное территориальное образование;
Каньон	- траншея в КЗ нижнего горизонта для штабелирования НВЧ с ВАО 2 класса; О
КЗ	- камера захоронение РА;
КЗБК	- камера захоронения без каньона;
КЗК	- камера захоронения с каньоном;
КИ	- контейнер изолирующий для окончательной изоляции чехлов с пенами с РАО 1 класса;
КИТСФЗ	- комплекс инженерно-технических средств физической защиты;
КПП	- контрольно-пропускной пункт;
ЛЭП	- линия электропередач;
МРЗ	- максимальное расчетное землетрясение;
МТС	- материально-техническое снабжение;
МФЗП	- многофункциональная грузочная платформа;
МЭД	- мощность эквивалентной дозы;
НАО	- низкоактивные радиоактивные отходы;
НВЧ	- невозвратная выемная часть возвратного металлического контейнера (ВМК), служащая для окончательной изоляции высокоактивных ВАО 2 класса;

НЖБК	- невозвратный железобетонный контейнер;
НЗК	- невозвратный защитный контейнер;
ОВОС	- оценка воздействия на окружающую среду;
ОНАО	- очень низкоактивные отходы;
ООПТ	- особо охраняемые природные территории;
ОС	- очистные сооружения;
ОЯТ	- отработавшее ядерное топливо;
ПДВ	- предельно допустимый выброс;
ПДК	- предельно допустимая концентрация;
ПИЛ	- подземная исследовательская лаборатория;
ПК	- перегрузочный контейнер;
ПЛА	- план ликвидации аварий;
ПОС	- проект организации строительства;
РАО	- радиоактивные отходы;
РММ	- ремонтно-механические мастерские;
САО	- среднеактивные радиоактивные отходы;
СЗЗ	- санитарно-защитная зона;
СЗП	- скважина захоронения пеналов;
СЗР	- скважина для закладочных работ;
СИБ	- система инженерных барьеров;
СИЗ	- средства индивидуальной защиты;
СКУД	- система контроля и управления доступом;
СОС	- система охранной сигнализации;
СПАВ	- синтетические поверхностно-активные вещества;
СРБ	- служба радиационной безопасности;
СФЗ	- система физической защиты;
ТБО	- твердые бытовые отходы;
ТНМК	- тонкостенный невозвратный металлический контейнер;
ТРО	- твердые радиоактивные отходы;
ЧС	- чрезвычайная ситуация.
ФГУП «НО РАО»	Федеральное государственное унитарное предприятие «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»

Авария запроектная – авария, вызванная не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями или сопровождающаяся

дополнительными по сравнению с проектными авариями отказами систем безопасности сверх единичного отказа, реализацией ошибочных решений работников (персонала);

Долгоживущие РАО – радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с периодом полураспада свыше 30 лет;

Контейнер радиоактивных отходов – емкость (элемент упаковочного комплекта), используемая для сбора, и (или) транспортирования, и (или) хранения, и (или) захоронения РАО;

Короткоживущие РАО – радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с периодом полураспада до 30 лет;

Максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) – землетрясение максимальной интенсивности на площадке строительства с повторяемостью один раз в 1000 лет и один раз в 5000 лет для объектов повышенной ответственности и особо ответственных и уникальных объектов соответственно. Принимается по комплектам карт ОСР-97 В и С, соответственно;

Модельные испытания – испытания методов, процессов, аппаратов или инструментов, предназначенных для обращения с радиоактивными отходами, путем использования нерадиоактивных материалов или материалов с радиоактивной меткой;

Объект - не относящийся к ядерным установкам пункт хранения РАО, создаваемый в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории.

Период потенциальной опасности радиоактивных отходов – период времени, по истечении которого удельная активность радионуклидов,

содержащихся в РАО, снизится до значений, позволяющих освободить их от регламентации норм радиационной безопасности;

Постэксплуатационный период – период функционирования объекта после его закрытия;

Проектное землетрясение (ПЗ) – землетрясение максимальной интенсивности на площадке строительства с повторяемостью один раз в 500 лет;

Радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения;

Радиоактивные отходы – не подлежащие дальнейшему использованию материалы и вещества, а также оборудование, изделия (в том числе отработавшие источники ионизирующего излучения), содержание радионуклидов в которых превышает уровни, установленные в соответствии с критериями, установленными Правительством Российской Федерации;

Сейсмичность площадки строительства – интенсивность расчетных сейсмических воздействий на площадке строительства с соответствующими категориями повторяемости за нормативный срок. Сейсмичность устанавливается в соответствии с картами сейсмического районирования и сейсмомикрорайонирования площадки строительства. Она измеряется в баллах по шкале MSK-64;

Сейсмическое микрорайонирование (СМР) – комплекс инженерно-геологических и сейсмометрических работ по прогнозированию влияния особенностей строения приповерхностной части разреза (строение и свойства, состояние пород, характер их обводненности, рельеф и т.п.) на сейсмический эффект и параметры колебаний грунта на площадке. Под приповерхностной

частью разреза понимается верхняя толща пород, существенно влияющая на приращение интенсивности землетрясения;

Сейсмостойкость сооружения – способность сооружения сохранять после расчетного землетрясения функции, предусмотренные проектом, например:

отсутствие глобальных обрушений или разрушений сооружения, или его частей, могущих обусловить гибель и травматизм людей,

продолжение эксплуатации сооружения после восстановления или ремонта;

Уточнение общего сейсмического районирования (УОСР) – более детальные, по сравнению с ОСР-97, исследования сейсмоактивных территорий, результатом которых должно быть уточнение сейсмической опасности. При этом обязательным является выполнение тех же нормативных требований, которые заложены в вероятностные оценки карт ОСР-97 (вероятности 10%, 5% и 1% возможного превышения номиналов карт в течение 50-летних интервалов времени).

Содержание

ТОМ 2

Основные термины, определения, сокращения.....	2
Содержание.....	7
ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	9
8. Фоновое состояние окружающей среды.....	9
8.1. Физико-географическое расположение Объекта.....	9
8.2. Рельеф и геоморфология.....	10
8.3. Гидрологическая характеристика поверхностных водотоков.....	12
8.4. Геологическое строение и инженерно-геологические условия.....	21
8.5. Климатическая и метеорологическая характеристика.....	42
8.6. Гидрогеологические условия.....	51
8.7. Почвенная характеристика территории.....	59
8.8. Состояние воздушного бассейна района расположения Объекта.....	64
8.9. Радиационная обстановка.....	67
8.10. Характеристика растительного мира.....	75
8.11. Характеристика животного мира.....	82
8.12. Особо охраняемые природные территории и объекты культурного наследия.....	89
8.13. Социально-экономическая характеристика.....	93
9. Оценка воздействия на окружающую среду.....	100
9.1. Оценка воздействия на условия землепользования.....	100
9.2. Оценка воздействия на недра.....	102
9.3. Оценка воздействия на поверхностные воды.....	105
9.4. Оценка воздействия на подземные воды.....	120
9.5. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	120
9.6. Оценка акустического воздействия.....	145
9.7. Оценка воздействия на почвенный покров.....	172
9.8. Оценка воздействия на растительный мир.....	181
9.9. Оценка воздействия на животный мир.....	187
9.10. Оценка воздействия на ООПТ.....	191
9.11. Оценка воздействия на водные биоресурсы.....	191
9.12. Оценка воздействия отходов на окружающую среду.....	193
9.13. Оценка радиационного воздействия.....	208
9.14. Оценка воздействия на социально-экономическую сферу.....	209
9.15. Возможные аварийные (внештатные) ситуации.....	209
9.16. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду.....	232

10. Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности	239
10.1. Мероприятия по защите почв	241
10.2. Мероприятия по снижению выбросов	247
10.3. Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод	250
10.4. Мероприятия по охране животного мира	251
10.5. Мероприятия по охране растительного мира	257
10.6. Мероприятия по снижению воздействия отходов	262
10.7. Мероприятия по снижению акустического воздействия	265
10.8. Мероприятия по снижению воздействия на недра	266
10.9. Мероприятия по снижению риска возникновения аварийных ситуаций и снижению последствий	269
11. Оценка ущерба окружающей среде и компенсационные выплаты	272
11.1. Оценка экологического ущерба окружающей среде	272
11.2. Предотвращенный экологический ущерб водным ресурсам	272
11.3. Оценка ущерба животному миру	277
11.4. Восстановление ихтиофауны	281
11.5. Компенсационные выплаты	282
12. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта	296
12.1. Анализ экологических рисков и методы управления ими	310
12.2. Выводы	319
12.3. Управление экологическими рисками	319
13. Перечень нормативных и справочных материалов к ТОМУ 2	324

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

8. Фоновое состояние окружающей среды

8.1. Физико-географическое расположение Объекта

Площадка размещения объекта расположена в возвышенной части Атамановского хребта в 6 км северо-восточнее г. Железногорска (рисунок 28).

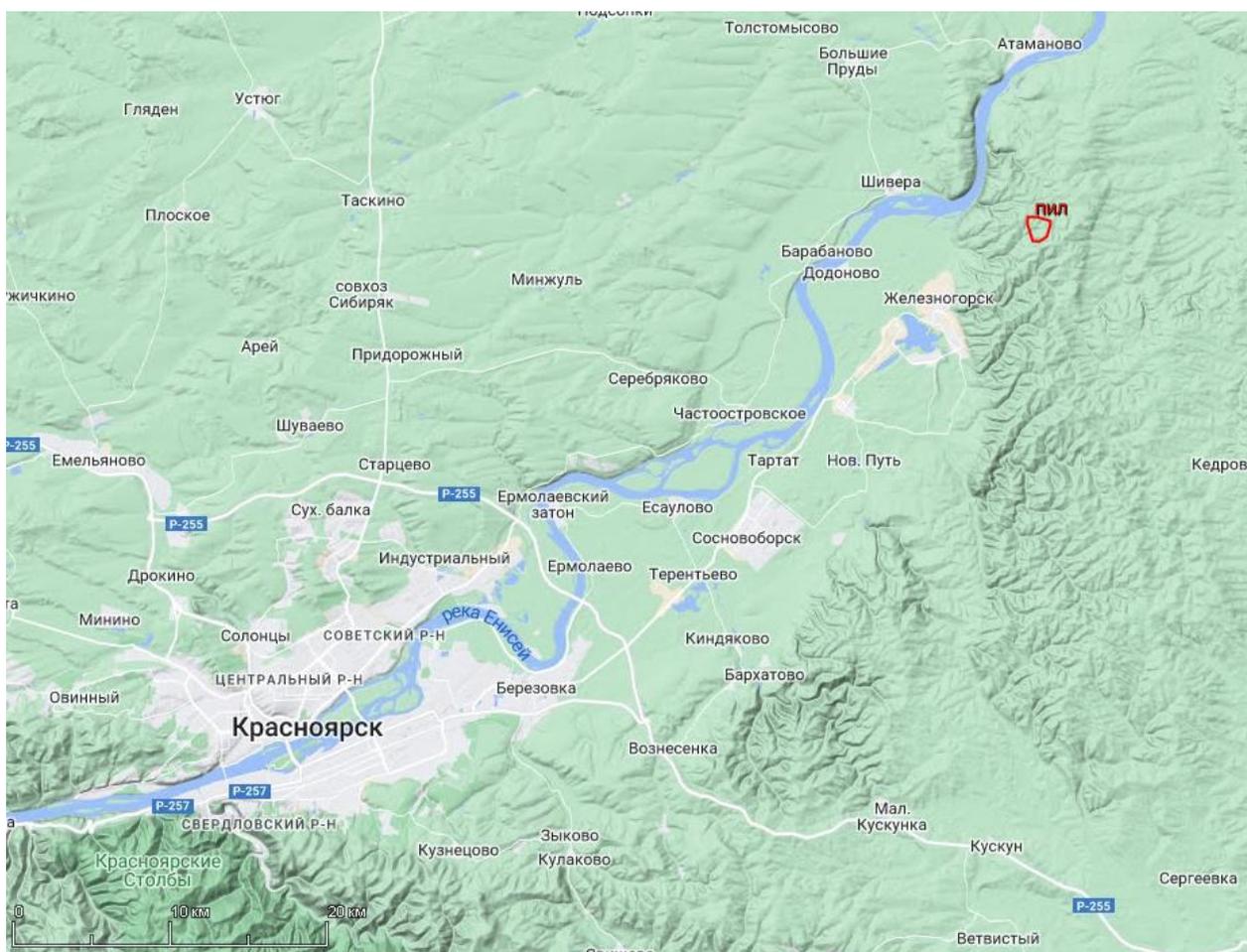


Рисунок 28. – Обзорная схема района размещения Объекта

Ближайшие населенные пункты расположены: г. Железногорск – в 6 км, село Атаманово – в 8,5 км на левом берегу р. Енисей напротив площадки объекта, поселок Шивера – в 7,5 км на юго-запад и село Большой Балчуг в 15,5 км на северо-восток, г. Красноярск находится на расстоянии 42 км.

Ближайший гражданский аэропорт находится в поселке Емельяново. Территория вокруг ЗАТО Железногорск является закрытой зоной для всех видов воздушного транспорта.

Расстояние от площадки Объекта до границы Томской области около 250 км, до границы Иркутской области – около 200 км. Расстояние от площадки Объекта до ближайшей государственной границы с Монголией – 580 км.

8.2. Рельеф и геоморфология

Рассматриваемая территория является верхним ярусом расчленения рельефа Атамановского хребта и представляет собой поверхность выравнивания. Рельеф – мягкий, сглаженный.

Ориентировка основных геоморфологических элементов отражает особенности геоструктурного плана и имеет северо-западное направление.

В пределах района выделяются два генетических типа рельефа: денудационный и аккумулятивный.

Денудационный рельеф развит на большей площади территории, представляющей всхолмленный пенеппен полого наклоненный в общем направлении на север. В рельефе, отражающемся на топографической карте, не проявляется четкой ярусности расчленения, являющейся результатом общего восходящего движения южной части Енисейского кряжа. Поверхности каждого яруса в большей или меньшей степени сохраняют черты исходного рельефа и отображают следы циклов его последующей моделировки.

Развитие денудационного типа рельефа отмечается преимущественно на коренных скальных архейских породах, перекрытых практически сплошным чехлом покровных отложений, мощность которых варьируется от 3,5 м до 30 м. В связи с широким развитием чехла покровных отложений все формы рельефа имеют плавные, сглаженные черты. Выходы коренных пород в виде скальных уступов или обрывов на территории практически не встречаются.

Денудационный тип рельефа представлен вершинными субгоризонтальными поверхностями слабовыпуклой, вытянутой и округлой форм, а также склоновыми поверхностями различной степени крутизны.

Денудационные склоны речных долин расчленяют склоны Атамановского хребта с образованием широко разветвленной системы. Долины современных ручьев и р. Шумихи образовались в неогене, но в четвертичное время они были существенно переработаны различными денудационными процессами.

На большей части рассматриваемой территории преобладают пологие склоны (угол падения составляет 3-9°) и склоны средней крутизны (угол падения составляет от 9 до 17°).

Аккумулятивный рельеф развит не так широко, как денудационный и приурочен к поймам долин ручьев и р. Шумихи и к смыкающимся с поймой пологими наплывами со стороны коренных склонов. Вместе эти образования образуют гласио-пойму, то есть неяркую поверхность наложенной планации предположительно конца позднего плейстоцена – голоцена. Гласисы речных долин, представляющие полого наклонную поверхность, сформированы аккумуляцией материала плоскостного смыва и слившихся конусов выноса и образуют предсклоновый шлейф, плавно переходящий в собственно пойму, образованную аллювиальными отложениями.

На отдельных участках развития аккумулятивного типа рельефа возможны современные обвально-осыпные и оползневые склоны, а также их другие аналоги, например, массивы оседания в бортах долин, которые объединяются в категорию поверхностей наложенного расчленения.

В пространстве участка гласио-пойма характеризуется формами, практически повторяющими силуэт речных долин. Средняя ширина гласио-поймы составляет 30-50 м.

Эрозионные склоны речных долин расчленяют склоны гор с образованием широко разветвленной системы. Нередко врез речной сети приводит к формированию каньонообразных долин с крутыми бортами, где процессы денудации происходят более активно, чем аккумуляции. Приурочены эти каньоны к границам неотектонических блоков.

Абсолютные отметки поверхности рельефа территории района варьируются от 300 до 450 метров, участка работ – от 370 до 430 м.

В геоморфологическом отношении территория объекта приурочена к зоне сочленения трех крупных орографических районов: юго-восточной окраины Западно-Сибирской равнины, Енисейского кряжа, относящегося к Средне-Сибирскому плоскогорью, и хребта Восточный Саян.

Естественной границей между Западно-Сибирской низменностью и Енисейским кряжем является река Енисей, пересекающая Восточно-Саянские горы и текущая в пределах рассматриваемого района с юго-запада на северо-восток.

Территория проведения работ является верхним ярусом расчленения рельефа Атамановского хребта и представляет собой поверхность выравнивания, отличающуюся мягким, сглаженным рельефом - превышения вершин над днищами прилегающих долин не превышают 60м.

8.3. Гидрологическая характеристика поверхностных водотоков

Территория объекта расположена в зоне избыточного увлажнения, где количество выпадающих осадков значительно превышает величину испарения с водосборной поверхности, речная сеть развита достаточно хорошо. Коэффициент густоты речной сети для данного района составляет 0,4 км/км².

Территориально объект расположен в бассейне р. Енисей. Гидрография представлена ручьями Студеный и Меркурьев (Безымянный) и рекой Шумиха. Все эти реки и ручьи являются притоками 1-го порядка р. Енисей.

Ориентировочные расстояния от объекта до постоянно существующих водотоков следующие:

- р. Енисей – 4,35 км;
- р. Шумиха – 2 км;
- руч. Безымянный – 1 км;
- руч. Студеный – 2 км.

В питании рек и ручьев основное участие принимают талые воды, осадки и подземные воды. Реки и ручьи наиболее многоводны в теплую часть года, когда наблюдается весеннее половодье и паводки смешанного или дождевого происхождения.

Реки имеют смешанное питание, с преобладанием снегового. Во время весеннего половодья проходит около 60% объема годового стока, на летне-осенний период приходится 25%, на зиму – 15%. Половодье начинается в конце апреля – первой декаде мая и может длиться до 50 дней. Его максимумы в 10-20 раз превышают величину среднего годового стока.

Спад половодья и летняя межень прерываются дождевыми паводками, число которых может достигать 8-10.

Модуль среднего годового стока колеблется от 10 до 20 л/(с*км²), коэффициент стока равен 0,4-0,6. Наибольшие модули половодья достигают 350 л/(с*км²), а паводков – 150 л/(с*км²) и даже более. Летом модуль меженного стока колеблется от 3-7 л/(с*км²), зимой – от 0,5 до 2,0 л/(с*км²).

Для территории размещения объекта характерны короткие водораздельные хребты, склоны водоразделов крутые, расчлененные постоянными и временными водотоками (р. Шумиха, руч. Студеный, Безымянный). Продольные профили почти всех водотоков «висячие», характеризуются крутыми и очень крутыми уклонами. Долины имеют U и V-образные профили с крутыми и очень крутыми склонами.

Местный базис эрозии – р. Енисей, абсолютные отметки тальвегов, в зависимости от расстояния до реки, меняются от 122 до 350 м.

Густота гидрографической сети бассейна р. Енисей составляет 0,45 км на 1 км², и в рассматриваемом участке представлена р. Шумиха, руч. Меркурьев и руч. Студеный. Схема бассейнов стока представлена на рисунке 29. Наиболее крупным правым притоком р. Енисея является р. Шумиха.

Ручей Студеный, ручей Меркурьев (в соответствии с п. 11 ст. 65 Водного Кодекса РФ прибрежная защитная полоса - 50 м, водоохранная зона в соответствии с п.5 ст.65 Водного Кодекса РФ - 50 м);

– р. Шумиха (в соответствии с п. 11 ст. 65 Водного Кодекса РФ прибрежная защитная полоса - 50 м, водоохранная зона в соответствии с п.4 ст.65 Водного Кодекса РФ - 50 м);

– р. Енисей (в соответствии с п. 11 ст. 65 Водного Кодекса РФ прибрежная защитная полоса - 50 м, водоохранная зона в соответствии с п.4 ст.65 Водного Кодекса РФ - 200 м).

Река Шумиха протекает по горной ложбине с каменистым дном и носит горный характер. Общая длина реки от истока до устья около 10,5 км, площадь водосбора 15,5 км². Отметка истока – 400 м БС, отметка устья в межень – 118 м БС. Общее падение реки составляет 282 м. Средний уклон равен 0,03 (31,3 м/км). Ширина в нижнем течении достигает 2 м, глубина 20 – 40 см. Русло извилистое, с частыми порогами и завалами. Общее направление течения – северо-западное. Питание осуществляется в основном талыми снеговыми водами, летом и осенью – дождевыми водами, доля подземного питания весьма незначительна и не превышает 10%. В зимний период сток в реке практически отсутствует, в связи с незначительным дренированием долиной реки грунтового подруслового потока.

Возможная плановая деформация русел, как периодических, так и постоянных водотоков, не выходит за пределы зоны затопления дождевыми паводками 2% обеспеченности.

Ручей Студеный является правым притоком р. Енисей первого порядка. Протекает по горной ложбине с каменистым дном. Длина ручья 4 км. Площадь водосбора 4 км². Отметка истока 360 м БС, отметка устья – 118 м БС. Общее падение ручья – 242 м. Средний уклон равен 0,06 (60,5 м/км). Направление течения западное. В зимний период на всем протяжении ручья наблюдаются значительные наледи. По результатам химического анализа вода реки является бесцветной, прозрачной, с незначительным осадком, слабо щелочной (рН – 8,2), умеренно жесткой, пресная. По количественному содержанию преобладают HCO_3^- , CaO , Ca_2^+ .

Ручей Меркурьев протекает с востока на запад в узкой долине, с V-образной формой поперечного профиля. Пойменная часть долины имеет ширину около 20-25 м. Русло ручья в естественном состоянии имеет ширину 2-4 м и глубину 0,75-1,25 м. Гидрометрические данные по ручью отсутствуют.

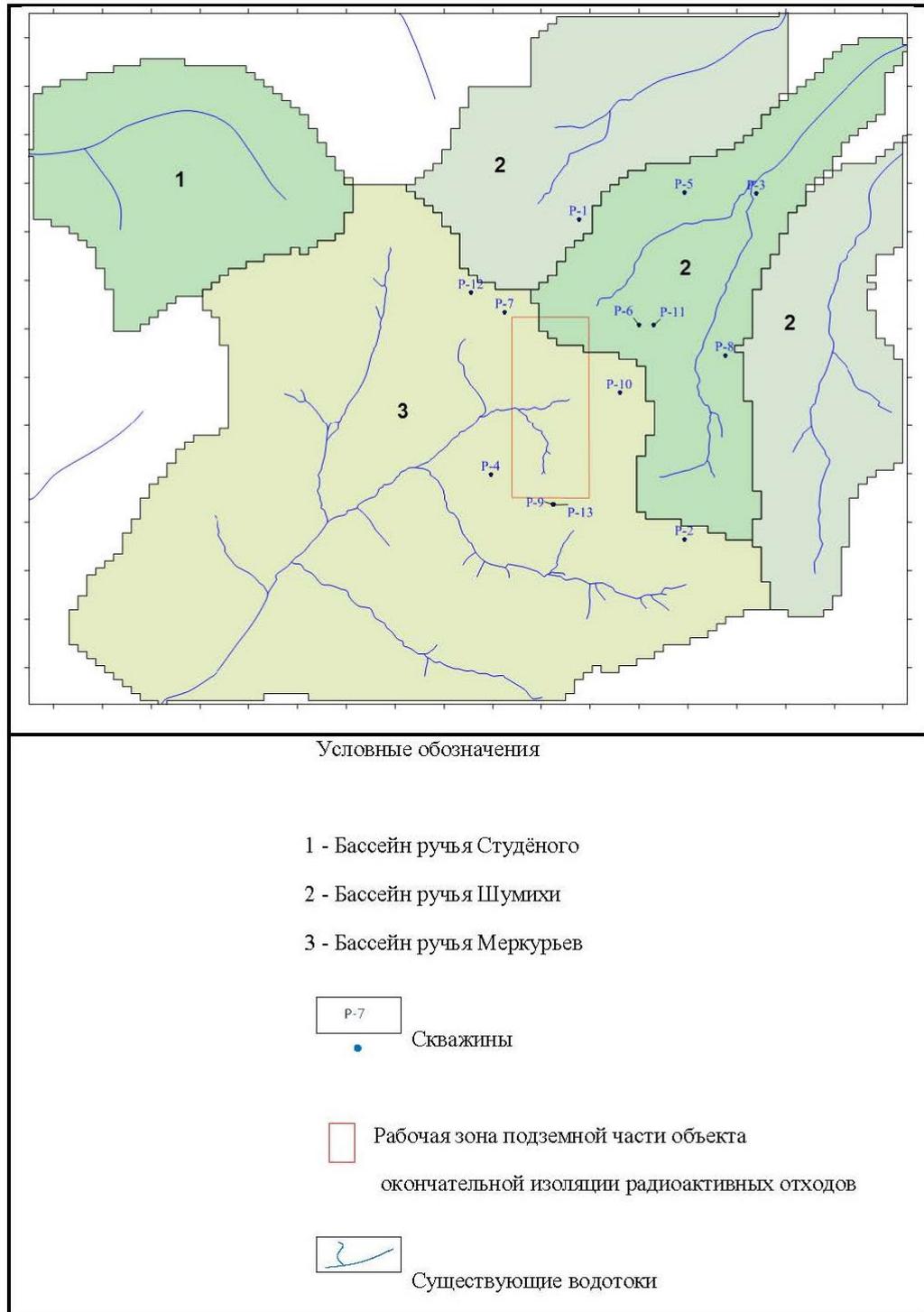


Рисунок 29. Схема бассейнов стока

Современное состояние поверхностных водотоков и донных отложений

Вода р. Шумиха имеет гидрокарбонатно-сульфатно-магниево-кальциевый тип, пресная (сухой остаток менее 330 мг/л), мягкая (общая жесткость <5,0 мг-экв/л). По водородному показателю вода нейтральна – рН=6,8-7,2. По результатам наблюдений ФГУПП «Гидроспецгеология» в водах руч. Шумиха в местах впадения в р. Енисей отмечены превышения фоновых значений Sr-90 и Cs-137, но превышений уровней вмешательства не установлено.

По результатам анализов вода во всех пробах водотоков слабоминерализована, по величине жесткости: «мягкая» и «очень мягкая». Водородный показатель рН колеблется по значению от «нейтрального» до «слабощелочного».

Следует отметить высокое содержание взвешенных частиц в верховьях р. Шумиха и руч. Меркурьев.

Содержание основных ионов и биогенных веществ NO₃, NH₄, ртути, мышьяка, фторидов, находится на уровне ниже значений ПДКрыбхоз.

Во многих пробах отмечается повышенное содержание NO₂, Cu, Mn, Zn.

В некоторых пробах воды отмечаются превышения следующих элементов:

- железа: в верховьях руч. Меркурьев (2,8-2,9 мг/л) и р. Шумиха (2,9-7,2 мг/л);
- нефтепродуктов – по всей длине руч. Меркурьев (0,22-0,58 мг/л), в верховьях р. Шумиха (0,67 мг/л).

Гидрохимическая съемка ручья Меркурьев показала, что вода во всех створах ультрапресная, пресная, мягкая, в основном, слабощелочная. Во всех пробах наблюдается повышенное содержание железа, нефтепродуктов,

аммония иона. От истоков к устью концентрация меди и цинка в воде увеличивается. В некоторых пробах обнаружены превышения ПДК по содержанию меди, цинка, марганца, молибдена и фенолов.

Таблица 13. Пробы воды из р. Шумиха

Определяемые показатели	Единицы измерения	ПДК	Река Шумиха	
			№1	№2
Обобщенные показатели				
общая минерализация (сухой остаток)*	мг/л	1000	198	196
жесткость общая*	мг-экв./л	7	2,63	2,63
окисляемость перманганатная*	мг/л	5	7,8	6,9
нефтепродукты	мг/л	0,05	<0,02	<0,02
АПАВ	мг/л	0,1	0,01	0,015
фенол	мг/л	0,001	0,00041	0,00043
суммарная альфа активность	бк/кг	-	<0,03	<0,06
суммарная бета активность	бк/кг	-	<0,22	<0,16
Неорганические вещества				
алюминий	мг/л	0,04	0,069	0,017
железо общее	мг/л	0,1	<0,05	<0,05
кадмий	мг/л	0,001	<0,0001	<0,0001
марганец	мг/л	0,01	0,023	0,021
медь	мг/л	0,001	0,0027	0,0022
мышьяк	мг/л	0,05	0,0050	<0,0050
никель	мг/л	0,01	<0,001	<0,001
нитраты	мг/л	40	1,6	1,5
ртуть	мкг/л	0,01	<0,01	<0,01
свинец	мг/л	0,006	<0,005	<0,005
сульфаты	мг/л	100	11,0	10,6
фториды	мг/л	0,75	<0,3	<0,3
хлориды	мг/л	300	<10	<10
хром	мг/л	0,02	<0,001	<0,001
цинк	мг/л	0,01	0,0055	<0,005

Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. N 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»

*ПДК в соответствии с СанПиН 2.1.5.980-00

По результатам проведенных исследований р. Шумихи можно сделать следующие выводы: вода ультрапресная, пресная; показатель рН - слабощелочной, жесткость (от «очень мягкой» до «мягкой»); во всех пробах наблюдаются повышенные содержания железа, нефтепродуктов, во многих пробах обнаружены повышенные содержания взвешенных веществ, меди,

марганца цинка, аммония иона и фенолов; в единичных пробах встречаются незначительные превышения по содержанию кадмия и азот нитритов.

В различных створах встречаются повышенные концентрации марганца, молибдена и цинка, превышающее ПДКрыбхоз более чем в 10 раз.

Содержание радиоактивных элементов во всех пробах воды, отобранных с водотоков объекта, находится на уровне фоновых значений.

Состояние донных отложений по площадкам проектируемых наземных объектов.

Проведенные исследования показали, что с превышением ПДК во всех пробах содержится As. Среднее содержание мышьяка составляет 5,2 мг/кг (2,6 ПДК).

Содержание нефтепродуктов, в основном, не превышает ПДК (300 мг/кг). Исключением являются пробы (руч. Меркурьев - приустьевой участок), содержание нефтепродуктов в которой составляет 380 мг/кг – 1,3ДУ.

Содержание никеля во всех пробах не превышает ПДК (20 мг/кг). Исключение составляет проба р. Енисей (25 мг/кг) – выше промышленной площадки (1,3 ПДК).

Содержание ртути, меди, свинца, кадмия, кобальта и цинка находится на уровне ниже значений ПДК.

Удельная активность U-238 в пробах донных отложений колеблется в пределах от 65 Бк/кг до 135 Бк/кг.

Удельная активность Th-232 в пробах донных отложений колеблется в пределах от 16 Бк/кг до 29 Бк/кг.

В пробах донных отложений, представленных на радиохимический анализ, активность естественных радионуклидов не превышает допустимые значения.

Состояние донных отложений по трассе резервного водовода от объекта 758/1 до площадки Вспомогательного ствола.

Концентрации загрязняющих веществ в донных отложениях не превышают нормативов. Суммарный показатель химического загрязнения равен 1,2, при допустимом уровне 16. Содержание стронция-90 и цезия-137 находятся на уровне фоновых значений. Удельная активность U-238 в пробах донных отложений колеблется в пределах от 65 до 135 Бк/кг. Удельная активность Th-232 в пробах донных отложений колеблется в пределах от 16 до 29 Бк/кг.

Состояние донных отложений по трассе водоотведения от площадки Вспомогательного ствола до точки сброса на реке Шумиха.

В результате проведения инженерно-экологических изысканий состояния донных отложений выявлено, что загрязняющие вещества в них не обнаружены.

Состояние донных отложений по трассе внеплощадочного железнодорожного пути.

В результате проведения инженерно-экологических изысканий состояния донных отложений было получено, что в донных отложениях всех ручьев отмечается высокое содержание марганца и никеля (в 1,25 раза превышает допустимое значение).

Основные выводы о состоянии загрязнения донных отложений объектов строительства.

В результате проведения инженерно-экологических изысканий донных отложений поверхностных водотоков были получены следующие основные выводы:

- с превышением ОДК в некоторых пробах содержится As. Максимальное содержание мышьяка превышает ОДК в 1,3 раза.
- содержание нефтепродуктов в основном не превышает ПДК.
- активность естественных радионуклидов не превышает допустимые значения.

8.4. Геологическое строение и инженерно-геологические условия

Рассматриваемый участок размещения объекта принадлежит к юго-западной, Ангаро-Канской части Енисейского кряжа, являющегося выступом на дневную поверхность фундамента Сибирской платформы. С запада выступ по Муратовскому надвигу граничит с осадочными образованиями Западно-Сибирской плиты, с юга ограничен структурами палеозоя-мезозоя Рыбинской впадины, с востока – осадками Канско-Тасеевской впадины в составе чехла Сибирской платформы.

В геологическом строении района принимают участие гнейсовые толщи канского и енисейского метаморфических комплексов, угленосные осадки юры и современные элювиально-делювиальные рыхлые отложения.

Архей

Канский метаморфический комплекс (AR kn)

Архейские образования канского метаморфического комплекса, регионально метаморфизованные в условиях гранулитовой фации метаморфизма подразделены (снизу вверх) на кузеевскую (AR_{kz}) и атамановскую (AR_{at}) метаморфические серии.

Кузеевскую метасерию слагают существенно гиперстеновые, гранат-гиперстеновые и гранат-биотитовые плагиогнейсы и двупироксеновые кристаллические сланцы, имеющие в средней части разреза горизонты гранат-двуполевошпатовых, а в верхней – кордиеритсодержащих разновидностей гнейсов.

В составе атамановской метасерии доминируют силлиманит-гранат-кордиеритовые и гранат-биотитовые гнейсы и биотит-кордиеритовые кристаллические сланцы. Видимая мощность канского метаморфического комплекса 4000-4500 м. Граница между сериями проводится условно по исчезновению гиперстена в породообразующих количествах в кузеевской и

появлению кордиерита в породообразующих количествах в атамановской метасериях.

Архейский возраст комплекса определен по монацитам из чарнокитов 4100 ± 200 млн. лет.

По циркону из плагиогнейса Шилкинского блока Pb-Pb термоионным методом получен возраст 3,1-3,2 млрд. лет, который интерпретируется как возможная эпоха гранулитового метаморфизма.

Ранний протерозой

Енисейский метаморфический комплекс (PR1 en)

Раннепротерозойские образования амфиболитовой фации регионального метаморфизма енисейского метаморфического комплекса со стратиграфическим и угловым несогласием залегают на гранулитах канского метаморфического комплекса и представлены (снизу вверх) исаевской (PR1 is) и среднянской (PR1 sr) метасериями.

Исаевскую метасерию мощностью до 1500-1700 м слагают мигматизированные биотитовые, гранат-биотитовые и гранат-биотит-амфиболовые плагиогнейсы с прослоями биотитовых и гранатовых амфиболитов и, реже, силлиманитовых гнейсов.

Среднянская метасерия представлена переслаивающимися биотитовыми и двуслюдяными, часто с гранатом и силлиманитом, гнейсами, амфиболитами, прослоями мраморов и кварцитовидных сланцев. Мощность серии – 1800-2100 м.

Контакты между канским и енисейским комплексами практически всеми исследователями картируются тектоническими. Модельный возраст вулканитов енисейского метакомплекса – около 2457 млн. лет, а жильных гранитов, залегающих в них, – 2687 млн. лет.

Возраст пород енисейского комплекса различными исследователями трактуется от раннепротерозойского до рифейского. Рифейский возраст обосновывается тем, что в комплекс рядом исследователей включаются и выделяемые ранее в самостоятельную юксеевскую серию метаморфизованные в эпидот-амфиболитовой фации образования юдинской и предивинской толщ (PR1juk). Представлены последние грубополосчатыми метабазами и кислыми метаэффузивами, которые к верхам разреза переходят в тонкополосчатые породы преимущественно туфового и вулканомиктового состава, с горизонтами кварцитов и гематит-магнетитовых (железистых) кварцитов, кислых и основных эффузивов. В составе толщ юксеевской серии принимает участие складчатое тело метагабброидов ярлычихинского комплекса, к комагматам которых отнесены и все дайки метадолеритов, а также габбро-диабазов и диабазовых порфиритов и трахидолеритов.

Возраст амфиболов из амфиболитов Ярлычихинского массива по результатам Ar-Ar метода – $600,2 \pm 2,4$ млн. лет, а U-Pb датировка вмещающих метареолитов Предивинского островодужного комплекса – $637 \pm 5,7$ млн. лет. Главные же рубежи формирования и преобразования метариолитов предивинской толщи составляют 2750, 1450, 1050 и 600 млн. лет (определения Pb-Pb методом по цирконам). Поэтому претерпевшие в период завершения гранулитового метаморфизма метадолериты основного комплекса послонных и секущих гнейсовидного облика даек на территории строительства объекта по возрасту можно сопоставить со временем образования будинированных даек гранатовых метадолеритов основания исаевской толщи, то есть на рубеже позднего архея – раннего протерозоя. Возможно дайки долеритов первого этапа внедрения принадлежат к выделенному А.Д. Ножкиным из состава исаевской толщи бобровскому

вулканическому комплексу, что соответствует времени завершения прогрессивного регионального метаморфизма каннского метаморфического комплекса.

Возраст секущих исаевую метасерию гранитов составляет 2600 млн. лет. Комплекс даек габбро-диабазов и диабазовых порфиритов и трахидолеритов, секущих инъекционные мигматиты таракского времени и дайки первого этапа, соответствует времени внедрения даек комаровского комплекса. Радиологический Rb-Sr возраст последнего оценивается около 1870 ± 200 млн. лет.

Юрская система, нижний и средний отделы (J1-2)

В пределах Тельской впадины откартированы осадочные отложения юрского возраста. Залегают трансгрессивно на консолидированном и глубоко эродированном выступе докембрийского фундамента в опущенном блоке с вероятно сохранившейся корой химического выветривания.

В бассейне р. Б. Тель рифейские граниты и раннедокембрийские гнейсы и кристаллосланцы обнажены в нижних частях склонов и в тальвеге долины, а юрскими породами сложены повышенные участки. Горизонтально залегающие юрские отложения представлены континентальной угленосной формацией. В нижней юре выделяется макаровская (J1mk) и иланская свиты (J1il).

Среднеюрские отложения представлены итатской свитой, которая расчленяется на три подсвиты: ниже-, средне- и верхнеитатскую. Макаровская свита трансгрессивно налегает на докембрийское основание. В основании её залегают конгломераты. Выше сложена она в основном рыжеватого цвета песчаниками и алевролитами с прослоями аргиллитов и маломощными прослоями бурых углей. На макаровской свите залегают зеленовато-серые алевролиты и аргиллиты иланской свиты с прослоями

углистых аргиллитов и редкими прослоями углей. Мощность иланской свиты первые десятки метров. Итатская свита с размывом ложится на разные уровни иланской свиты или же довольно круто прилегает к метаморфическим образованиям Южно-Енисейского кряжа. Свита сложена песчаниками, часто известковистыми, алевролитами, аргиллитами, реже углистыми алевролитами и аргиллитами с прослоями и пластами бурых углей. Общая мощность юрских отложений до 350 м.

Четвертичные отложения (QIV)

Современные рыхлые элювиально-делювиальные отложения развиты повсеместно, представленные суглинками, супесями и песками с включением дресвы и щебня подстилающих раннедокембрийских пород.

Мощность отложений колеблется от 5-6 м на склонах до первых десятков метров на плоских водоразделах и в долинах логов. В руслах ручьев аллювиальные отложения представлены илистыми песками с включением слабо окатанного галечно-гравийного материала. В 4-5 км к западу от участка работ развиты плейстоцен-голоценовые галечники, пески супеси 6-ти террас долины р. Енисей, мощность аллювиальных отложений которых колеблется от 12 до 20 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Информация в этом подразделе приводится по Техническому отчету «Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания под технологический и вспомогательный шахтные стволы», ВЫПОЛНЕННЫХ ОАО «ВНИПИпромтехнологии», Красноярским Филиалом ОАО «ГСПИ»– «КПИИ «ВНИПИЭТ» и ОАО «Красноярская горно-геологическая компания» (ОАО «Красноярскгеология») В 2013 году для обоснования проектной документации стволов технологической и вспомогательной шахт.

При изысканиях были пробурены 2 скважины Р-11 и Р-12. Скважины проходились до горизонта «минус» 110 м Балтийской системы высот. Глубина скважин составила: Р-11 – 508,2 м; Р-12 – 531 м.

Для проведения опытно-фильтрационных исследований в районе скважины Р-11 пройдено две кустовых скважины (Р-11-1 и К-1 глубиной 509 и 51 м соответственно, отстоящих на расстоянии 6 и 15 м от основной по Аз. 160°.

В геологическом разрезе площадки технологического ствола (скважина Р-11) были выделены инженерно-геологические элементы:

Четвертичные аллювиально-делювиальные отложения:

ИГЭ-1а - суглинок легкий пылеватый, тугопластичный. Залегает под почвенно-растительным слоем до глубины 3,0 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

ИГЭ-1б - суглинок легкий пылеватый, мягкопластичный. Залегает в интервалах 3,4-4,6 и 20,2-26,1 м. Категория по сейсмическим свойствам – III.

ИГЭ-1в - суглинок легкий пылеватый, текучепластичный. Залегает в интервале 4,6-5,7 м. Категория по сейсмическим свойствам – III.

ИГЭ-1 - суглинок легкий пылеватый, твердый. Залегает в интервалах 5,7-11,0 и 16,0-20,2 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

ИГЭ-2 - супесь пылеватая, твердая. Залегает в интервале 11,0-16,0 м. Категория по сейсмическим свойствам – III.

Четвертичные элювиальные образования:

ИГЭ-5 - дресвяный грунт с песчаным заполнителем, малой степени водонасыщения. Залегает под суглинками в интервале 26,1-31,0 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

ИГЭ-6 - щебенистый грунт с заполнителем менее 10%, средней степени водонасыщения, с дресвой и щебнем гнейсов. Залегают в интервале 31,0-44,9 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

Архейские метаморфические отложения:

ИГЭ-7а - гнейс, средней прочности, очень плотный, слабопористый, слабобыветрелый. Характеризуется пониженными значениями плотности и прочности и повышенной трещиноватостью. Залегают под элювиальными образованиями до глубины 44,9 м. Категория по сейсмическим свойствам – I.

ИГЭ-7в - гнейс прочный, очень плотный, непористый, слабобыветрелый, неразмягчаемый с прослоями размягчаемого, водонепроницаемый. Залегают под гнейсами ИГЭ-7а до забоя скважины в виде отдельных слоев, ограниченных дайками долеритов. Категория по сейсмическим свойствам – I.

Протерозойские интрузивные образования:

ИГЭ-8а - долерит малопрочный, очень плотный, слабопористый, слабобыветрелый, размягчаемый, водонепроницаемый. Залегают в скважине Р-11 на контактах дайки мощностью 39 м с гнейсами в интервалах 403,7-406,9 и 440,5-442,8 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

ИГЭ-8б - долерит средней прочности, очень плотный, непористый, слабобыветрелый, размягчаемый с прослоями неразмягчаемого, водонепроницаемый. Залегают в верхней части разреза скважины Р-11 в интервалах 44,9-48,9, 151,1-160,9, 250,7-256,8 м и в средней части мощной дайки в интервале 406,9-440,5 м. Категория по сейсмическим свойствам – I.

ИГЭ-8в - долерит прочный, очень плотный, непористый, слабобыветрелый, неразмягчаемый, водонепроницаемый. Залегают в виде

даек в интервалах 274,6-316,6, 486,4-491,2, 499,3-508,2 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

В геологическом разрезе площадки вспомогательного ствола
(скважина Р-12) выделяются инженерно-геологические элементы:

Четвертичные аллювиально-делювиальные отложения:

ИГЭ-1п - суглинок легкий пылеватый, твердый, с прослоями полутвердого, просадочный. Залегает под почвенно-растительным слоем до глубины 4,0 м. Категория по сейсмическим свойствам – III.

ИГЭ-1в - суглинок легкий пылеватый, мягкопластичный. Залегает в интервале 4,0-4,6 м. Категория по сейсмическим свойствам – III.

Четвертичные элювиальные образования:

ИГЭ-4б - песок средний, плотный, малой степени водонасыщения. Залегает в под суглинками в интервале 4,6-6,8 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

ИГЭ-5 - дресвяный грунт с песчаным заполнителем, малой степени водонасыщения. Залегает под песками в интервале 6,8-11,0 м. Категория по сейсмическим свойствам – II.

Архейские метаморфические отложения:

ИГЭ-7а - гнейс средней прочности. слабовыветрелый, очень плотный, слабопористый, средней прочности. Характеризуется пониженными значениями плотности и прочности и повышенной трещиноватостью. Залегает до глубины 30,8 м. Категория по сейсмическим свойствам – I.

ИГЭ-7в - гнейс прочный, очень плотный, непористый, слабовыветрелый, неразмягчаемый с прослоями размягчаемого, водонепроницаемый. Залегают под гнейсами ИГЭ-7а до забоя скважины в виде отдельных слоев, ограниченных дайками долеритов. Категория по сейсмическим свойствам – I.

Протерозойские интрузивные образования:

ИГЭ-8в - долерит прочный, очень плотный, непористый, слабовыветрелый, неразмываемый, водонепроницаемый. Залегает в виде даек в интервалах 42,2-51,8, 145,0-154,5, 208,0-210,5, 355,7-359,6, 438,9-445,9, 510,2-531,0 м. Категория по сейсмическим свойствам – I.



0,0-12,9 м



12,9-29,2 м



100,3-117,3 м



117,3-133,8 м



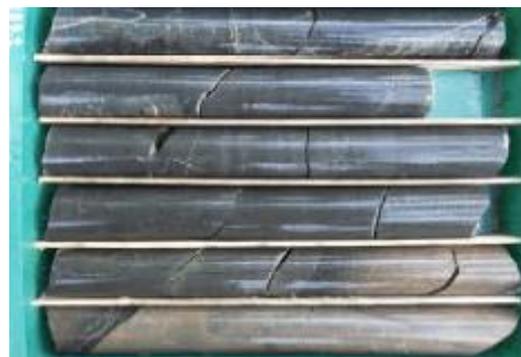
164,0-179,2 м



179,2-195,5 м



211,6-227,5



289,2-304,9 м



350,9-366,6 м



432,8-448,4 м



480,7-497,1 м



497,1-508,2 м

Рисунок 30. Образцы кернов из скважины Р-11.

Гнейсы с дайками долеритов образуют единый скальный массив с поверхностями ослабления в виде трещин, зон дробления и выветривания грунтов.

Зона экзогенного выветривания прослеживается до глубины 88,9 м в скважине Р-11 и 60,6 м в скважине Р-12, маркируется по наличию гидроокислов железа в виде охристых налетов и корок на стенках трещин.

Ниже зоны экзогенного выветривания трещиноватость имеет тектонический генезис. Наблюдаемые в разрезе древние трещины и зоны дробления сцементированы продуктами метасамозота карбонат-кварц-микроклинового состава и на целостность керна влияния не оказывают. Максимальная их концентрация наблюдается на контактах долеритов и гнейсов.

По условиям обводненности, условиям распространения и движения подземных вод при геологическом изучении на участке исследований были выделены следующие гидрогеологические подразделения:

- 1) локально обводненный горизонт четвертичных покровных отложений
- 2) относительно водоносная зона трещиноватости архейских пород;
- 3) водонепроницаемая зона архейских пород.

По геологическим признакам относительно водоносная зона трещиноватости прослеживается до глубины 110 м. На площадке технологического ствола слабоводопроницаемые грунты с коэффициентом фильтрации 0,05 м/сут распространены в интервале глубин 100-108,1 м. На площадке вспомогательного ствола слабоводопроницаемые грунты с коэффициентом фильтрации 0,055 м/сут распространены в интервале глубин. 89,7-100 м. На других глубинах распространены водонепроницаемые грунты.

Инженерно-геологические условия

По совокупности основных факторов (геоморфологических, геологических, гидрогеологических, наличия негативных процессов и явлений и т.д.) территория строительства объекта относится ко II-й категории сложности по инженерно-геологическим условиям (СП 11-105-97).

К специфическим грунтам, распространенным в пределах строительства объекта, относятся просадочные и элювиальные отложения.

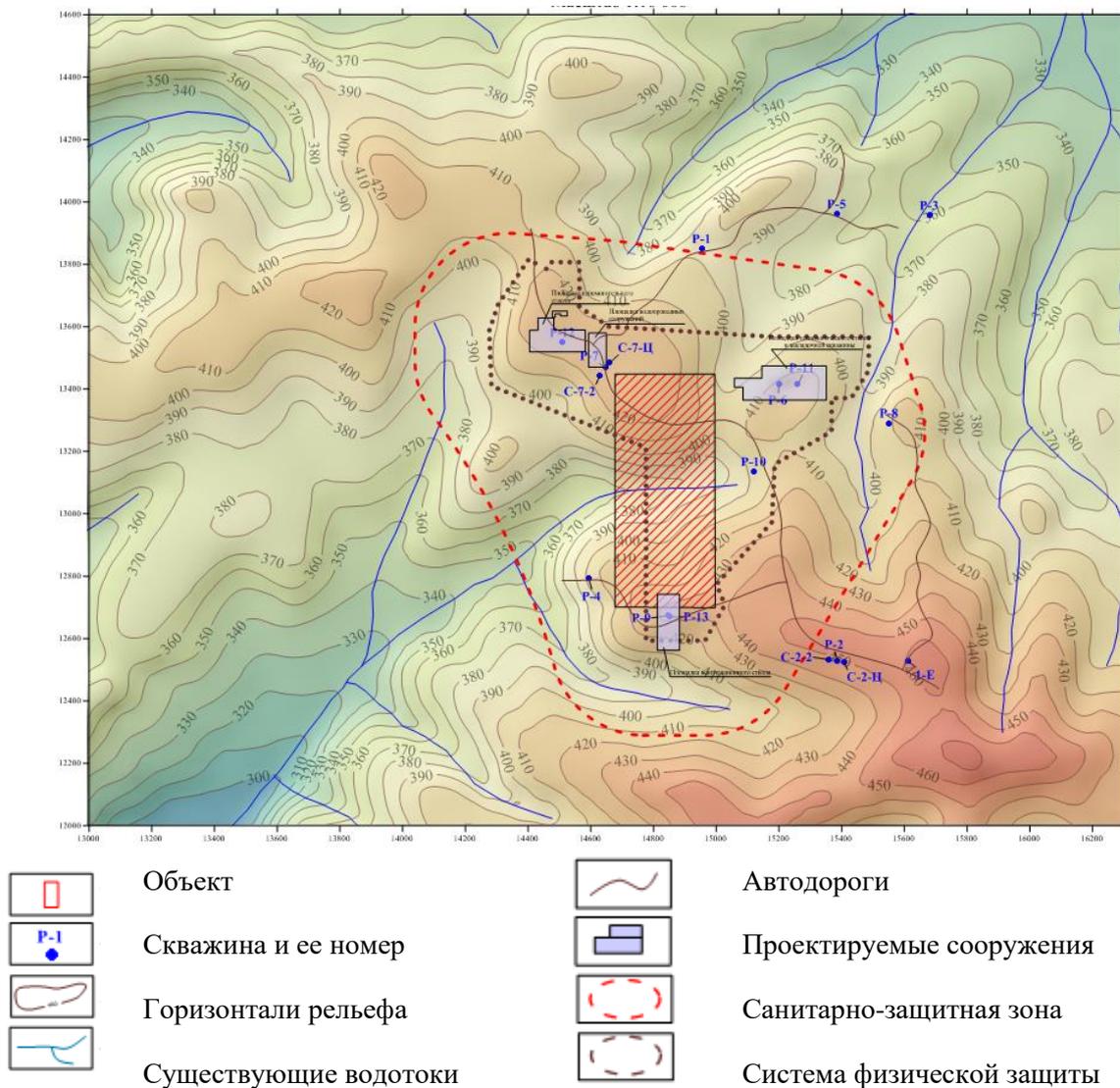


Рисунок 31. Ситуационный план-схема размещения объекта

Просадочными свойствами обладают суглинки твердые, полутвердые локализованные в верхней четырехметровой толще на площадках Вспомогательного и Вентиляционного ствола. Мощность прослоев просадочных суглинков составляет 1,1-4,3 м. Значение относительной

деформации просадочности от суммарной нагрузки ($\sigma_z=0,3$ МПа) составляет 0,01-0,05. Тип грунтовых условий по просадочности – 1.

Элювиальные образования залегают под четвертичными отложениями на глубине от 1,9 до 5,0 м на площадках Вспомогательного и Вентиляционного ствола. На площадке Технологического ствола выделяется участок, где кровля элювиальных грунтов располагается глубже 20,0 м. Грунты представлены песками пылеватыми, средней крупности и дресвянистыми, плотными, малой степени водонасыщения, дресвяным и щебенистым грунтом. Мощность элювиальных грунтов варьирует от 2,2 до 14,4 м.

К опасным геологическим процессам, присутствующим в пределах территории строительства, следует отнести морозное пучение грунтов.

Морозному пучению подвержены грунты зоны сезонного промерзания-протаивания. Наибольшими значениями относительной деформации морозного пучения обладают грунты с повышенной природной влажностью, это мягко-текучепластичные суглинки и пластичные супеси.

По агрессивным свойствам грунтовые воды относятся к неагрессивным к бетону марки W4, неагрессивным к бетону на любом из цементов.

Вода неагрессивная к арматуре железобетонных и металлических конструкций при постоянном погружении, слабоагрессивная при периодическом погружении, среднеагрессивная на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50°C, и скорости движения до 1 м/с.

Вода обладает высокой, средней и низкой коррозионной агрессивностью по отношению к свинцовой, средней и низкой коррозионной агрессивностью по отношению к алюминиевым оболочкам кабеля.

Тектоника

В тектоническом отношении Нижне-Канский массив приурочен к области сочленения докембрийской Сибирской платформы, молодой Западно-Сибирской плиты и Западно-Саянской орогенической области.

Территория объекта расположена в пределах Ангаро-Канского выступа Енисейского кряжа, представляющего собой докембрийскую складчатую область. Здесь развиты архейские и раннепротерозойские метаморфические и интрузивные магматические образования, сформированные в условиях повышенных давлений и температур. Основной разрывной структурой Ангаро-Канского выступа является Приенисейский (фрагмент Саяно-Енисейского сдвига) глубинный разлом, шовная часть которого находится восточнее площади работ. Мощность шовной части Приенисейского разлома достигает одного и более километров. Оперяющая разлом сеть продольных трещин, характеризуется северо-западным ($320-340^\circ$) простиранием с проявлениями надвигового на юго-запад характера и с падением плоскостей сместителей под углом до $50-80^\circ$ на северо-восток.

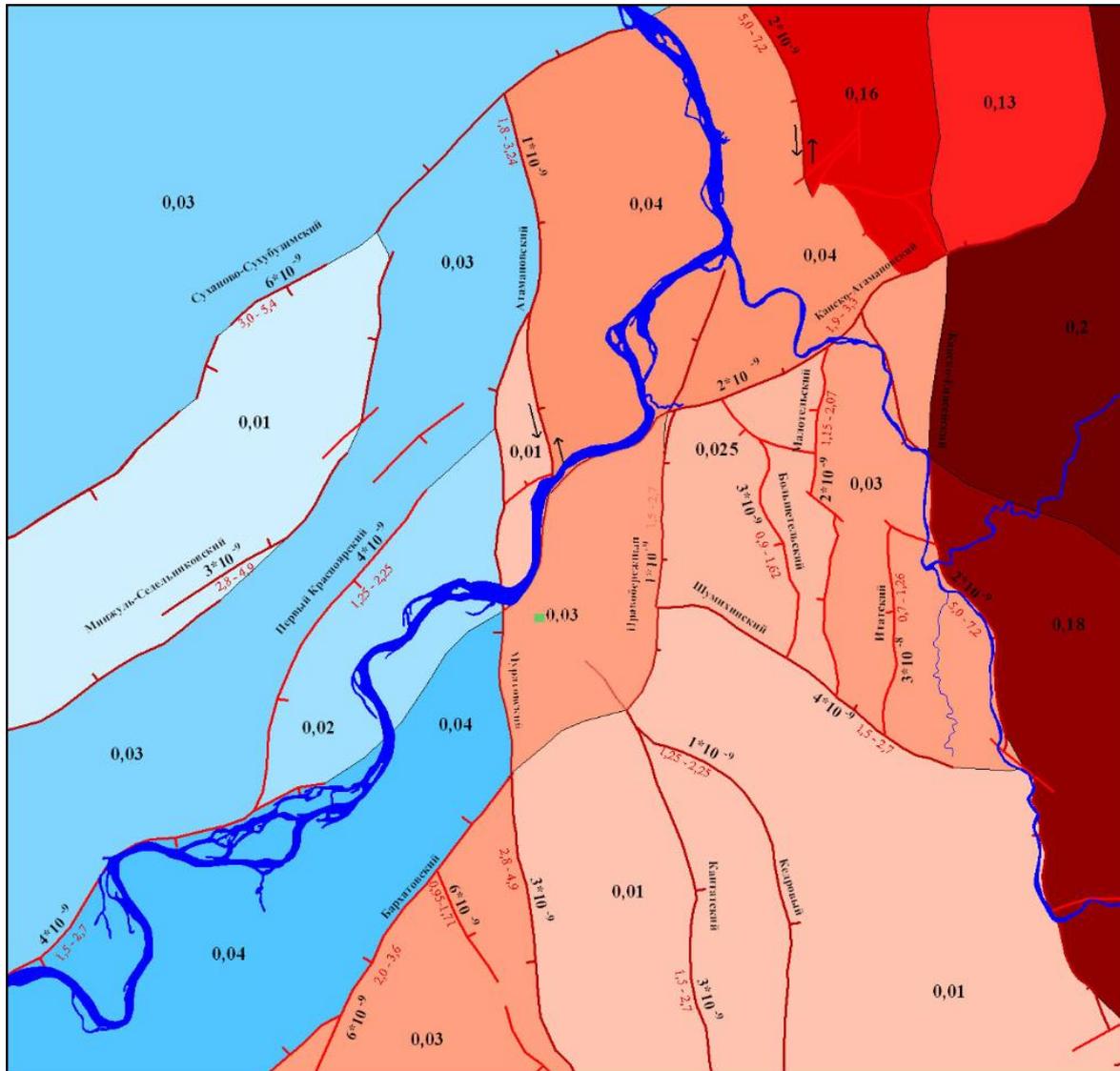
Сланцево-гнейсовая толща атамановской серии вместе с секущими их дайковыми и жильными интрузивными образованиями слагают фрагмент северо-восточного крыла крупной куполообразной гнейсовой структуры, ось которой полого погружается под углом от 5 до 20° на северо-запад. Как и весь гнейсовый купол, его восточное крыло разрывными нарушениями разбито на крупные тектонические блоки. Площадь участка совмещается с одним из таких монолитных блоков, ограниченных Атамановским и Правобережным разломами с запада и востока, и диагональными по отношению к ним Байкальским и Шумихинским с юго-запада и северо-востока (рисунок 32).

Породы сланцево-гнейсовой толщи слагают пологую антиклинальную складку второго порядка с осью северо-западного направления по азимуту 330°. Преобладающие углы падения гнейсовидной полосчатости 5-30°, достигающие до 40-60° в местах локальных тектонических дислокаций (контакты с метадолеритами).

По сравнительно пологой, падающей на восток и юго-восток сети нарушений произошло внедрение комплекса даек долеритов, претерпевших региональный прогрессивный метаморфизм.

Разнонаправленные тектонические подвижки вдоль дайковых образований долеритов продолжались до рифейского времени. При этом сеть мелких трещин в гнейсах и долеритах была залечена продуктами метасоматоза. Массив скальных пород характеризуется стабильным тектоническим режимом, что подтверждается полевыми наблюдениями ярусности рельефа, анализом топографических карт, данными геодезических замеров скоростей современных вертикальных движений земной поверхности.

Начиная с миоцена, скорости тектонических движений, рассчитанные по скоростям эрозионного процесса, редко достигают 0,2 мм/год. Современная тектоническая активность не превышает 0,1 мм/год, чаще всего она на порядок ниже. Значения скоростей тектонических движений недостаточны для крупномасштабной активизации разломной сети и формирования молодых разломно-блоковых структур. Скорости современных тектонических движений не превышают 0,02-0,04 мм/год, а скорости неотектонических движений в соседних блоках в инфраструктуре Байкало-Енисейской разломной зоны разнятся чаще всего не более чем на 0,03-0,05 мм/год, что говорит о чрезвычайно низких скоростях новейших и современных тектонических движений массива. Это соответствует



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Рисунок 32. Неотектоническая карта-схема

платформенному типу развития территории и отражает ее слабую тектоническую активность, обеспечивающую безопасность эксплуатации объекта.

В пределах территории объекта за период наблюдений не зарегистрировано дифференцированных блоковых движений, что указывает на отсутствие тектонически активных разломных зон и опасных тектонических движений в ближней зоне размещения объекта. Дифференциальные-разнонаправленные подвижки зафиксированы только на Муратовской разломной зоне по берегам р. Енисея (в 4-5 км от объекта).

Сейсмика

По фондовым материалам за 250-летний период наблюдений на исследуемой территории было зафиксировано несколько землетрясений силой около 4 баллов по шкале MSK-64. Подавляющая часть эпицентров землетрясений и практически все выявленные палеосейсмодислокации расположены в Байкальской рифтовой зоне, в южной и юго-восточной части Алтае-Саянской складчатой области и в районе Тувинской впадины и удалены от нее на расстояния от 400 до 900 км. Расчетные воздействия от максимальных для этих зон удаленных землетрясений с магнитудой (M) около 8 могли составлять на изучаемой территории не более 6 баллов.

В 2012 году произошло два землетрясения, дошедших до г. Железногорска и площадки объекта, с интенсивностью около 3,5 баллов по шкале MSK-64.

Сейсмичность района на основе карт ОСР-2015 «А» и «В» составляет 6 баллов, на основе сильных землетрясений 1 раз в 500 лет, 1000 лет и 5000 лет, соответственно.

По данным микросейсмического районирования (СМР) за исходную сейсмичность площадки объекта была принята величина 7,3 балла.

Результаты СМР включают уточнение исходной сейсмичности территории намечаемого строительства в виде схем сейсмического микрорайонирования, на которых указывается сейсмичность в баллах на момент инженерных изысканий и дается прогноз ее возможных изменений с учетом особенностей инженерно-геологических условий в период строительства и эксплуатации объектов.

Схемы СМР сопровождаются результатами работ по уточнению балльности района строительства и анализу разломно-блоковой структуры территории участка «Енисейский», включающими результаты сейсмического мониторинга, на территории которого расположена площадка объекта, а также анализа и уточнения разломно-блокового строения рассматриваемой территории по аэрокосмическим материалам, научным и геологическим изысканиям.

На стадии работ по оценке сейсмической опасности – воздействия землетрясений на объект – интенсивность сотрясений земной поверхности на участке «Енисейский» вычисляли от каждого виртуального очага в отдельности в районе размещения объекта, его размера и закона затухания сейсмических сотрясений с расстоянием. Расчеты производили для каждого узла квадратной сетки, покрывающей с определенным шагом всю исследуемую территорию (в ОСР-97 принят шаг 25×25 км², в данных исследованиях по ДСР он уменьшен до $0,1 \times 0,1$ км² и менее). Затем, «опрашивая» каждый из виртуальных очагов и учитывая затухание сейсмического эффекта с расстоянием, для каждого узла сетки создавали гистограмму, нормированную на заданное время T , частоты N проявления той или иной сейсмической интенсивности I . Гистограммы являются основой для расчетов и последующего картирования периодов повторяемости сейсмических воздействий разной балльности и

сейсмической опасности. Повторяемость балла I за T лет – число землетрясений, вызывающих сотрясения с баллом $> I$. Повторяемость в среднем 1 раз за T лет означает, что вероятность превышения балла I в течение t лет (т.е. произойдет хотя бы одно такое событие) равна $p=1-\exp(-t/T)$ и при $t \ll T$ – $p = t/T$. Например, при $T=500$ и $t=50$ лет « p » составляет $\sim 10\%$ (точное значение - 9,52); при $T=1000$ лет и $t=50$ лет $p=5\%$ (точное значение - 4,88).

Инженерно-сейсмологические исследования в районе размещения объекта выполнены в соответствии с программой работ на основании действующих нормативных документов.

При выполнении изысканий были решены две основные взаимосвязанные задачи:

- детальное сейсмическое районирование (ДСР) района размещения площадки;
- сейсмическое микрорайонирование трех площадок стволов для реальных грунтовых условий.

В ходе работ выполнена оценка сейсмического режима района, включающего 300-км зону вокруг, при этом использовались три каталога сейсмических событий различных организаций. Кроме того, проведены наблюдения за сейсмическими полями в радиусе 10 км от площадки, что позволило получить дополнительные материалы для оценки сейсмического режима.

Уточнение сейсмической опасности площадок объекта выполнено двумя методами: инженерным – в соответствии с требованиями РБ-019-01 и методом вероятностного анализа сейсмической опасности (ВАСО) на основе методики ОСР-97 (Институт Физики Земли РАН; профессор, д.ф.-м.н. В.И. Уломов) с применением программного комплекса EAST-2003.

Для построения модели зон возникновения очагов землетрясений (зоны ВОЗ) были рассмотрены два интервала расстояний от объекта – ближняя зона (0-30 км) и дальняя зона (30-300 км), и в соответствии с требованиями РБ-019-01, выполнена оценка максимальной магнитуды M_{\max} локальных зон ВОЗ.

С учетом оценок M_{\max} , а также с использованием минимальных глубин очага в локальной зоне ВОЗ и ее минимального удаления от площадки для средних грунтов была рассчитана максимальная интенсивность на площадке ($I_{\text{пл}}$, балл).

Оценка максимальной интенсивности, выполненная с учетом модели затухания ОСР-97, показала, что значимыми для оценки параметров сейсмических воздействий на площадку являются максимальные землетрясения в Муратовском, Атамановском, Канско-Атамановском, Шумихинском ВОЗ. При максимальных землетрясениях M_{\max} в этих зонах интенсивность на площадке может достигать 7 баллов по шкале МСК-64 в привязке к средним грунтам.

На основе синтезированного каталога сейсмических событий выполнена деагрегация сейсмической опасности, рассчитаны спектры реакций сейсмогеологических моделей (СГМ). По данным деагрегационного анализа были подобраны трехкомпонентные цифровые акселерограммы реальных сейсмических событий и получены параметры проектного (ПЗ) и максимального расчетного (МРЗ) землетрясений, расчетная интенсивность сотрясений (в привязке к грунтам второй категории по сейсмическим свойствам) для площадки составляет ПЗ=6 (6,1) баллов, $I_{\text{МРЗ}}=7$ (7,3) баллов.

Сейсмичность площадки объекта определялась с учетом этих исходных данных.

В соответствии с методом сейсмических жесткостей и метода Накамуры были рассчитаны приращения интенсивности относительно эталонного грунта, с учетом которых были получены значения расчетной интенсивности на поверхности для уровня ПЗ и уровня МРЗ.

По результатам комплексных исследований уточнены карты-схемы сейсмического микрорайонирования наземных площадок объекта в масштабе 1:5000, отражающие расчетную интенсивность I_{msk} сейсмических сотрясений в баллах шкалы MSK-64, пиковые ускорения грунта, длительность воздействия, преобладающие периоды колебаний, тип спектральной характеристики:

Согласно полученным оценкам рекомендуется принимать (табл. 14)

Таблица 14. Результаты оценок

№	Площадка	Уровень воздействия	
		ПЗ	МРЗ
1	Площадка вспомогательного ствола	7	8
2	Площадка технологического ствола	7	8
3	Площадка вентиляционного ствола	7	8
4	Площадка на поверхности подземного объекта	7	8

Исследованиями реакции подземных сооружений на сейсмические воздействия установлено, что интенсивность сейсмических сотрясений на уровне размещения подземных выработок объекта на 1 балл меньше, чем на поверхности.

На основе комплексного анализа полученной в процессе эксперимента информации выполнена сравнительная оценка интенсивности сотрясаемости внутри массива горных пород и на поверхности. Для слабых землетрясений (взрывы) по сравнению с дневной поверхностью, представленной грунтами второй категории, во внутренних точках геологической среды исследуемых подземных объектов сейсмическая

сотрясаемость на 1 (один) балл по шкале MSK-64 ниже. Для сильных сотрясений снижение уровня сейсмических колебаний во внутренних точках среды составит более одного балла.

Проведение сейсмического микрорайонирования и регистрация сигналов удаленных землетрясений при различных уровнях сейсмических воздействий на участке «Енисейский» показало отсутствие активных разломных зон в районе объекта.

8.5. Климатическая и метеорологическая характеристика

Климат – резко континентальный, с низкими до минус 57°С температурами воздуха зимой и высокими до плюс 37°С летом. Колебания средней месячной температуры между холодным и теплым месяцами составляет 40°С.

Температура

Температурный режим горной области разнообразен и зависит от абсолютной высоты местности, формы рельефа и экспозиции склонов. Средняя годовая температура воздуха отрицательная – минус 0,1°С. Наиболее холодный месяц – январь, а наиболее теплый – июль.

Средняя месячная и годовая температуры воздуха п по данным метеостанции Шалинское риведены в таблице 15.

Таблица 15. Средняя месячная и годовая температура воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Шалинское, t°С	-17,3	-15,5	-8,3	0,8	8,6	15,0	17,3	14,2	8,0	0,8	-8,9	-15,5	-0,1

Средняя продолжительность безморозного периода – 83 дня, наибольшая – 113 дней.

Среднее число дней с минимальной суточной температурой от минус 37 до минус 49°С по данным метеостанции Шалинское приведено в таблице 16.

По данным метеостанции Сухобузимское за период 1936-2019 гг, средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца составляет минус 20,5°С, средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого месяца составляет 25,4 °С (Приложение 8 МОЛ Том 3).

Таблица 16. Среднее число дней с суточной температурой от минус 37 до минус 49°С

Месяц					За сезон
XI	XII	I	II	III	
0,3	2,2	2,9	1,9	0,2	7,5

Осадки и снежный покров

По количеству выпадающих осадков участок строительства относится к зоне с избыточным увлажнением, т.е. количество выпадающих осадков значительно превышает величину испарения с подстилающей поверхности.

Среднегодовое количество осадков составляет 435 мм.

Среднее месячное и годовое количество осадков (мм) с поправками к показаниям осадкомера приведено в таблице 17.

Таблица 17. Среднее месячное и годовое количество осадков (мм)

Метеостанция	Месяц														Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XI-III	IV-X	
Шалинское	13	12	12	26	41	56	76	73	50	31	25	20	82	353	435

Снежный покров оказывает существенное влияние на формирование климата в зимний период вследствие большой отражательной способности поверхности снега.

Средние даты появления и схода снежного покрова приведены в таблице 18.

Таблица 18. Средние даты появления и схода снежного покрова

Метеостанция	Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
		средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
Шалинское	174	09.10	13.09	15.11	30.04	31.03	21.05

На высоту снежного покрова влияет защищенность местности, рельеф и характер подстилающей поверхности. Средняя высота снежного покрова по постоянной рейке приведена в таблице 19.

Таблица 19. Средняя высота снежного покрова (см)

Метеостанция	Месяц							Наибольшая за зиму		
	X	XI	XII	I	II	III	IV	ср.	макс.	мин.
	Шалинское	-	11	15	18	18	9	-	21	31

Плотность снежного покрова, увеличивается в течение зимы от 0,15 г/см³ до 0,30-0,35 г/см³. Плотность снега на лесных полянах и в лесу несколько ниже, чем в открытом поле. Плотность снежного покрова (г/см³), приведена в таблице 20.

Таблица 20. Плотность снежного покрова (г/см³)

Метеостанция	Участок	Месяц							ср. при наибольшей высоте
		X	XI	XII	I	II	III	IV	
Шалинское	Поле	-	0,19	0,21	0,24	0,26	0,31	-	0,24

Запас воды в снежном покрове наибольших значений достигает к моменту снеготаяния – в конце третьей декады марта. Запас воды в снежном покрове приведен в таблице 21.

Таблица 21. Запас воды в снежном покрове (мм)

Метеостанция	Участок	Месяц							ср. при наибольшей высоте
		X	XI	XII	I	II	III	IV	
Шалинское	Поле	-	21	37	42	48	33		62

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли составляет – 2,4 кПа (240 кгс/м²).

Влажность воздуха

Максимальное значение влажности воздуха приходится на летние месяцы июнь-август, а минимальные на зимние. Абсолютная влажность воздуха (гПа) по месяцам приведена в таблице 22.

Таблица 22. Абсолютная влажность воздуха (гПа)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII I	IX	X	XI	XII I	Го д
Шалинское	1, 4	1, 5	2, 2	4, 2	6, 3	11, 0	14, 4	12, 4	8, 1	4, 7	2, 4	1,6	5,8

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%) приведена в таблице 23.

Таблица 23. Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Шалинское	74	73	69	64	58	66	73	78	77	72	74	75	71

Ветер

Зимой преобладают северо-западные и западные ветра. Летом, несмотря на преобладание ветров западного направления, увеличиваются ветры восточных и северо-восточных направлений (таблица 24).

Таблица 24. Повторяемость направление ветра и штилей (%)

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Шалинское									
Январь	5	3	4	5	14	38	26	5	18
Июль	10	9	11	6	8	18	27	11	12
Год	6	4	7	5	11	30	29	8	11
Сухобузимское									
Январь	1	5	5	2	5	52	28	2	30
Июль	7	15	10	4	6	24	24	10	26
Год	4	6	9	4	9	28	33	7	22

Средние месячные скорости ветра по метеостанции Шалинское изменяются от 2,4 м/с летом до 2,8 м/с в мае и ноябре.

Среднее число дней с сильным ветром на метеостанции Шалинское составляет 9 дней, наибольшее – 26.

Средняя месячная и годовая скорости ветра представлены в таблице 25.

Таблица 25. Средняя месячная и годовая скорости ветра

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Шалинское													
Скорость ветра, м/с	3,2	3,2	3,5	4,1	4,0	3,0	2,4	2,5	2,9	3,5	3,9	3,5	3,3

По нормативному значению ветрового давления рассматриваемый район расположен в III ветровом районе, где нормативное значение ветрового давления составляет 0,38 гПа или 38 кгс/м².

Испарение

Величина среднего месячного испарения с поверхности суши по метеостанции Шалинское приведена в таблице 26.

Таблица 26. Величина среднего месячного испарения с поверхности суши

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура, t°С	- 17,3	- 15,5	- 8,3	0,8	8,6	15,0	17,3	14,2	8,0	0,8	- 8,9	- 15,5	-0,1
Осадки, Y мм	13	12	12	26	41	56	76	73	50	31	25	20	435
Испарение, Z мм	1	2	5	33	46	52	55	44	19	7	4	2	270

Испарение с водной поверхности по метеостанции Шалинское приведено в таблице 8.5.13 (d_{200} – среднемесячный дефицит влажности воздуха; W_{100} – средняя месячная скорость ветра на высоте 100 с; W_H – скорость ветра на высоте флюгера).

Таблица 27. Испарение с водной поверхности

Параметры	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Год
d_{200} , гПа	3,1	6,0	7,4	6,5	4,7	3,4	2,4	
W_H , м/с	4,1	4,0	3,0	2,4	2,5	2,9	3,5	
W_{100} , м/с	2,40	2,34	1,76	1,40	1,46	1,70	2,05	
Испарение E_0 , мм	60	101	96	79	63	51	45	495

Из таблицы 27 видно, что величина нормы годового испарения с поверхности суши значительно ниже количества выпадающих осадков, что говорит о том, что объект находится в зоне избыточного увлажнения.

Отклонение годового испарения относительно средней величины весьма незначительно, коэффициент вариации $C_v=0,1$, а коэффициент асимметрии $C_s=2 C_v$.

Атмосферные явления

К атмосферным явлениям, наблюдаемым в районе размещения объекта, относятся туманы, метели, грозы, град.

Туманы

Туманы наблюдаются в летний и зимний периоды.

В холодный период года (октябрь-март) преобладают радиационные туманы, связанные с ночным охлаждением подстилающей поверхности. Морозные туманы и морозные дымки не бывают особенно густыми и не отличаются вертикальной мощностью. По долине р. Енисей, в районе г. Красноярск, при температуре минус 40°С и ниже при безветрии наблюдаются очень густые туманы, которые могут удерживаться в течение нескольких суток. Интенсивность и продолжительность их зависит от степени понижения температуры и выбросов ядер конденсации. Средняя продолжительность туманов в день колеблется от 3 до 7 часов.

В холодный период года продолжительность тумана в день изменяется от 3 до 7 часов, а в теплый период от 3 до 5 часов. Среднее и наибольшее число дней с туманами приведено в таблице 28.

Таблица 28. Среднее и наибольшее число дней с туманами

Метеостанция	Хар-ка	Месяц												Го д
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Шалинское	Средне е	2	0, 8	0, 4	0, 1	0, 1	0, 6	2	4	2	0, 5	0, 3	2	15
	Наиб.	7	5	4	1	1	3	8	15	7	3	3	9	25

Метели

На территории расположения объекта метели возможны с октября по май. Наиболее сильные метели связаны с глубокими циклонами, которые вызывают значительное усиление ветра. На метелевую деятельность большое влияние оказывают местные условия. В защищенных от ветра долинах,

на лесных полянах метели наблюдаются реже, чем на открытых местах и склонах.

Средняя продолжительность метели в день – 7-10 часов. В годовом ходе наибольшая продолжительность метелей отмечается в декабре и январе, ослабевая в феврале и вновь увеличиваясь в марте.

Среднее и наибольшее число дней с метелью в месяц приведено в таблице 29.

Таблица 29. Среднее и наибольшее число дней с метелью в месяц

Метеостанция	Хар-ка	Месяц								Год
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
Шалинское	Среднее	0,4	3	4	3	2	3	0,6	0,1	15
	Наиб.	4	7	9	11	8	9	4	1	34

Грозы

Грозы чаще всего наблюдаются в летний сезон и значительно реже в весенний и осенний месяцы. Интенсивность грозовой деятельности находится в тесной зависимости от физико-географических условий местности, при этом большое влияние на грозовую деятельность оказывает так же рельеф.

Сравнительно небольшие возвышенности отличаются повышенной грозовой деятельностью по сравнению с равнинной территорией. Гроза наиболее вероятна во второй половине дня. Средняя продолжительность грозы в день составляет от 1,2 до 2,6 часов.

Среднее и наибольшее число дней с грозами приведено в таблице 30.

Таблица 30. Среднее и наибольшее число дней с грозами

Метеостанция	Хар-ка	Месяц							Год
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Шалинское	Среднее	-	1	5	8	4	0,4	-	18
	Наиб.	-	4	11	15	7	0,2	-	30
	Наиб.	1	7	11	16	13	4	-	34

Град

Град наблюдается преимущественно в теплую часть года, на местности он обычно выпадает пятнами или небольшими полосами. Выпадение града обычно сопровождается ливневыми осадками, грозами и иногда шквалистым ветром. Выпадает преимущественно в послеполуденные часы. Продолжительность выпадения града незначительна и в среднем редко превышает 5 минут. Среднее и наибольшее число дней с градом приведено в таблице 31.

Таблица 31. Среднее и наибольшее число дней с градом

Метеостанция	Хар-ка	Месяц						Год
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Шалинское	Среднее	-	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	1,2
	Наиб.	1	1	3	1	1	1	5

Гололедно-изморозевые образования

По толщине стенки гололеда район размещения объекта относится к II району. Толщина стенки гололеда, превышаемая раз в 5 лет, на элементах круглого сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м, составляет 5 мм.

Глубина сезонного промерзания почвы

Устойчивое промерзание почвы начинается с октября месяца. Средняя дата начала промерзания почвы – 30.10, а средняя дата полного оттаивания – 12.06. Коэффициент стратификации составляет 200.

Нормативная глубина сезонного промерзания по климатическим данным метеостанции Шалинское и составляет:

- для суглинков и глин – 1,86 м,
- для супесей, песков мелких и пылеватых – 2,27 м,

- для песков гравелистых, крупных и средней крупности
- 2,43 м,
- для крупнообломочных грунтов – 2,75 м.

8.6. Гидрогеологические условия

В верхней 400-700-метровой части земной коры гидрогеологические условия интрузивных и метаморфических комплексов сходны между собой, отличаются лишь характером трещиноватости, а соответственно и водообильностью. Содержащиеся в них трещинно-грунтовые воды образуют бассейны радиального стока, в которых направление движения подземных вод определяется современной гидросетью. Гидравлически связанные с ними трещинно-жильные воды приурочены к зонам дробления и рассланцевания тектонических нарушений, пересекающих земную кору. В верхней части разреза до глубин 150-250 м по составу и физическим свойствам трещинно-жильные воды практически не отличаются от трещинно-грунтовых вод регионального распространения. Водоносность кристаллических пород определяется характером и степенью их нарушенности и приурочена к зоне интенсивной, затухающей с глубиной трещиноватости, сформированной в основном экзогенными процессами (выветриванием, выщелачиванием и т.д.). Водоносность равномерно распределена по площади и затухает на глубинах 80-250 м, ниже воды приурочены к системам тектонических нарушений, интрузивным контактам и трещинам в толщах монолитных пород.

Трещинные воды условно разделяются на трещинно-грунтовые (локальные потоки) и трещинно-жильные (региональный поток).

Подземные воды имеют единую поверхность, повторяющую в сглаженном виде рельеф (рисунок 33) с глубиной залегания 20-50 м и более на водоразделах и 2-10 м в днищах долин.

Гидродинамические условия трещинно-грунтовых и трещинно-жильных вод имеют сложный характер. Направление потоков трещинно-грунтовых вод контролируется гипсометрическим положением земной поверхности, мощностью зоны экзогенной трещиноватости, глубиной эрозионных врезов.

На условия фильтрации трещинно-жильных вод верхней зоны активного водообмена помимо перечисленных факторов основное влияние оказывают протяженность, мощность зоны влияния, степень активности тектонических нарушений на неотектоническом и современном этапах развития территории участка.

Региональной областью разгрузки подземных трещинно-жильных вод (около 15-20%) является р. Енисей. Гипсометрическое положение тел кристаллических пород и основных водотоков на территории расположения участка позволяет оценивать мощность зоны активного водообмена от 500 до 1500 м.

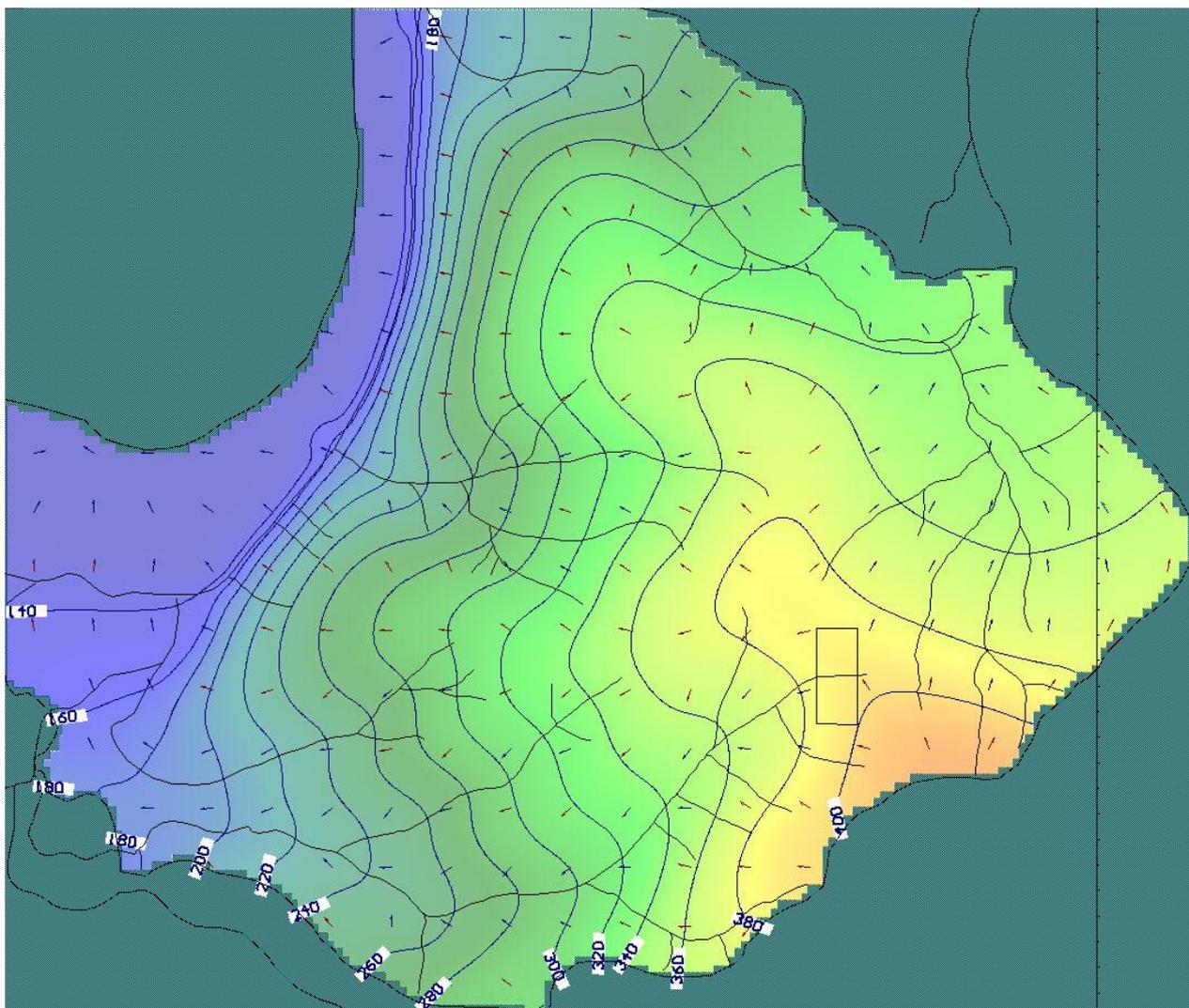


Рисунок 33. Карта-схема гидроизогипс (распределения напоров) и векторов направления потока

По условиям обводненности, распространения и движения подземных вод на участке можно выделить три гидрогеологических подразделения:

Локально обводненный горизонт четвертичных элювиально-делювиальных отложений.

Глубина залегания колеблется от 0,3 до 30 м, не выдержан по площади, средняя мощность водовмещающих пород 10 м. Горизонт по типу вод относится к пластовому, безнапорному и подстилается относительно водонепроницаемой толщей суглинков и архейскими метаморфическими

породами. Представлен суглинками, супесями и глинами с подчинённым количеством песчано-гравийного материала.

Наибольшее обводнение элювиально-делювиальные отложения имеют в периоды снеготаяния и затяжных дождей. В «сухие» периоды обводнение линзообразно, за счет литологической неоднородности, чаще всего вблизи местных понижений рельефа, на участках, где подстилающая относительно водоносная зона имеет высокие отметки уровня подземных вод. По данным ранее проведенных исследований, а также по аналогии со смежными районами, фильтрационные свойства делювиальных отложений резко неоднородны: коэффициенты фильтрации составляют от десятых долей до 20 м/сут. Питание подземных вод происходит за счет атмосферных осадков и бокового притока. Разгрузка водоносного горизонта осуществляется за счет испарения с уровня грунтовых вод, перетекания в нижележащие водоносные горизонты, бокового оттока, а также в виде подземного и поверхностного стока в долины ручьев.

Относительно водоносная зона экзогенной трещиноватости раннеархейских пород.

Трещинно-грунтовые воды здесь приурочены к зоне экзогенной трещиноватости, где метаморфические и интрузивные породы разбиты большим числом трещин. Эти трещины перехватывают поверхностный сток и локальные водоносные горизонты и опускают их ниже местного базиса эрозии. Воды напорно-безнапорные, глубина циркуляции, в основном, до 80-220 м (абс. отм. 250 м). В зависимости от рельефа подземные воды вскрываются на глубинах от 10 до 150 м, уровни устанавливаются на глубинах от 0 до 50 м. В целом фильтрационные свойства водоносной зоны низкие. Коэффициенты фильтрации зоны трещиноватости в скважинах изменяются от 0,0002 до 0,3 м/сут. Как следует из фильтрационных свойств пород, в этой

области могут образовываться лишь отдельные слабоводоносные трещинно-жильные зоны, со сложными условиями взаимосвязи и различной в плане и разрезе водопроницаемостью, что подтверждается различными статическими уровнями на различных глубинах. Трещинно-грунтовые воды, циркулируя в различных по составу метаморфических и магматических породах, образуют бассейны радиального стока, направление которого полностью определяется современной сетью, где осуществляется их частичная разгрузка. Большая их часть дренируется в верховьях долинных водотоков разветвленной сетью логов – водосборников, имеющих в плане перистый или веерообразный рисунок. При выходе на поверхность воды просачиваются через суглинистые делювиальные отложения, образуя в тальвеге долины заболоченные участки.

Питание подземных вод трещинно-грунтового горизонта происходит за счет атмосферных осадков, перетока из вышележащего горизонта и бокового притока. Основное направление транзита – горизонтальное. Вертикальные, нисходящее и восходящее, движения подземных вод имеют подчиненное значение. Разгрузка подземных вод осуществляется за счет бокового оттока, перетекания в нижележащие трещиноватые зоны тектонических нарушений, а также в виде подземного стока в долины ручьев. В выделенной зоне распространены гидрокарбонатные кальциевые воды с минерализацией 0,27-0,5 г/л, средний водородный показатель рН по полевым определениям составляет 8,1, общая жесткость не превышает 6,25°Ж, содержание нитрата не превышает 3,76 мг/л, содержание хлоридов находится в пределах 0,9-7,5 мг/л, общее содержание железа достигает 6 мг/л, аммония до 1,2 мг/л; определение свободной углекислоты при проведении общего химического анализа показало ее содержание в пределах 4,5-7,8 мг/л. В грунтовых водах, отобранных в долине реки (точка сброса на реке Шумиха), наблюдается

превышение ПДК по содержанию нефтепродуктов и марганца. Высокая концентрация марганца в грунтовой воде может иметь природный характер.

С затуханием трещиноватости и залечиванием трещин вторичными продуктами региональная обводненность исчезает и основную роль в гидрогеологическом режиме недр играют трещинно-жильные воды.

Условно водонепроницаемая зона кристаллических пород (региональная зона).

Сложена довольно монолитным блоком переслаивающихся разновидностей архейских высокопрочных гнейсов и кристаллических сланцев с внедрившимися и претерпевшими изменения вместе с вмещающими породами дайками габбро-диабазов. В этой зоне ограничено распространены трещинно-жильные и частично поровые подземные воды, удерживаемые матрицей пород. Трещинно-жильные воды этой зоны связаны с трещинами зон тектонических нарушений или интрузивных контактов, образуют линейно вытянутые водоносные зоны, прослеживающиеся на значительные глубины и расстояния. На территории Нижне-Канского массива наибольшая обводненность разломов приурочена к структурам, подновленным или сформировавшимся под влиянием неотектонических или современных движений, в которых фильтрация трещинно-жильных вод обусловлена формированием открытых, гидравлически связанных полостей в ходе тектонической активизации.

Питание подземных вод осуществляется за счет перетока из вышележащей зоны экзогенной трещиноватости и бокового притока. При этом атмосферные осадки играют основную роль в этом процессе.

Они инфильтруются через покровные аллювиально-делювиальные грунты в зону региональной трещиноватости, где и происходит формирование бассейна трещинных вод. Другим путем инфильтрации поверхностных вод

являются многочисленными выходы скальных пород, где воды непосредственно проникают в трещиноватую зону кристаллических массивов. Разгрузка происходит за пределами участка в смежные гидрогеологические подразделения за счёт бокового оттока и нисходящей фильтрации. Обводненность коренных пород по площади сильно неравномерна. Трещинно-жильные воды имеют напорный характер. Уровни устанавливаются на глубинах от 0,5 до 90 м от поверхности. Установившиеся уровни в различных интервалах опробования отличаются между собой, иногда весьма значительно (до 80 м), чаще отличие не превышает 20 м. Коэффициенты фильтрации основного объема зоны, вскрытой скважинами, не превышают 0,0005 м/сут, в отдельных интервалах коэффициент фильтрации может повышаться до сотых и даже до первых десятых долей м/сут. Значения активной пористости 0,002-0,003. Подземные воды характеризуемой зоны по проведенным аналитическим определениям имеют минерализацию от 0,15 до 0,30 г/л и гидрокарбонатный кальциевый состав.

Мониторинг гидрогеологических условий

На участке строительства объекта с 2010 г. по 2013 г. выполнялись работы по мониторингу гидрогеологических условий.

Наблюдения за уровнями подземных вод показали, что разница в глубине залегания уровней на участке достигала 50 м, а их абсолютные отметки отличались более чем на 80 м, рисунки 34 и 35. Годовая амплитуда колебания уровней достигала 14 м. Зоны передачи давления (уровни) обуславливают затрудненную взаимосвязь, особенно в вертикальном направлении. Наибольшая амплитуда наблюдалась в период проведения геологоразведочных работ, когда нарушения сложившейся гидродинамической обстановки были наиболее значимы.

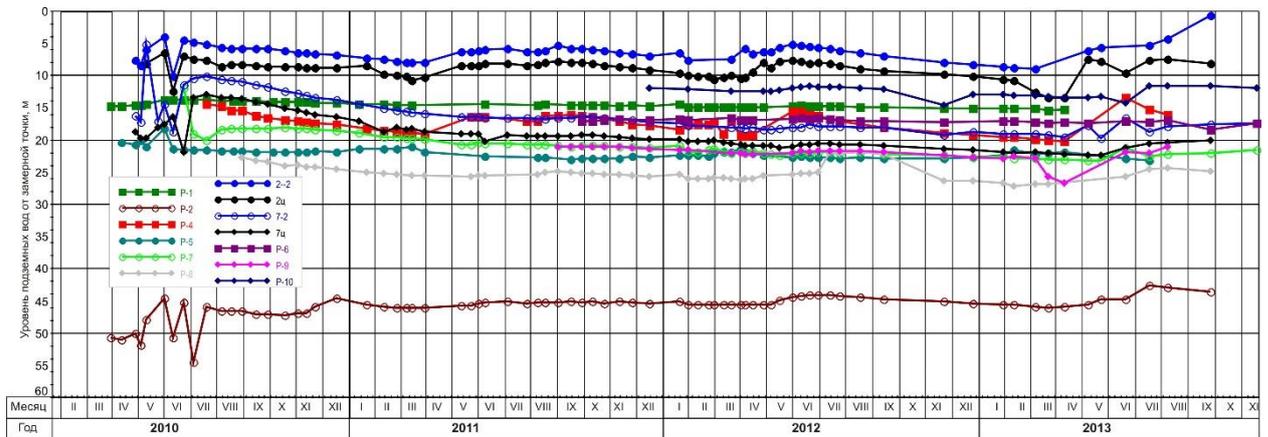


Рисунок 34. Графики положения уровня подземных вод от поверхности земли, м

Общей закономерностью режима подземных вод на участке является сезонное изменение уровней (давлений), наблюдаемое по всем скважинам.

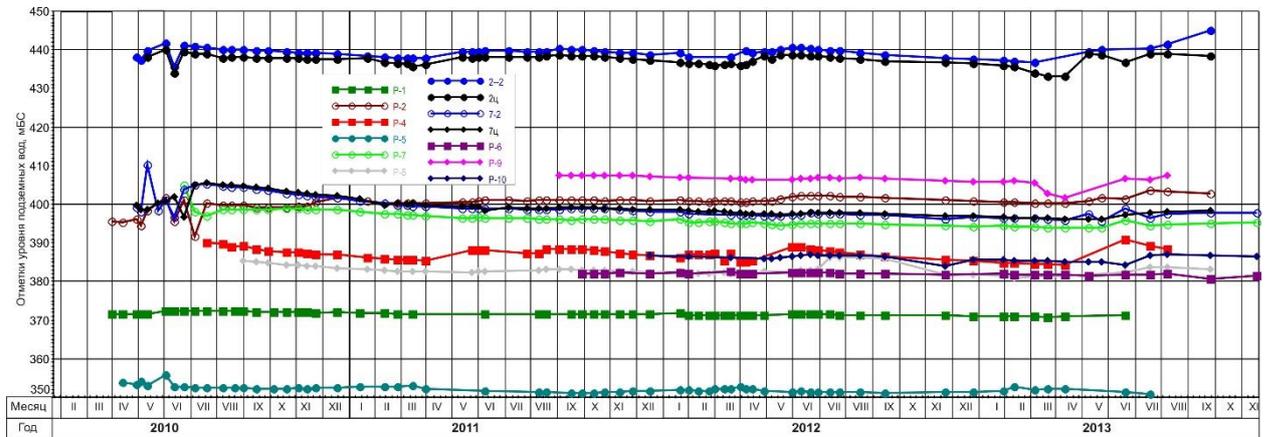


Рисунок 35. Графики абсолютных отметок уровня подземных вод от поверхности земли, м

Отмечается весьма низкая скорость водообмена в стволе скважины, на что указывает постоянно повышающаяся величина перманганатной окисляемости.

По результатам выполненного обобщения и систематизации данных по мониторингу подземных вод в части динамики уровней подземных вод, можно

сделать вывод о том, что на участке происходит постепенное восстановление гидродинамической обстановки, а также сезонное колебание уровней.

8.7. Почвенная характеристика территории

Все почвы территории делятся на почвы равнин Красноярской лесостепи и широкой долины р. Енисей и на горные таежные почвы предгорий и низкогорий Енисейского кряжа. Некоторые типы почв, серые лесные и дерново-подзолистые встречаются, как в горной, так и на равнинной местности. В формировании структуры почвенного покрова большую роль играют материнские породы и рельеф. При однородной материнской породе на равнинных слаборасчлененных территориях наблюдается однообразие почвенного покрова. В условиях большой пестроты материнских пород и развитых форм рельефа отмечается высокая мезо- и микрокомплексность, разнообразие почвенных сочетаний, мозаик, дифференциаций. Почвенный покров южной оконечности Енисейского кряжа маломощный и хрящеватый. На большей части преобладают горно-таежные кислые неподзолистые почвы, по долинам рек – дерново-подзолистые на рыхлых отложениях.

Содержание гумуса очень низкое – от 0,1 до 1,1%, при среднем – 0,84%. Уровень рН почв и грунтов близко к нейтральному – 6,5, варьирует в небольших пределах – от 5,7 до 7,2.

Современное состояние почвенного покрова

Состояние загрязнения почвенного покрова по площадкам проектируемых наземных объектов

Почвы в районе объекта по величине кислотности колеблются от сильнокислых до нейтральных. Величина рН почв колеблется в пределах: от 4,1 до 6,7.

Практически во всех пробах наблюдается превышения ПДК по содержанию мышьяка. Повышенное содержание элемента может быть связано с

аномальными природными условиями данного района. Содержание мышьяка в почве колеблется в пределах от 0,51 (ниже ПДК) до 20 мг/кг (10 ПДК).

Во всех пробах обнаружено повышенное содержание никеля.

В некоторых пробах с превышением допустимых значений содержатся Zn. Содержание цинка в почвенном покрове колеблется в широких пределах от 14,6 (<ПДК) до 90 мг/кг (1,6 ПДК).

Содержание ртути в почвенном покрове незначительно и колеблется в пределах от 0,014 до 0,102 мг/кг (ниже ПДК).

Содержание меди в почвенном покрове колеблется в пределах от 6,8 до 9,8 мг/кг и не превышает допустимых значений.

Содержание никеля в почвенном покрове колеблется в пределах от 21,5 (ПДК) до 78,6 мг/кг (3,9ПДК). Во всех пробах никель содержится с превышением ПДК.

Содержание свинца в почвенном покрове колеблется в пределах от 4 до 20,5 мг/кг (ниже ПДК).

Содержание кадмия в почвах и колеблется в пределах от 0,008 до 0,33 мг/кг (ниже ПДК).

Содержание кобальта в почвенном покрове колеблется в пределах от 1,5 до 7,7 мг/кг (ниже ПДК).

Содержание фенолов в почвенном покрове колеблется в пределах от 0,013 до 0,17 мг/кг.

Содержание нефтепродуктов в почвенном покрове колеблется в пределах от 4,6 до 587 мг/кг (1,9ДУ). Содержание нефтепродуктов в основном не превышает допустимого уровня. Исключение составляют 3 пробы:

412 мг/кг (1,4ДУ) – площадка Вспомогательного ствола;

378 мг/кг (1,3ДУ) – площадка Вспомогательного ствола;

587 мг/кг (1,9ДУ) – площадка Технологического ствола (центральная часть).

Результаты почвенной съемки фоновых участков и по берегам рек.

При производстве почвенной съемки было выделено 5 участков.

Общее распределение химических элементов на данных участках не отличается от площадок объекта.

Результаты определения радиоактивных элементов на территории площадок объекта и по трассе водовода показали следующее:

Удельная активность U-238 в пробах почвенного покрова колеблется в пределах от 52 до 298 Бк/кг (4,2-24,2 мг/кг). Наибольшие значения содержания урана обнаружены на площадке Вспомогательного ствола.

Удельная активность Th-232 в пробах почвенного покрова колеблется в пределах от 16 до 33 Бк/кг (4,1-8,6 мг/кг).

Результаты определения радиохимических элементов на фоновых участках.

Удельная активность U-238 в пробах почвенного покрова колеблется в пределах от 133 до 204 Бк/кг.

Удельная активность Th-232 в пробах почвенного покрова колеблется в пределах от 19 до 28 Бк/кг.

Расчетные значения эффективной удельной активности природных радионуклидов в пробах почвы не превышают 370 Бк/кг.

На основании полученных результатов можно считать, что в пробах почвенного покрова, представленных на радиохимический анализ, активность естественных радионуклидов не превышает допустимые значения.

Состояние загрязнения почвенного покрова по трассе резервного водовода от объекта 758/1 до площадки Вспомогательного ствола

По трассе прохождения резервного водовода почвы маломощные, в основном образованы на насыпном грунте или нарушены в результате строительства дороги и коммуникаций. Содержание гумуса очень низкое – от 0,1 до 1,1%, при среднем – 0,84%. Уровень рН почв и грунтов близко к нейтральному – 6,5, варьирует в небольших пределах – от 5,7 до 7,2.

Почвы обладают низкой устойчивостью к техногенным нагрузкам. Суммарный показатель загрязнения почв поверхностного слоя – 1,27, на глубине 3-х метров снижается до 0,3 (при допустимом 16). Активность цезия-137 и стронция-90 в почвах и грунтах ниже фоновых показателей.

Состояние загрязнения почвенного покрова по трассе водоотведения от площадки Вспомогательного ствола до точки сброса на реке Шумиха

В результате проведения инженерно-экологических изысканий почвенного покрова были получены следующие основные выводы.

Почвенный покров представлен дерново-слабоподзолистыми почвами, однако на расстоянии 50-70 м от дороги почвенные покровы нарушены в результате строительства дороги. Верхний слой геологического разреза представлен почвенно-растительным слоем и насыпными грунтами (мощностью от 0,3 до 3,2 м), они обладают низкой буферной емкостью, обуславливают подвижность загрязняющих веществ и тяжелых металлов.

Содержание стандартных показателей в почвах и грунтах не превышает установленных нормативами норм, кроме фтора, который находится в концентрациях от 1,05 до 2,35 ПДК.

Содержание радиоактивных элементов Cs-137, Sr-90, U-238, Th-232, Am-241, Pu-239, 240+238, Pb-210, Np-237 в почвах и грунтах находятся на уровне фона.

В воде р. Шумиха и её притоках отмечается превышение ПДК нефтепродуктов, железа, марганца и фенолов.

Состояние почвенного покрова по трассе внеплощадочного железнодорожного пути

Почвы по суммарному показателю химического загрязнения относятся к «незагрязненным», выделяются участки повышенного, относительно фона, содержания ртути, однако превышения ПДК не установлено.

В целом на территории отмечается высокое содержание марганца в почвах и грунтах.

Результаты анализов почв приведены в приложении 19 Том3 МОЛ.

Основные выводы о состоянии загрязнения почвенного покрова объектов строительства.

В результате проведения инженерно-экологических изысканий почвенного покрова были получены следующие основные выводы:

практически во всех пробах наблюдается превышения ОДК по содержанию мышьяка. Повышенное содержание элемента может быть связано с аномальными природными условиями данного района;

в одной пробе с превышением допустимого уровня содержатся нефтепродукты;

содержание Hg, Cu, Pb, Cd, Co и находится на уровне ниже ПДК;

удельная активность U-238 в пробах почвенного покрова колеблется в пределах от 52 Бк/кг до 225 Бк/кг;

удельная активность Th-232 в пробах почвенного покрова колеблется в пределах от 16 Бк/кг до 30 Бк/кг.

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 данные почвы можно использовать без ограничения.

Природные факторы, препятствующие осуществлению строительства объекта, отсутствуют. Имеющиеся повышенные фоновые содержания по ряду химических элементов являются природной аномалией.

8.8. Состояние воздушного бассейна района расположения Объекта

Для оценки состояния атмосферного воздуха были изучены основные источники выбросов в районе, материалы ранее выполненных исследований и результаты опробования, выполненные на этапе производства инженерно-экологических изысканий.

На состояние атмосферного воздуха в регионе оказывают влияние следующие основные производства и предприятия:

ФГУП ФЯО «ГХК»;

АО «Информационные спутниковые системы»;

ФГУП «ГУССТ № 9 при Спецстрое России»;

Химический завод – филиал АО «Красмаш»;

выбросы от транспортных средств.

В процессе инженерно-экологических изысканий в районе работ были исследованы пробы воздуха. В пробах определялись следующие показатели: взвешенные вещества, пары азота диоксида, пары азота оксида, пары дигидросульфида, пары серы диоксида, пары углерода оксида. Результаты исследований состава атмосферного воздуха на территории объекта представлены в таблице 32.

Таблица 32. Результаты исследований состава атмосферного воздуха на территории объекта

Загрязняющее вещество	Величина допустимого уровня, макс. разовая мг/м ³	Величина допустимого уровня, ср. сут. мг/м ³	Концентрация вещества в точке опробования, мг/м ³						
			1	2	3	4	5	13	14
Взвешенные вещества	0,5	0,15	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	<0,26	0,1±0,03	0,50±0,13
Оксид углерода	20,0	3,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,0±0,2	2,0±0,4
Диоксид серы	10,0	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Диоксид азота	2,0	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05±0,01	<0,02
Оксид азота	5,0	0,06	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	<0,016	0,04±0,01	<0,016
Сероводород	0,008	-	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004

Как видно из таблицы 32, концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на территории объекта в основном соответствует установленным нормативам, кроме концентрации взвешенных веществ в точке №14 – 0,5 мг/м³ (измерение произведено западнее территории объекта). Среднесуточная концентрация превышена в 3,3 раза, а максимально разовая – незначительно.

На предпроектных этапах исследований на данной территории была рассчитана пылевая нагрузка на территорию. Ее среднее значение составило 0,0036 г/м²·сут, что равно 13,34 г/м²·год или 3,65 кг/км²·сут (1332 кг/км²·год). Для сравнения величина фоновой пылевой нагрузки для умеренных широт северного полушария приблизительно равна 10 кг/км²·сут, а фоновая пылевая нагрузка в промышленных и угледобывающих районах Красноярского края и в Хакасии оценивается в 50 кг/км²·сут.

Так же был определен химический состав атмосферных осадков. Результаты исследования представлены в таблице 33.

Таблица 33. Химический состав атмосферных осадков (снеговой воды),
 выпавших на площади Енисейского участка, мг/л

Компонент ы	Среднее по Енисейском у участку	Фон для Азиатской части России *	Среднее по Красноярску **	Коэффициент концентрации Кс
pH	6,86	5,5	6,95	1,2
Cl ⁻	2,01	0,43	3,08	4,7
SO ₄ ²⁻	5,01	0,51	8,03	9,8
HCO ₃ ⁻	9,15	0,37	84,51	24,7
NO ₃ ⁻	2,69	0,16	0,86	16,8
NO ₂ ⁻	0,25	-	0,06	-
Na ⁺	0,47	0,13	1,88	3,6
K ⁺	0,43	0,08	1,98	5,3
Mg ²⁺	0,55	0,06	4,65	9,1
Ca ²⁺	4,66	0,19	23,71	24,5
NH ₄ ⁺	0,19	0,09	0,19	2,1
Fe ²⁺	0,04	-	0,03	-
Fe ³⁺	0,16	-	0,16	-
CO ₂ своб.	2,28	-	5,2	-
SiO ₂	9,0	-	4,6	-
XПК _{Mn} ***	0,71	-	5,12	-
Минерализ.	27,84	2,03	134,5	13,7

Примечания:

* Руководство ЕМЕП по отбору проб и химическому анализу. ЕМЕП – Совместная Программа мониторинга и оценки дальнего атмосферного переноса загрязняющих веществ в Европе. Пер. с англ. - Norwegian Institute for Air Research, Kjeller, Norway, 2001. – с. 259.

** РД 52.04.667-2005.

*** XПК_{Mn} – перманганатная окисляемость, мгО/л.

По результатам исследований сделаны выводы, что по химическому составу и величине минерализации атмосферные осадки, выпадающие на площади Енисейского участка, следует считать интенсивно метаморфизованными под техногенным воздействием загрязненными водами. Структура химического состава атмосферных осадков показывает,

что в пределах Енисейского участка состав формируется под влиянием смешения техногенных высоко кальциевых выбросов угольной теплоэнергетики Красноярска, Сосновоборска и Железногорска и природных метеорных вод, образующихся при конденсации водяного пара в облаках в фоновой обстановке.

8.9. Радиационная обстановка

Радиационный фон в районе размещения объекта

На рассматриваемой территории, вблизи участка размещения объекта, расположен радиационно-опасный объект – ФГУП ФЯО «ГХК». В связи с этим радиационный фон в районе размещения объекта, обусловленный содержанием техногенных радионуклидов в воздухе, воде и почвах, определяется работой ФГУП ФЯО «ГХК».



Рисунок 36. Выбросы радионуклидов ФГУП ФЯО «ГХК» в динамике за 5 лет, ГБк/год

Таблица 34 Выбросы радионуклидов ФГУП ФЯО «ГХК».в динамике за 5 лет, в процентах от допустимого выброса

№ п/п	Наименование радионуклида	2016	2017	2018	2019	2020	% от ПДВ
1	Плутоний-239+240	0,041	0,265	0,940	1,343	0,352	0,1
2	Америций-241	0,089	0,082	0,132	0,057	0,759	0,1
3	Стронций-90	0,129	0,050	0,046	0,040	0,012	0,002
4	Цезий-137	0,019	0,027	0,067	0,127	0,060	0,001
5	Плутоний-238	0,002	0,026	0,078	0,134	0,289	4,7

Контроль за сбросами, выбросами радионуклидов ФГУП ФЯО «ГХК», состоянием объектов окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ФГУП ФЯО «ГХК» выполняет аккредитованная лаборатория радиозэкологического мониторинга ФГУП ФЯО «ГХК» и промсанлаборатория ЦГСЭН-51 ФМБА России.

Состояние объектов окружающей среды (атмосферный воздух, речная вода, почва, растительность, пищевые продукты местного производства) вокруг ФГУП ФЯО «ГХК» контролирует ЦГСЭН Красноярского края.

С 1996 года на ФГУП ФЯО «ГХК» действует автоматизированная система контроля радиационной обстановки (АСКРО). Система сертифицирована Госстандартом РФ. АСКРО ФГУП ФЯО «ГХК» входит в состав автоматизированной системы контроля радиационной обстановки Госкорпорации «Росатом».

Результаты замеров мощности эквивалентной дозы постами контроля АСКРО ФГУП ФЯО «ГХК» показали, что значение МЭД соответствует уровню естественного радиационного фона.

В процессе проведения инженерно-экологических изысканий непосредственно на площадке размещения объекта была пешеходным методом выполнена гамма-съемка. Измерения МЭД гамма-излучения выполнены поверенным дозиметром-радиометром ДГУ – 02У «Арбитр»,

при этом относительная погрешность измерений составляла не более 15%.
Максимальное значение МЭД по результатам съемки составило 0,15 мкЗв/ч,
что соответствует уровню естественного радиационного фона.

Атмосферный воздух

Радиационные характеристики атмосферного воздуха обусловлены глобальным фоном.

Концентрация радионуклидов в атмосферном воздухе на промплощадке, внешней границе СЗЗ и на территории в границах зоны наблюдения ФГУП ФЯО «ГХК» существенно ниже допустимых уровней, регламентируемых НРБ-99/2009.

Лабораторией физических исследований ФГБУЗ ЦГиЭ №51 ФМБА России проводились исследования проб атмосферного воздуха на содержание радионуклидов Sr-90, Cs-137. Среднегодовые значения объемной активности были значительно ниже ДОА_{нас} (допустимых объемных активностей), установленных НРБ-99/2009 и составляли:

- Cs-137 – $<0,25 \times 10^{-6}$ (ед. ДОА_{нас});
- Sr-90 – $(1,8 \pm 0,9) \times 10^{-6}$ (ед. ДОА_{нас}).

Данные по мониторингу состояния окружающей среды сводятся в «Отчет о радиозэкологической обстановке в районе размещения ФГУП ФЯО «ГХК».

Согласно усредненным многолетним результатам, получены следующие данные содержания радионуклидов в приземном слое атмосферы (таблица 35).

Таблица 35. Данные содержания радионуклидов в приземном слое атмосферы

Наименование элемента	Допустимая средняя объемная активность, ДОА _{нас} Бк/м ³	Среднегодовое значение объемной активности	
		10 ⁻⁶ Бк/м ³	доля от ДОА _{нас} , 10 ⁻⁶
кобальт-60	11	<1	<0,03
стронций-90	2,7	<20	<7,4
цирконий-95	23	<1	<0,04
ниобий-95	72	<1	<0,02
рутений-106	4,4	<1	<0,23
цезий-137	27	4,7	0,17
церий-144	3,3	3,2	0,97
плутоний-239+240	0,0025	0,46	184

Как видно из таблицы, содержание радиоактивных элементов в атмосфере на несколько порядков ниже допустимой объемной активности для населения, установленной СанПиН 2.1.6.2523-09.

Таблица 36. Результаты исследований снежного покрова, Бк/м²

Показатель	Бк/кг, превышение над фоном, ед.				фон**
	8 СЗЗ	9 СЗЗ	10 СЗЗ	16 (г. Железногорск)	
общая бета-активность	0,21 / -	0,2 / -	0,18 / -	0,21 / -	0,25 ± 0,1
содержание цезия-137	2,2 / 1,6	<0,1 / -	<0,1 / -	<0,1 / -	<1,37 ± 0,3

** - средняя из трех фоновых точек:

40 км на запад от источника выбросов (п. Миндерла);

70 км на запад от источника выбросов (п. Емельяново);

72 км на запад от источника выбросов (д. Сухая).

В снежном покрове общая бета-активность находится на фоновом уровне.

Поверхностные воды и донные отложения

Произведено гидрохимическое и радиохимическое обследование водотоков: р. Шумихи, руч. Меркурьев. Отбор проб производился в соответствии с ГОСТ 17.1.5.05-85.

В пробах воды определялись: минерализация, рН, основной ионный состав, мутность, жесткость, нефтепродукты, биогенные вещества, тяжёлые металлы и радиохимические элементы. Во всех пробах воды определялось содержание U-238 и Th-232. По результатам лабораторных исследований выявлено, что содержание этих радионуклидов находится в допустимых пределах.

В рамках с радиохимических исследований воды проводился отбор проб донных отложений. Получено, что содержание U-238 в пробах колеблется от 52 до 119 Бк/кг, содержание Th-232 – от 16 до 30 Бк/кг, что соответствует допустимым уровням в соответствии с ОСПОРБ-99/2010.

Почвы

По данным ФГУП ФЯО «ГХК», плотность загрязнения Cs-137 почвы на промплощадке предприятия, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения до 15 км от источников организованных выбросов составляет от 0,3 до 39,0 кБк/м², что соответствует среднероссийским значениям содержания в почве этого техногенного радионуклида.

В рамках проведения изысканий района размещения объекта произведена почвенная съемка с отбором проб для химических и радиохимических исследований. Отбор проб почвы производился в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84. Пробы отбирались с глубины 0,0-0,3 м. В лабораторных условиях определялось содержание U-238, Th-232 в пробах почвы.

Из полученных результатов следует, что удельная активность U-238 в пробах грунта колеблется от 3,4 до 308 Бк/кг, содержание Th-232 – от 16 до 39 Бк/кг, что соответствует допустимым уровням в соответствии с ОСПОРБ-99/2010.

Сельскохозяйственная продукция

По результатам изысканий получено, что содержание Cs-137 в пробах местной сельскохозяйственной продукции составило от 0,55 до 8,2 Бк/кг, Sr-90 – от 0,14 до 18,5 Бк/кг, что намного ниже допустимых гигиенических нормативов (100 Бк/кг). Содержание Cs-137 в сырой рыбе из р. Енисей составило от 0,45 до 7,5 Бк/кг при норме 130 Бк/кг, содержание Sr-90 – от 0,75 до 3,9 Бк/кг при норме 100 Бк/кг.

Радиационные факторы воздействия на население

Согласно результатам Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2021 году» и радиационно-гигиенических паспортов территории, радиационные дозы, распределяются следующим образом.

Таблица 37. Структура годовой дозы облучения населения Красноярского края, 2018-2020 гг.

Год	Вклад источников ионизирующего излучения, %				Средняя инд. доза, мЗв/год
	Природные источники	Медицинские исследования	Глобальные выпадения	Деятельность предприятий	
2018	75,8	23,9	0,15	0,08	3,31
2019	78,3	21,5	0,13	0,05	3,92
2020	74,3	25,5	0,13	0,05	3,86

Средняя индивидуальная доза облучения жителей Красноярского края в 2020 г. составила 3,86 мЗв и на 38,7 % обусловлена вкладом внутреннего облучения за счет ингаляции радона и его дочерних продуктов распада. В Красноярском крае суммарная среднегодовая доза облучения

жителей формируется за счёт природных (74,34 %) и медицинских (25,48 %) источников ионизирующего излучения, на долю техногенных ИИИ приходится 0,13 % суммарной дозы. Такая структура облучения населения Красноярского края близка к средней российской структуре облучения населения.

По данным «Радиационно-гигиенического паспорта Российской Федерации за 2020 год» вклад природных ИИИ в полную дозу облучения жителей России составил 79,84 %, медицинских – 19,94 % и техногенного фона – 0,17 %.

Облучение природными радионуклидами

По данным «Радиационно-гигиенического паспорта Красноярского края за 2020 год» среднегодовая индивидуальная доза облучения населения Красноярского края природными ИИИ равнялась 3,86 мЗв/год, в Российской Федерации – 3,90 мЗв/год. Сведения о дозах облучения населения Красноярского края и Российской Федерации природными ИИИ в динамике за период 2018-2020 гг. приведены в таблице 38.

Таблица 38. Динамика облучения населения Красноярского края и Российской Федерации природными ИИИ, 2018-2020 гг.

Год	Доза, мЗв/год	
	Красноярский край	Российская Федерация
2018	2,52	3,83
2019	3,06	3,27
2020	3,86	3,90

Наибольший вклад в дозу облучения населения Красноярского края природными ИИИ, равную 3,86 мЗв/год, вносит радон и его дочерние продукты распада – 38,6 % (1,49 мЗв/год) и внешнее гамма-излучение – 17,8 % (0,69 мЗв/год).

Медицинское облучение

Дозы при медицинских обследованиях и лечениях формируются за счет рентгеновской диагностики, радиографии зубов, радиоизотопной диагностики и радиотерапии.

В 2020 году было проведено 5835538 медицинских рентгенорадиологических процедур, в среднем на одного жителя края приходилось 2,04 процедуры, в то время как на одного жителя России это значение составило 1,81 процедуры. Средняя эффективная доза за одну процедуру в 2020 году составила 0,48 мЗв/процедуру, в Российской Федерации – 0,44 мЗв/процедуру.

Таблица 39. Распределение средней эффективной дозы за процедуру по видам исследований, 2020 г.

Вид исследования	Средняя доза, мЗв/процедуру	
	Красноярский край	Российская Федерация
Флюорографические	0,05	0,06
Рентгенографические	0,09	0,08
Рентгеноскопические	4,21	2,46
Компьютерная томография	3,71	4,00
Радионуклидные исследования	3,53	6,68
Прочие	5,58	4,41

Техногенные источники

По данным «Радиационно-гигиенического паспорта Красноярского края за 2020 г.» в Красноярском крае с ИИИ работало 312 организаций, в том числе 254 медицинских учреждения, 27 промышленных предприятий, 5 геологоразведочных и добывающих организаций, 1 таможня, 4 учреждения науки и образования и 17 организаций другого профиля. В этих организациях трудилось 2847 человек (без учёта персонала организаций Госкорпорации «Росатом»), относящихся к персоналу групп А и Б, в том

числе 2452 человека – к персоналу группы А и 395 человек – к персоналу группы Б. Охват радиационно-гигиенической паспортизацией организаций, работающих с ИИИ и находящихся под надзором Роспотребнадзора, составил 100,0 %.

По данным «Радиационно-гигиенического паспорта Красноярского края за 2020 г.» годовые дозы облучения для большей части персонала не превышали 5 мЗв/год. Только 19 человек, отнесенных к персоналу группы А, получили среднегодовые дозы в диапазоне от 5 до 12,5 мЗв/год. Случаев регистрации острой лучевой болезни среди персонала организаций, работающих с ИИИ, не было, случаев превышения годовой эффективной дозы облучения среди персонала групп А и Б не зарегистрировано.

Вывод

В результате анализа данных ведения социально-гигиенического мониторинга учреждениями Роспотребнадзора по Красноярскому краю в зоне наблюдения ФГУП «ГХК» и данных мониторинга ФГУП «ГХК» по показателям радиационной безопасности: мощность дозы (МД) внешнего гамма-излучения внутри жилых помещений, на территории населенных пунктов, на береговой полосе населенных пунктов, расположенных на берегах р. Енисей, удельная активность природных и техногенных радионуклидов в почво-грунтах, продуктах питания и воде, позволяют оценить радиационную обстановку в районе намечаемой деятельности как удовлетворительную.

8.10. Характеристика растительного мира

Район размещения объекта характеризуется разнообразием растительного покрова. Относится к зоне горно-таежных, средне- и южно-таежных центрально-сибирских лесов. Здесь развиты темнохвойные травянистые леса с преобладанием пихты, местами встречаются смешанные

леса с зарослями березы и осины, под пологом которых развивается подрост из темнохвойных пород.

Наибольшую площадь занимают различные типы лесов (80% территории). Еловые и елово-пихтовые 30% (кедр, ель сибирская). Лиственничники встречаются редко и занимают ограниченную площадь. В пределах горно-таежного пояса преобладают кисличники, черничники, брусничники с элементами таежного мелкотравья и зеленомошные леса.

Растительный мир представлен типичными для таежного низкогорного ландшафта видами. На западных склонах кряжа преобладают ландшафты темнохвойной тайги. Древостой образуют пихта, кедр, ель с примесью сибирской лиственницы и березы (западносибирский состав), часто с буреломами и завалами. На восточных склонах преобладают лиственница и сосна, но и здесь в лесах значительна примесь темнохвойных пород, главным образом кедра. В долине р. Енисей на высоких террасах растут березовые рощи, а на низких песчаных террасах – сосновые леса. Пойма реки занята лугами и кустарниками, в травяном покрове преобладают злаки и бобовые.

Непосредственно на площадке размещения объекта не выявлены растения, входящие в Красную книгу. Справка об объектах растительного мира, занесенных в Красную книгу Красноярского края, область распространения которых включает территорию ЗАТО Железногорск, представлена в МОЛ Том 3.

Исходная модель растительного мира

Комплекс природных факторов расположения объекта определяется характером условий и строением южной части Енисейского кряжа. В растительном покрове широко представлена южная тайга и подтайга, размещение которых определяется зональными факторами природы.

Современный облик растительности сложен сообществами, имеющими различные динамические состояния. Довольно крупные массивы коренных елово-пихтовых и кедрово-пихтовых лесов сохранились местами лишь по водоразделам.

Значительную часть территории занимают производные сообщества, представляющие собой различные стадии восстановления коренных темнохвойных лесов на месте разновозрастных вырубок.

Господствующие в районе обследования темнохвойные леса являются формацией елово-кедрово-пихтовых лесов, эдификаторами которой являются пихта сибирская (*Abies sibirica*), сосна сибирская кедровая (*Pinus sibirica*) и ель сибирская (*Picea obovata*). Особенности темнохвойных лесов района являются: полидоминантность, высокая горизонтальная и вертикальная сомкнутость (0,7-1,0), пестрая возрастная структура, хорошая жизненность и продуктивность. Подрост распределен неравномерно и также характеризуется сильной разновозрастностью. Производительность древостоев средняя на уровне III-IV классов бонитета.

Подлесок развит слабо. Сомкнутость не превышает 20-30%. Наиболее часто кустарники произрастают одиночно или малочисленными группами.

Наиболее распространены рябина (*Sorbus sibirica*), черемуха (*Padus avium*), шиповник иглистый (*Rosa acicularis*), таволга (*Spiraea media*), жимолость (*Lonicera pallasii*), смородина красная (*Ribes rubrum*).

Травяно-кустарничковый ярус лесов флористически очень беден, характеризуется отсутствием неморальных видов. В структуре покрова наибольшую роль играют травянистые элементы, чем кустарнички. Из последних доминантами выступают только черника (*Vaccinium myrtillus*), распространение которой довольно ограничено.

Флора сосудистых растений елово-пихтовой тайги южной части кряжа насчитывает около 160 видов. Среди которых 23 вида – деревья и кустарники, 4 – кустарнички. Биоморфный спектр травянистых растений составляют: злаки, осоки, папоротники, жестколистныe травы, высокие и низкие многолетники.

Постоянными видами полидоминантных лесов, являющими широкое распространение «спутников» темнохвойной тайги, среди таежного мелкотравья являются кислица (*Oxalis acetocella*), седмичник (*Trientalis europaea*), майник двулистный (*Maianthemum bifolium*), мителла голая (*Mitella nuda*), ветреница отогнутая (*Anemone reflexa*). Мелкие папоротники представлены голокучником (*Gymnocarpium* sp.), фегоптерисом (*Phegopteris connectilis*), дриоптерисом (*Dryopteris spinulosa*). Жестколистныe травы представлены линнеей (*Linnaea borealis*), грушанкой круглолистной (*Pyrola rotundifolia*), ортилей (*Orthilia secunda*).

Обильно представлены хвощи – лесной (*Equisetum sylvaticum*) и луговой (*E. pratense*). Характерным является участие осочки (*Carex macroua*) и лука победного (*Allium victorialis*). Кроме типично таежных растений в составе отмечаютa виды бореального высокотравья – борец (*Aconitum excelsum*), бодяк (*Cirsium heterophyllum*), вейник (*Calamagrostis obtusata*), а также бореального низкотравья – костяника (*Rubus saxatilis*), вороний глаз (*Paris quadrifolia*), фиалка одноцветковая (*Viola uniflora*) и др.

Мхи покрывают 70-100% площади в зависимости от густоты древесного полога. Наиболее широко представлены мох этажный (*Hylocomium splendens*) и шребера (*Pleurozium schreberi*). Изредка встречаются птилий (*Ptilium crista-castrensis*), ритидиум (*Rhytidiadelphus triquetrus*), дикран (*Dicranum polysetum*), климациум (*Climacium* sp.), мниум (*Mnium* sp.) и др.

Фитоценотическое строение елово-кедрово-пихтовых лесов района обследования довольно однообразно, что связано с сильной эдификаторной ролью темнохвойных пород. Формация представлена тремя группами ассоциаций: мелкотравно-зеленомошной, кустарничково-зеленомошной и бореально-травяной. Кроме коренных ассоциаций широко представлены производные (кратковременные) сообщества, развивающиеся на месте нарушенных коренных. Производные мелколиственные леса с разным участием элементов темнохвойных лесов образуют серию рядов сукцессионного восстановления.

Характеристика состояния растительного покрова

В процессе проведения инженерно-экологических изысканий в пробах травяного покрова определялись следующие химические элементы As, Hg, Ni, Cu, Pb, Cd, Co, Zn.

При сравнении с мировым кларком получено следующее:

- по содержанию As (мировой кларк – 0,3 мг/кг, максимальное содержание – 8,2 мг/кг),
 - Hg (мировой кларк – 0,001 мг/кг, максимальное содержание – 0,076 мг/кг),
 - Pb (мировой кларк – 10 мг/кг, максимальное содержание – 37,1 мг/кг),
 - Cd (мировой кларк – 0,01 мг/кг, максимальное содержание – 0,26 мг/кг)
- повышенные содержания по всей территории;
- Cu (мировой кларк – 200 мг/кг, максимальное содержание – 14,8 мг/кг),
 - Ni (мировой кларк – 50 мг/кг, максимальное содержание – 19,3 мг/кг),
 - Co (мировой кларк – 15 мг/кг, максимальное содержание – 0,67 мг/кг),
 - Zn (мировой кларк – 900 мг/кг, максимальное содержание – 250,0 мг/кг).

Удельная активность U-238 в пробах растительного покрова колеблется в пределах от 59 до 328 Бк/кг.

Удельная активность Th-232 в пробах растительного покрова колеблется в пределах от 7,5 до 29 Бк/кг.

Полученные результаты показали, что в пробах растительного покрова, представленных на радиохимический анализ, активность естественных радионуклидов не превышает допустимые значения.

Характеристика растительного покрова по трассе резервного водовода от объекта 758/1 до площадки Вспомогательного ствола

Основной тип леса – березняк разнотравный, встречаются участки сосняка разнотравного. Лесная экосистема обладает пониженной устойчивостью. В березе отмечено накопление кадмия. В травяном покрове установлено:

- содержание Pb (мировой кларк – 10 мг/кг, максимальное содержание – 0,16 мг/кг),
- Cu (мировой кларк – 200 мг/кг, максимальное содержание – 0,45 мг/кг),
- Ni (мировой кларк – 50 мг/кг, максимальное содержание – 0,94 мг/кг),
- Co (мировой кларк – 15 мг/кг, максимальное содержание – 0,036 мг/кг),
- Zn (мировой кларк – 900 мг/кг, максимальное содержание – 2,7 мг/кг) не превышает значений мирового кларка.
- содержание Cd (мировой кларк – 0,01 мг/кг, максимальное содержание – 0,027 мг/кг) превышает значения мирового кларка.

Активность цезия-137 и стронция-90 в растительном покрове находится на фоновом уровне. Установлена активность U-238, Th-232, Am-

241, Pu-239, Pu-240, Pu-238, Pb-210, Np-237 на начало строительства.

Сведения о присутствии охраняемых видов растений – отсутствуют.

Характеристика растительного покрова по трассе водоотведения от площадки Вспомогательного ствола до точки сброса на реке Шумиха

Участок находится в южно-таёжной подзоне таёжно-лесной зоны. Древетой представлен в основном елью, сосной, кедром, сибирской лиственницей, березой, тополем и осиной. В условиях большего увлажнения в древетое повышается процент произрастания ели, ивы, возрастает участие кустарников и кустарничков в подлеске.

При изучении содержания химических элементов в березе на территории объекта установлено, что растительный слой обладает обедненным составом микроэлементов и происходит накопление кадмия в тканях растений.

Низкие концентрации или отсутствие жизненно важных для растений элементов и низкие коэффициенты биологического накопления элементов являются косвенным доказательством пониженной устойчивости лесной экосистемы к внешним воздействиям.

В химическом составе травяного покрова (изучены концентрации As, Hg, Ni, Cu, Pb, Cd, Co, Zn) мышьяк, ртуть, свинец и кадмий находятся в концентрациях (максимальное содержание – 0,1 мг/кг), превышающих кларки в растениях Земли (по Виноградову и Малюге).

Активность цезия-137 находится на уровне фона, урана-238 – в среднем составила 138,5 Бк/кг, а тория-232 – 19,9 Бк/кг. Установлены активности радиоактивных элементов на начало строительства (америций-241, радий-226, плутоний-239, 240+238, свинец-210, нептуний-237).

Выводы о растительной характеристике района

- древостой представлен: пихта, кедр, ель с примесью сибирской лиственницы и березы часто с буреломами и завалами на участках вырубок произрастают вторичные березовые и осиновые леса с высоким травяным покровом, в поймах ивовые, липа и кустарники (малинники, багульник);
- лесной массив на многих участках поврежденный (стволовая гниль), сухостой встречается до 90% (южная часть участка);
- на площадке объекта в настоящий момент заметно техногенное воздействие. Наблюдаются различные геологические выемки, канавы, следы бурения скважин;
- вырубки встречаются в основном в восточной части участка;
- поймы реки заняты кустарниками, часто заболочены (встречается характерная болотная растительность);
- восточную часть участка можно назвать наиболее благоприятной. Лесной массив здесь чистый, травяной покров высокий разнотравный;
- по содержанию As, Hg, Pb, Cd в почве (более чем в 15 раз по сравнению с мировым Кларком) повышенные содержания;
- по содержанию – Cu, Ni, Co, Zn в пробах почвы превышения мирового кларка не обнаружены;
- удельная активность U-238 в пробах растительного покрова колеблется в пределах от 52 Бк/кг до 85 Бк/кг, удельная активность Th-232 – в пределах от 16 Бк/кг до 30 Бк/кг, что не превышает допустимых показателей.

8.11. Характеристика животного мира

Животный мир относительно беден. Видовой состав типичен для таежной зоны: бурый медведь, лиса, рысь, заяц, барсук, соболь, горностай,

белка, бурундук и т.д. Из птиц обитают: синица, воробей, ворон, клест, дятел, сойка, горлица, рябчик, глухарь, тетерев и т.д. Ихтиофауна водотоков района представлена следующими видами: хариус, елец, щука, сорога и пескарь.

Фауна земноводных и пресмыкающихся представлена 11 видами. В их числе 2 вида тритонов, серая (обыкновенная) жаба, 2 вида лягушек, а также 2 вида ящериц и 4 вида змей. Из характерных представителей млекопитающих выявлены белка, заяц, лисица, грызуны. Отмечены следы лося, косули, медведя.

Территория объекта лежит в стороне от миграционных путей крупных животных.

Непосредственно в районе учтены обычные виды: варакушка, соловей-красношейка, черноголовая и буроголовая гаички, большая синица, рябинник, пеночки, большой пестрый дятел, обыкновенный канюк. Отмечается высокая плотность синантропных и техногенных видов: домовый и полевой воробьи, ворона, ворон, черный коршун, овсянки, трясогузки, каменка.

Территория лежит в стороне от миграционных путей перелетных птиц. Возможен лишь транзитный пролет и кратковременное присутствие тундровых видов.

В перечень редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных включен 141 вид. Характерной особенностью изменений видового состава фауны Красноярского края является увеличение числа регионально редких видов животных, ранее относившихся к охотничьим ресурсам (пять субпопуляций лося, косули, марала), включенных в 2011 году в Красную книгу Красноярского края.

Непосредственно на площадке размещения объекта не выявлены животные, входящие в Красную книгу.

По результатам зоологического обследования территория размещения объекта в настоящее время не испытывает техногенного воздействия, а состояние биологических компонентов экосистемы соответствует зональной норме и соответствующим сукцессионным стадиям. Количество стадий и их представленность определяются в значительной степени рубкой леса, дорожной инфраструктурой, прокладкой просек, локальными нарушениями.

Темнохвойные лесные формации представляют коренные местообитания насекомоядных и грызунов в исследованном районе. Население мелких млекопитающих этих местообитаний имеет общий облик от горных лесов Кузнецкого Алатау, Западного и Восточного Саяна до южнотаежных равнинных лесов левобережья Енисея в бассейне р. Кеть.

В районе исследований микротериофауна представлена 12-15 видами. Во всех типах леса доминируют два вида – красная (*Clethrionomys rutilus*) и красно-серая (*Cl. rufocanus*) полевки. В кедрово-пихтово-еловых травянисто-зеленомошных лесах их общая доля составляет от 73 до 100%, в чистых чернично-зеленомошных пихтарниках – от 66 до 86%. В отдельные годы относительно многочисленной (13-19%) бывает обыкновенная бурозубка (*Sorex araneus*). Все остальные виды мелких млекопитающих занимают подчиненное положение.

Рубка леса значительно меняет условия обитания животных. Изменения условий обитания на вырубках сопровождаются резкой сменой доминантов, хотя в целом видовой состав остается прежним.

После рубки практически полностью исчезают лесные стенобионтные виды: красная и красно-серая полевки, средняя бурозубка (*Sorex caecutiens*), бурундук (*Eutamias sibiricus*), лесной лемминг (*Myopus schisticolor*). Сохранение этих видов возможно при оставлении на лесосеках недорубов. Освещенность приводит к деградации зеленомошного покрова и начинается

экспансия травяной растительности, что в свою очередь обуславливает увеличение привлекательности местообитаний для зеленоядной полевки-экономки.

Большое количество порубочных остатков и брошенной нетоварной древесины на фоне развития травяной растительности способствует массовому размножению ксилофагов и других беспозвоночных, составляющих основу кормового рациона мелких насекомоядных млекопитающих. Эти обстоятельства в совокупности определяют вселение и массовое размножение не специфичных для коренных типов леса видов животных в первые годы после рубки.

Изменения структуры населения мелких млекопитающих на вырубках имеют непрерывный и постепенный характер, сопутствующий сукцессионному процессу развития древесной и травяной растительности. Отчетливо дифференцируется население травяных вырубков от жердняков, которые наиболее близки с выборками животных из фоновых местообитаний. Это указывает на частичную завершенность формирования сообщества мелких млекопитающих в жердняках с сомкнувшимся пологом и сильно угнетенной травяной растительностью. Основным критерий восстановления лесного комплекса заключается в снижении вклада эврибионтных и интразональных видов и увеличении доли обитателей леса.

Для мелких млекопитающих характерна высокая межсезонная изменчивость показателей населения, которая связана с колебанием погодных условий, поэтому необходимо вести непрерывные наблюдения на протяжении полного цикла динамики численности. В разных биотопах и на разных сукцессионных стадиях по-разному проявляются факторы, определяющие плотность населения зверьков.

Охотничье-промысловые виды.

В связи с прямым и косвенным антропогенным воздействием на охотничьи виды наблюдается несоответствие численности животных с площадью свойственных им биотопов (таблица 40).

Таблица 40. Состояние численности охотничьих видов

Виды	Плотность, особей / тыс. га	Доля численности от емкости угодий, %
Лось (<i>Alces alces</i>)	0,6	32
Косуля (<i>Capreolus capreolus</i>)	2,1	38
Кабан (<i>Sus scrofa</i>)	3,5	21
Соболь (<i>Martes zibellina</i>)	0,8	65
Колонок (<i>Mustela sibirica</i>)	2,9	91
Норка (<i>Mustela vison</i>)	5,4	64
Горноста́й (<i>Mustela erminea</i>)	1,2	82
Барсук (<i>Meles meles</i>)	1,8	69
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	0,7	65
Медведь (<i>Ursus arctos</i>)	0,3	78
Белка (<i>Sciurus vulgaris</i>)	17,2	84
Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i>)	3,3	82
Глухарь (<i>Tetrao urogallus</i>)	4,2	58
Рябчик (<i>Bonasa bonaseo</i>)	12,8	62

Копытные испытывают наибольшее воздействие и их возможная численность в соответствии с емкостью угодий в 3-5 раз меньше современной плотности. Несмотря на режимность территории основные причины этого несоответствия в перепромысле и действии фактора беспокойства. Различие между потенциальной (биологической) и современной численностью охотничьих видов в зоне воздействия позволяет оценить уровень ведения охотничьего хозяйства.

Птицы.

Видовой состав и биотопическое распределение птиц в районе расположения объекта определены по данным многолетних исследований, проведенных в аналоговых биотопах (таблица 41). В список вошли

гнездящиеся виды, возможно его расширение за счет пролетных видов. Экологическая обусловленность приуроченности видов позволяет выявить орнитокомплексы и их смены при изменении условий обитания, связанных с техногенными нарушениями растительности и последующими сукцессионными процессами.

Таблица 41. Плотность населения птиц района по местообитаниям в гнездовой период, особей / 100 га

Вид	Светлохвойные	Лиственные	Кустарниковые	Строения
Пухляк	40	50	-	
Пеночка-теньковка	30	30	20	
Юрок	8	20	25	2
Рябчик	4	12	5	-
Обыкновенная горихвостка	12	12	10	4
Длиннохвостая синица	15	18	5	-
Садовая камышевка	10	20	15	1
Обыкновенный поползень	4	8	1	-
Пятнистый конек	8	10	1	0,5
Снегирь	5	11	1	1
Славка-завирушка	-	8	4	-
Лесной конек	25	18	10	1
Клест-еловик	1	10	1	-
Московка	11	8	10	-
Певчий дрозд	6	8	8	-
Сойка	3	6	1	-
Зеленая пеночка	-	7	-	-
Большой пестрый дятел	10	10	-	-
Белошапочная овсянка	4	2	5	0,2
Тетерев	3	5	4	-
Чиж	1	3	1	-
Пеночка-весничка	8	3	5	-
Серая мухоловка	2	5	3	-
Кедровка	2	2	-	-
Дубонос	1	3	2	-
Садовая славка	1	2	2	-
Певчий сверчок	-	2	2	-
Белая трясогузка	2	2	1	8
Корольковая пеночка	-	3	-	-
Большая горлица	2	1	2	-
Желтая трясогузка	1	1	1	0,5

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Кукушка	0,5	0,6	1	-
Зяблик	4	3	2	1
Соловей-красношейка	2	2	2	-
Кукша	1	2	0,5	-
Обыкновенная чечевичка	2	2	2	1
Глухарь	2	1	-	-
Пятнистый сверчок	-	1	2	-
Синий соловей	0,5	0,5	-	-
Жулан	0,5	1	2	-
Глухая кукушка	0,2	0,5	0,2	-
Овсянка-ремез	1	1	2	-
Дубровник	1	1	4	5
Пеночка таловка	-	1	-	-
Полевой воробей	-	-	4	50
Коростель	-	-	4	-
Рябинник	10	10	5	-
Сорока	2	0,2	4	30
Черная ворона	0,5	0,5	2	25
Белоспинный дятел	1	2	-	-
Малый пестрый дятел	-	0,5	1	-
Трехпалый дятел	-	0,5	-	-
Желна	0,1	0,1	-	-
Черныш	-	0,5	-	-
Лесной дупель	0,1	0,1	-	-
Деряба	0,1	2	1	-
Перепелятник	0,5	0,5	0,5	1
Варакушка	-	0,2	2	10
Желтоголовая трясогузка	0,5	0,5	0,5	0,5
Обыкновенный козодой	1	1	1	-
Чернозобый дрозд	1	1	1	-
Обыкновенная иволга	1	1	0,5	-
Большая синица	0,5	0,5	0,2	20
Малая мухоловка	0,3	0,3	1	-
Дрозд белобровик	0,2	0,2	0,1	-
Соловей свистун	-	0,1	-	-
Обыкновенный скворец	-	0,1	1	100
Обыкновенная овсянка	2	1	1	0,5
Обыкновенная каменка	-	-	1	-
Черный стриж	0,1	0,1	-	-
Щегол	-	0,1	0,2	1
Об. пустельга	-	-	0,5	-
Ласточка-касатка	-	-	0,3	100

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таежный сверчок	0,1	0,1	0,2	-
Перевозчик	-	-	1	-
Вертишейка	0,1	0,1	0,1	-
Ворон	-	0,02	-	-
Камышовая овсянка	-	-	0,5	-
Домовый воробей	4	-	1,5	600
Черноголовый чекан	-	-	8	5
Мохноногий сыч	-	0,1	-	-
Болотная сова	-	1	-	-
Длиннохвостая неясыть	-	0,1	-	-
Бородатая неясыть	-	0,04	-	-
Обыкновенный канюк	1	1	0,5	-
Полевой лунь	-	-	2	-
Чеглок	1	0,02	-	-
Тетеревятник	0,5	0,02	0,02	-
Черный коршун	0,2	0,02	0,02	1
Хохлатый осоед	0,01	0,01	0,01	-

8.12. Особо охраняемые природные территории и объекты культурного наследия

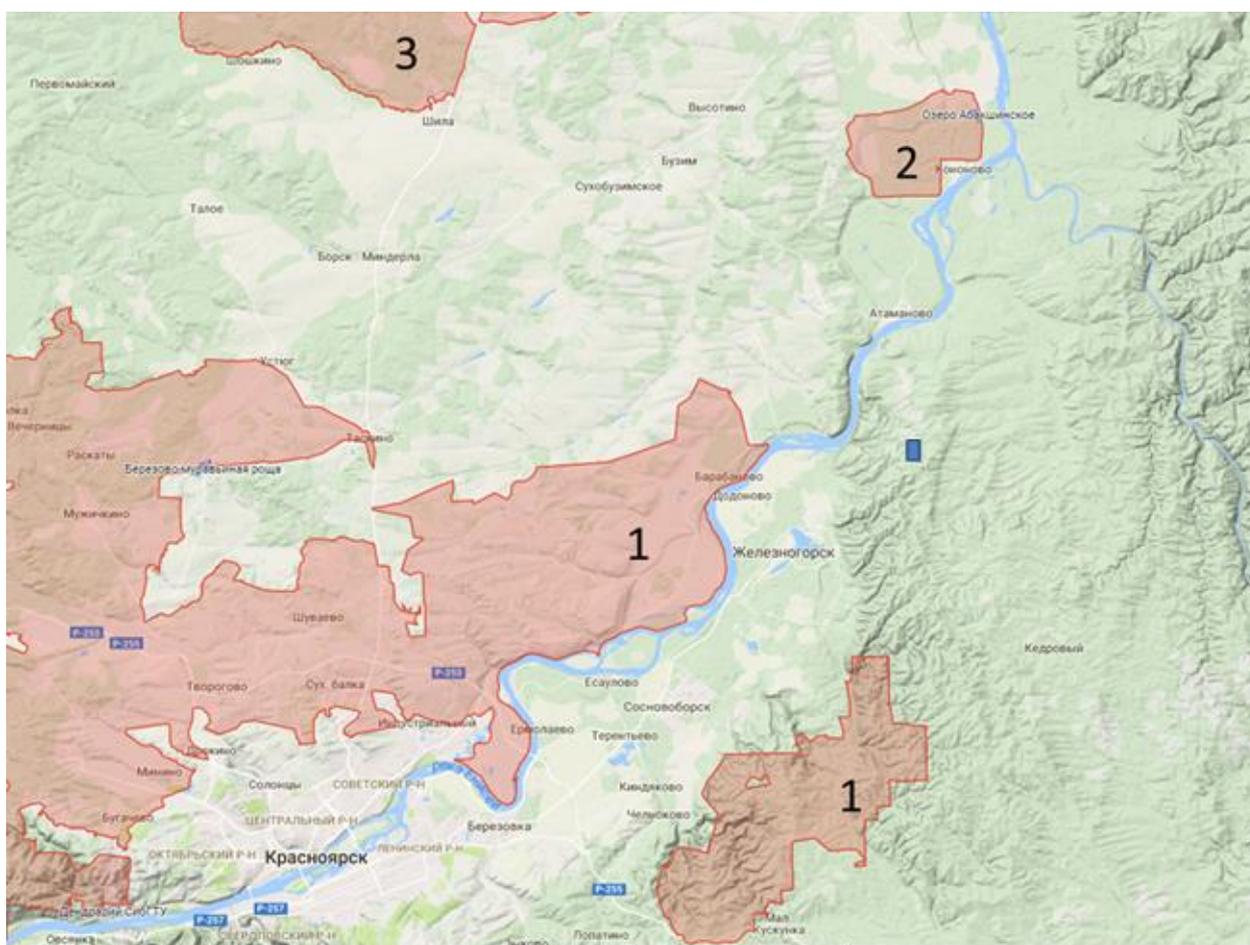
В соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» была изучена существующая сеть ООПТ в районе планируемых работ.

Для получения информации о существующих и планируемых особо охраняемых территориях различного значения в непосредственной близости к району намечаемого строительства были сделаны запросы в местные и территориальные органы государственной власти. Согласно ответов Администрации города Железногорска, Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края, Дирекции по ООПТ Красноярского края и управления Росприроднадзора по Красноярскому краю ООПТ местного, краевого и федерального значения в непосредственной близости к району намечаемого строительства отсутствуют.

Особо охраняемые природные территории, расположенные в районе размещения намечаемого строительства, приведены на рисунке 37.

Расстояния до ближайших ООПТ:

- государственный комплексный заказник краевого значения "Красноярский" – 21 км;
- государственный природный заказник «Саратовское болото» - 18 км;
- государственный природный заказник «Большемуртинский» - 36 км.



- Площадка строительства
- 1- Красноярский государственный природный заказник
- 2- государственный природный заказник «Саратовское болото»
- 3- государственный природный заказник «Большемуртинский»

Рисунок 37. Карта расположения ближайших к району строительства ООПТ

Государственный комплексный заказник краевого значения «Красноярский»

Заказник «Красноярский» расположен на землях Березовского, Балахтинского, Емельяновского, Манского районов, города Дивногорска и пригорода Красноярска. Общая площадь составляет 348,314 тыс. га.

Заказник «Красноярский» был образован 20 апреля 2010 года с целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Красноярского края, а также лесов вокруг города.

Под охраной находятся виды птиц и животных, занесенные в Красную книгу России и Красноярского края. К ним относятся: кабарга, косуля сибирская, марал, рысь, речная выдра, черный аист, лебедь-кликун, беркут, пестрый дрозд, серая утка и еще около 40 видов птиц. Кроме того, охраняется рыба: валец, речной сиг, таймень, порядка десяти видов насекомых и 20 растений.

В заказнике запрещено засорять земли отходами, выжигать траву, вести охоту, мыть транспортные средства в пределах прибрежной полосы рек, ручьев и озер, вырубать лес в промышленных масштабах. При этом здесь разрешено отдыхать, ставить палатки, собирать ягоды и грибы для собственных нужд.

Заказник «Саратовское болото»

Ближайшей к площадке размещения объекта ООПТ является Государственный заказник «Саратовское болото». Он расположен в 10 км к северу от объекта. Заказник организован в 2015 году с целью сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных, в том числе ценных видов в хозяйственном, научном и культурном отношении, включая серого журавля, косулю сибирскую бузимо-кантатско-кемской субпопуляции, а также эндемичные и реликтовые растения. Заказник расположен на

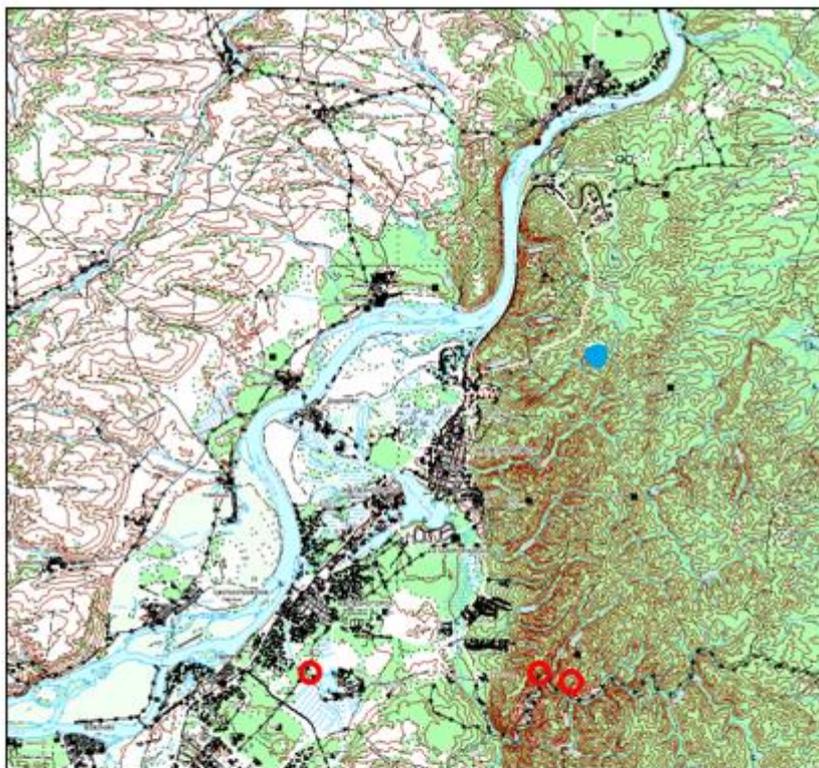
территории Сухобузимского муниципального района Красноярского края.
Площадь заказника - 6 744 га.

Заказник «Большемуртинский»

Организован в 1974 году с целью охраны и воспроизводства охотничьих видов животных, сохранения и восстановления численности редких и находящихся под угрозой исчезновения видов зверей и птиц, ценных в хозяйственном, научном и эстетическом отношении, а также охраны мест их обитания. Заказник расположен на территории Большемуртинского и Сухобузимского районов Красноярского края. Площадь - 84 080 га.

Объекты культурного наследия

Ближайшие объекты культурного наследия расположены на значительном расстоянии от объекта: согласно письму из администрации г. Железногорска, на территории ЗАТО Железногорск имеется 3 земельных участка (могилы М.Н. Баскова, И.Г. Степанова, М.М. Шульца – Героев Советского Союза). Природоохранной функции участки не несут. Расположение указанных объектов и объекта изысканий представлены на рисунке 38.



Условные обозначения:

-  - объекты культурного наследия
-  - проектируемый объект

Рисунок 38. Расположение ближайших объектов культурного наследия

8.13. Социально-экономическая характеристика

В пределах двадцатикилометровой зоны ФГУП ФЯО «ГХК» (по данным Красноярского комитета государственной статистики) находится 35 населенных пунктов, из них 3 городских поселения и 32 сельских населенных пункта, общей численностью постоянного населения по состоянию на 2021 год – 110 400 человек. Большая часть проживающих в сельской местности занята в сельскохозяйственном производстве растениеводческого и животноводческого направления. Городское население составляет 102 000 человек (г. Железногорск, поселок

городского типа Подгорный - 6 371 человек, г. Сосновоборск - 41 152 чел.),
сельское – 8 400 человек.

Железногорск - центр закрытого административно-территориального образования, на территории которого находятся военно-промышленные объекты с особым режимом. Свой особый статус Железногорск получил благодаря градообразующим предприятиям – ФГУП ФЯО «ГХК», ОАО «ИСС» имени академика М.Ф. Решетнёва», Управлению № 9 при Спецстрое России.

Основные демографические показатели

Численность постоянного населения по состоянию на 1 января 2021 года составляет 81 619 человек.

Таблица 42. Динамика численности населения ЗАТО Железногорск

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2020	2021
↗84 943	↘84 930	↘84 860	↘84 543	↘84 144	↘83 857	↘82 591	↘81 619

Возрастная структура населения относительно постоянна. В структуре численности населения доля лиц старше трудоспособного возраста составляет 28,9%, дети - 18,6%. Доля мужчин - 46,8%, женщин - 53,2%.

Доля населения ЗАТО Железногорск в возрасте 65 лет и более в общей численности населения составляет 17,5%. Согласно международным критериям, население агломерации считается старым, если доля в нем людей в возрасте свыше 65 лет превышает 7%.

Экономические показатели занятость населения

Документами, определяющими перспективы развития г. Железногорска, являются Стратегический план развития города и Комплексная программа социально-экономического развития, представляющая собой комплекс производственных, социально-экономических, организационно-хозяйственных мероприятий, обеспечивающих системное решение проблем в области экономического, экологического, и социального развития ЗАТО г. Железногорск. Достижение долгосрочной цели социально-экономического и стратегического развития г. Железногорск планируется в рамках следующих основных направлений:

формирование и развитие на территории ЗАТО г. Железногорск кластера инновационных технологий (далее – кластер);

реализация инфраструктурных проектов развития кластера.

Уровень безработицы в г. Железногорске составляет около 0,5% - один из самых низких показателей по Красноярскому краю. Заработная плата, условия работы, охрана и обеспечение безопасности труда и др. явления и процессы сферы труда в г. Железногорске находятся на высоком уровне. Как следствие, г. Железногорск является местом для возможного временного или постоянного перемещения трудовых ресурсов. В г. Железногорске развиваются ядерные технологии, здесь выпускается 70% российских спутников гражданского назначения, создана мощная производственная база для промышленного и гражданского строительства. На территории города представлены предприятия атомной, космической и химической промышленности, производство поликристаллического кремния. На базе АО «Информационные спутниковые системы»

им. М.Ф. Решетнева создана федеральная технологическая платформа «Национальная информационная спутниковая система».

Кластер инновационных технологий ЗАТО Железногорск, ориентированный на развитие ядерных и космических технологий, включен в российский перечень инновационно-территориальных кластеров. Инструментом ускоренного развития кластера будет служить создаваемый на территории ЗАТО промышленный парк.

Ядро кластера сформируют градообразующие предприятия: ФГУП ФЯО «ГХК» и АО «ИСС» им. академика М.Ф. Решетнёва».

Рынок труда в г. Железногорск находится в прямой зависимости от ситуации на градообразующих предприятиях, на которых в настоящее время трудятся около 17 тыс. человек. Создание Объекта увеличит численность рабочих мест в кластере примерно на 6%. Изменения в объеме производства продукции, работ, услуг в целом по ЗАТО определяются тенденциями развития таких отраслей как наука, промышленность, строительство.

По данным центра занятости населения ЗАТО г. Железногорска (<https://www.admk26.ru/ofitsialno/czn>) состоянию на 01.08.2022:

- уровень безработицы в ЗАТО г. Железногорск составляет 0,4%.
- численность безработных граждан, зарегистрированных в центре занятости населения, на 01.08.2022 составила 225 человек;
- нагрузка незанятых граждан на одну вакансию (отношение численности незанятых граждан к числу вакансий) – 0,1 чел.

В январе-июле 2022 года: 221 работодатель г.Железногорска заявили в центр занятости населения сведения о 3756 вакансиях, из них 2331 вакансия по рабочим профессиям и специальностям.

Охрана здоровья и заболеваемость

Медицинское обеспечение на территории ЗАТО осуществляется Клинической больницей № 51 ФМБА России. Лечебно-диагностический комплекс включает стационарные подразделения на 1100 коек, как круглосуточного, так и дневного пребывания, отделение скорой медицинской помощи, 7 амбулаторно-поликлинических учреждений на 2204 посещений в смену, вспомогательные лечебно-диагностические отделения. Амбулаторно-поликлиническая служба включает в себя 7 поликлиник, диспансерные отделения психоневрологического, кожно-венерологического и противотуберкулезного диспансера.

В 2021 году показатели смертности на 1000 населения в ЗАТО Железногорск, как и в предыдущие годы, выше аналогичных показателей по Красноярскому краю и Российской Федерации. В структуре основных причин смертности, характерной для агломераций со стареющим населением, занимают заболевания, перечисленные в таб 43.

Таблица 43. Основные причины смертности

Заболевание	Частота возникновения, %		
	Железногорск	Красноярский край	РФ
болезни системы кровообращения	54,2	46,8	47,2
Новообразования	21,6	19,6	16,1
внешние причины	7,2	11,1	8,4
болезни органов пищеварения	5,8	6,6	5,1
болезни органов дыхания	3,3	5,1	3,4

Социальные показатели

В г. Железногорск высоко развита социально-культурная сфера: имеются 178 спортивных сооружений, работают 320 физкультурно-оздоровительных центров предприятий, учреждений и организаций, в которых проводятся занятия по 36 видам спорта; функционируют школа искусств, художественная школа, городской дворец культуры, театр кукол, кинотеатр с демонстрацией фильмов в формате 3D, музейно-выставочный центр, работают несколько ресторанов, кафе и ночных клубов.

В единой структуре муниципального образования работают:

- 42 дошкольных образовательных учреждения;
- 19 общеобразовательных учреждений;
- центр образования (общеобразовательное учреждение начального профессионального образования);
- 7 учреждений дополнительного образования;
- детский дом;
- центр развития образования и культуры молодежи (негосударственное образовательное учреждение).

Характерными особенностями являются низкая стоимость услуг спортивных учреждений (за счет дотаций местного бюджета) и системы дополнительного образования, а также значительные вложения администрации в оснащение школ, детских садов.

Обеспеченность дошкольными образовательными учреждениями детей в возрасте от 1 до 6 лет в г. Железногорск составляет 77,9%, что выше показателей по Красноярскому краю (53,6%) и по РФ в целом (60%).

Система образования по узкоотраслевым показателям в г. Железногорск является ведущей в Красноярском крае: здесь расположены филиалы ведущих образовательных учреждений региона и РФ – Сибирского федерального университета, Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Сибирского государственного аэрокосмического университета и др.

Основные медицинские услуги предоставляют учреждения здравоохранения Федерального-медико-биологического агентства России, в составе которых трудятся 9 докторов и 11 кандидатов наук, причем 80% врачей и 70% медицинских сестер имеют высшую и первую категории. Ежегодно около 25% сотрудников проходят обучения и стажировки.

Практически весь жилищный фонд города (около 99%) состоит из полностью благоустроенных жилых зданий с центральным отоплением, горячим водоснабжением, водопроводом и канализацией, причем более 54% многоквартирных домов эксплуатируются менее 30 лет. В рамках реализации программы социального развития г. Железногорска предполагается произвести застройку участка площадью 54 га (малоэтажная застройка, включающая таунхаусы, блокированные и индивидуальные дома) с общей жилой площадью около 20 тыс. м², что позволит обеспечить комфортным жильем свыше 2000 семей молодых специалистов.

Территория ЗАТО характеризуется достаточно хорошей транспортной доступностью. Связь с г. Красноярском осуществляется по автомобильной дороге. На расстоянии 50 км находится пересечение федеральных автомобильных трасс: Новосибирск-Красноярск, Красноярск-Иркутск, на расстоянии около 100 км от города располагается международный аэропорт Емельяново.

9. Оценка воздействия на окружающую среду

9.1. Оценка воздействия на условия землепользования

Характеристика землепользования

Объект расположен в границах земельного участка Промтерритория № 6 с кадастровым номером 24:58:0201001:676. Площадь земельного участка по данным, внесенным в государственный кадастр недвижимости, составляет 1738983+2308 м². Территория, на которой предполагается строительство объекта, по категории относится к землям промышленности.

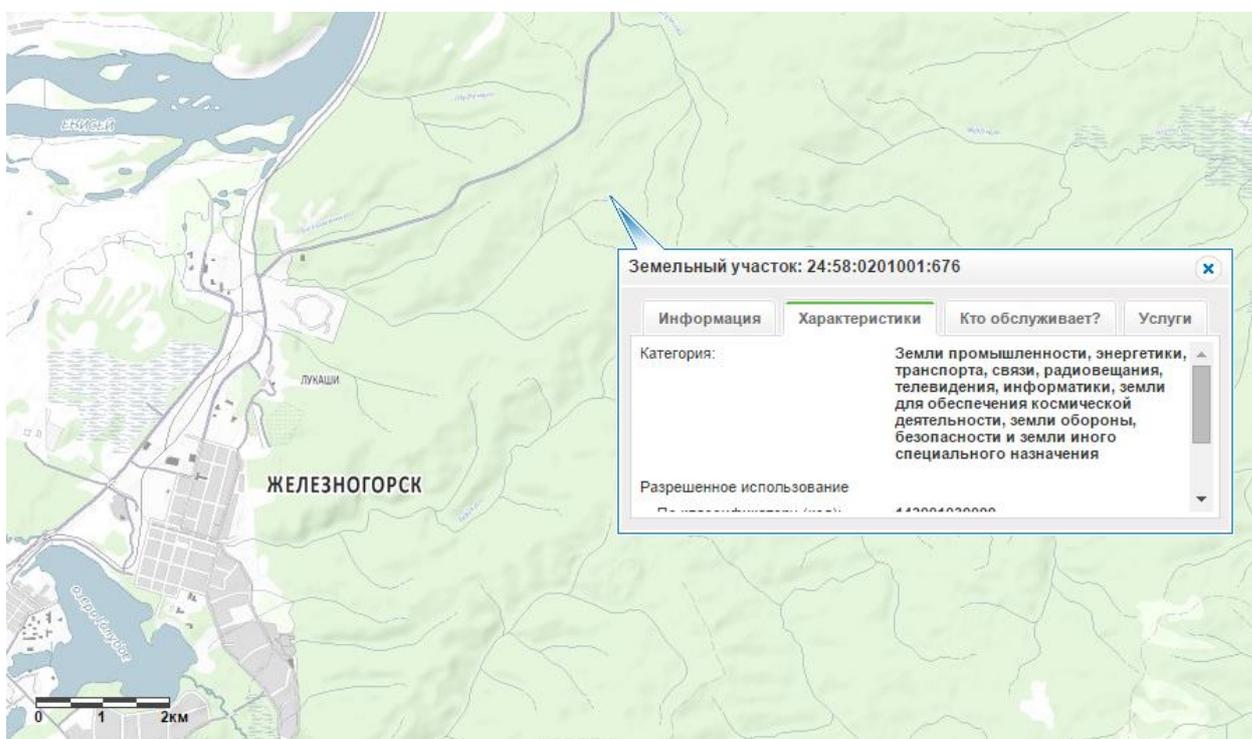


Рисунок 39. Расположение участка

На пользование недрами ФГУП «НО РАО» выдана лицензия Федеральным агентством по недропользованию от 01.04.2015 № КРР 15864 ЗП.

Ограничения природопользования в лесном фонде

На территории ЗАТО Железногорск расположено Муниципальное предприятие «Городское лесное хозяйство». Площадь Городского лесного

хозяйства составляет 31 728 га и в административном отношении представлена одним лесничеством – Таежным.

Согласно полученным данным, лесоустройство территории проведено в 2004 г. В 2014 г. ООО «Геопроектизыскания» Новосибирского филиала осуществляют обновление материалов лесоустройства 2004 года методом внесения изменений за ревизионный период (2004-2014 г.г.).

Согласно таксационной характеристике, предоставленной МП «Городское лесное хозяйство», на территории объекта расположены эксплуатационные леса местного потребления.

В настоящее время на рассматриваемой территории нет ни одного сельскохозяйственного предприятия, осуществляющего свою деятельность.

Прочие ограничения

На рассматриваемой территории отсутствуют:

- скотомогильники;
- склады военного имущества, кладбища и захоронения;
- месторождения полезных ископаемых.

Оценка воздействия на земельные ресурсы

Объект будет располагаться в пределах зоны наблюдения ФГУП ФЯО «ГХК», на земельном участке категории «земли промышленности и иного специального назначения», находящемся в долгосрочной аренде ФГУП «НО РАО». Потребность в отводе муниципальных земель общего пользования отсутствует. Потребность в земельных ресурсах приведена в таблице 44.

Таблица 44. Потребность в земельных ресурсах

№№ п/п	Наименование показателей, измеритель	Показатели
1	Площадь участка, в границах зоны СФЗ, га	56,6
2	Площадь застройки (площадки, склады грунта...), га	30,30
3	Площадь межплощадочных дорог, га	1,74
4	Площадь, занимаемая естественным озеленением (лесом), га	11,12
5	Плотность застройки, %	53,5%
6	Коэффициент использования территории, %	56,6%

Воздействие на условия землепользования намечаемой деятельности проявляется в ограничении возможного использования земельных участков в границах планируемых санитарно-защитных зон, а также в вырубке леса на территории объекта.

9.2. Оценка воздействия на недра

В рамках рассматриваемого проекта предполагается использование недр в целях строительства и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых. Проектируемый подземный комплекс имеет согласованные в установленном порядке разрешительные документы на использование недр.

В соответствии с требованиями Федерального закона от 03.03.1995 № 27-ФЗ «О недрах» для создаваемого объекта выполнены обоснования и технические решения по:

- уточнению границ горного отвода;
- оптимальному варианту размещения наземных и подземных сооружений и объектов, охране недр и окружающей среды, способам вскрытия подземного пространства, применению средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающих наиболее

безопасное, экономически целесообразное проведение подземных горных работ;

- рациональному использованию вскрышных и вмещающих пород;
- обезвреживанию или захоронению вредных отходов производства при их наличии;
- маркшейдерскому и геологическому обеспечению по использованию участка недр;
- составу и нормативной численности геологической и маркшейдерской служб организации, включая привлекаемые организации, их техническому оснащению;
- мерам, обеспечивающим безопасность работников и населения, охрану недр, атмосферного воздуха, земель и земной поверхности, лесов, вод и других объектов окружающей среды от вредного влияния работ, связанных с пользованием недрами, включая границы охранных и санитарно-защитных зон;
- рекультивации земельных участков, нарушенных при пользовании недрами, снижению отчуждения земельных площадей под горные разработки, сохранению плодородного и потенциально плодородного слоя почвы;
- организации наблюдений за состоянием горного отвода и окружающей среды и прогнозированию изменений, связанных с вредным влиянием горных работ.

Оценка воздействия на недра при создании и эксплуатации Объекта является одной из основных задач, решаемых в ходе реализации горного мониторинга в зоне размещения объекта, и подробно рассмотрена в теме проектной документации «Горный мониторинг».

В состав подземного комплекса входят следующие основные сооружения:

- 3 вертикальных ствола (Технологический, Вспомогательный и Вентиляционный) глубиной до 510 м диаметрами 6,0-6,5 м;
- 4 горизонтальные выработки (камеры) сечением около 40 м² общей длиной 600 м для выполнения экспериментальных работ в подземной исследовательской лаборатории (по 2 выработки ПИЛ на горизонтах +5,0 м и минус 70,0 м);
- 4 вертикальные скважины диаметром 1,3 м глубиной по 75,0 м;
- 38 камер захоронения сечением в свету 37,4 м² (вчерне 40,6 м²) длиной 315 м (без учета заездов) на горизонтах +5,0 м и минус 70,0 м;
- 18 камер захоронения сечением в свету 58,3 м² (вчерне 64,3 м²) длиной 315 м (без учета заездов) на горизонтах +5,0 м и минус 70,0 м;
- восстающие (скважины) между горизонтами;
- буровые камеры размерами в свету 5×3×3 м на горизонте минус 70,0 м для размещения расширителя буровой установки для разбуривания скважин;
- околоствольные дворы на горизонтах +5,0 м и минус 70,0 м;
- транспортные и вентиляционные выработки на горизонтах +5,0 и минус 70,0 м;
- вентиляционные скважины;
- камеры участковых преобразовательных подстанций;
- камеры для маневрирования автопогрузчика.

Общая длина горизонтальных горных выработок на горизонтах +5,0 м и минус 70,0 м составляет 5000 м.

При сооружении перечисленных подземных горных выработок, проходка которых в основном предусматривается буровзрывным способом, будет извлечено свыше 1,1 млн. м³ горной массы.

Для снижения воздействия на недра при создании Объекта предусмотрены:

- проведение опережающего геологического изучения недр, обеспечивающего достоверную оценку свойств участка недр;
- предотвращение загрязнения недр при проведении работ по строительству подземных сооружений;
- контурное (гладкое) взрывание при проведении буровзрывных работ с составлением паспорта с учетом конкретных горно-геологических условий;
- совмещенная схема проходки и крепления выработок с целью минимизации напряженного состояния в приконтурном слое вмещающих пород;
- систематический контроль состояния рудничной атмосферы, содержания в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли.

9.3. Оценка воздействия на поверхностные воды

Возможное воздействие на поверхностные воды района в период строительства и эксплуатации объекта связано с образованием хозяйственно-бытовых, шахтных, производственных и ливневых сточных вод на его площадках.

Все сточные воды будут проходить очистку на локальных очистных сооружениях (ОС) объекта. Перечень и состав ОС приведен в таблице 45.

Таблица 45. Перечень и состав ОС и установок очистки

№	Наименование ОС	Состав ОС	Производ и- тельность	Период работы
1	ОС шахтных и ливневых вод (на площадке Вспомогательного ствола)	- резервуар-отстойник объемом 1000 м ³ ; - два блока доочистки «ВПСлос-5»	10 л/с	строительство эксплуатация
2	ОС ливневых вод (на площадке Вентиляционного ствола)	- резервуар-отстойник объемом 500 м ³ ; - блок доочистки «ВПСлос-5»	5 л/с	строительство эксплуатация
3	ОС ливневых вод (на площадке Технологического ствола)	- резервуар-отстойник объемом 1000 м ³ ; - блок доочистки «ВПСлос-5»	5 л/с	строительство эксплуатация
4	ОС хоз-бытовых стоков (на площадке Очистных сооружений)	- приемный резервуар- накопитель объемом 150 м ³ - установка очистки «ВПС- 120» - приемный резервуар накопитель очищенных вод объемом 200м ³	120 м ³ /сут	строительство эксплуатация
5	Установка очистки на мойках колес (на строительных площадках: Вентиляционного, Вспомогательного, Технологического стволов; линейных сооружений; СФЗ)	- песколовка - установка очистки «Мойдодыр-К-1» - шламоприемник	до 1 м ³ /час	строительство
6	Установка очистки на мойках автотранспорта (на площадках Вспомогательного и Вентиляционного стволов)	- резервуар-грязеотстойник - установка очистки «Мойдодыр-МД-М-5» - шламосборник	3,3 м ³ /час	эксплуатация
7	Установка очистки ЖРО (на площадке Технологического ствола)	Блочно-модульная установка	5 м ³ /сут	эксплуатация
8	Установка очистки регенератов сорбции (котельная у площадки Вспомогательного ствола)	Блочно-модульная установка	2,4 м ³ /сут	эксплуатация

Очищенные шахтные и ливневые воды с ОС Вспомогательного ствола и очищенные ливневые воды с ОС Технологического ствола будут использоваться на производственные нужды объекта. Избыток очищенных шахтных и ливневых вод совместно с очищенными бытовыми сточными водами будет сбрасываться. Сброс очищенных сточных вод объекта будет осуществляться в реку Шумиху ($Q_{\max} - 1293 \text{ м}^3/\text{сут}$).

Очищенные и обеззараженные ливневые воды с площадки Вентиляционного ствола ($Q_{\max} - 370,5 \text{ м}^3/\text{сут}$) будут отводиться в гидрографическую сеть района (в русло пересыхающего ручья).

Качество очищенных сточных вод будет соответствовать предельно-допустимым концентрациям вредных химических веществ для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

Прогнозный расчет состояния вод в р. Шумиха после сброса в нее очищенных сточных вод, показывает, что качество воды в реке после сброса в нее очищенных сточных вод будет улучшаться, концентрации загрязняющих веществ останутся в пределах ПДК для водоемов рыбохозяйственного значения.

Водоснабжение и водоотведение

СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ОБЪЕКТА

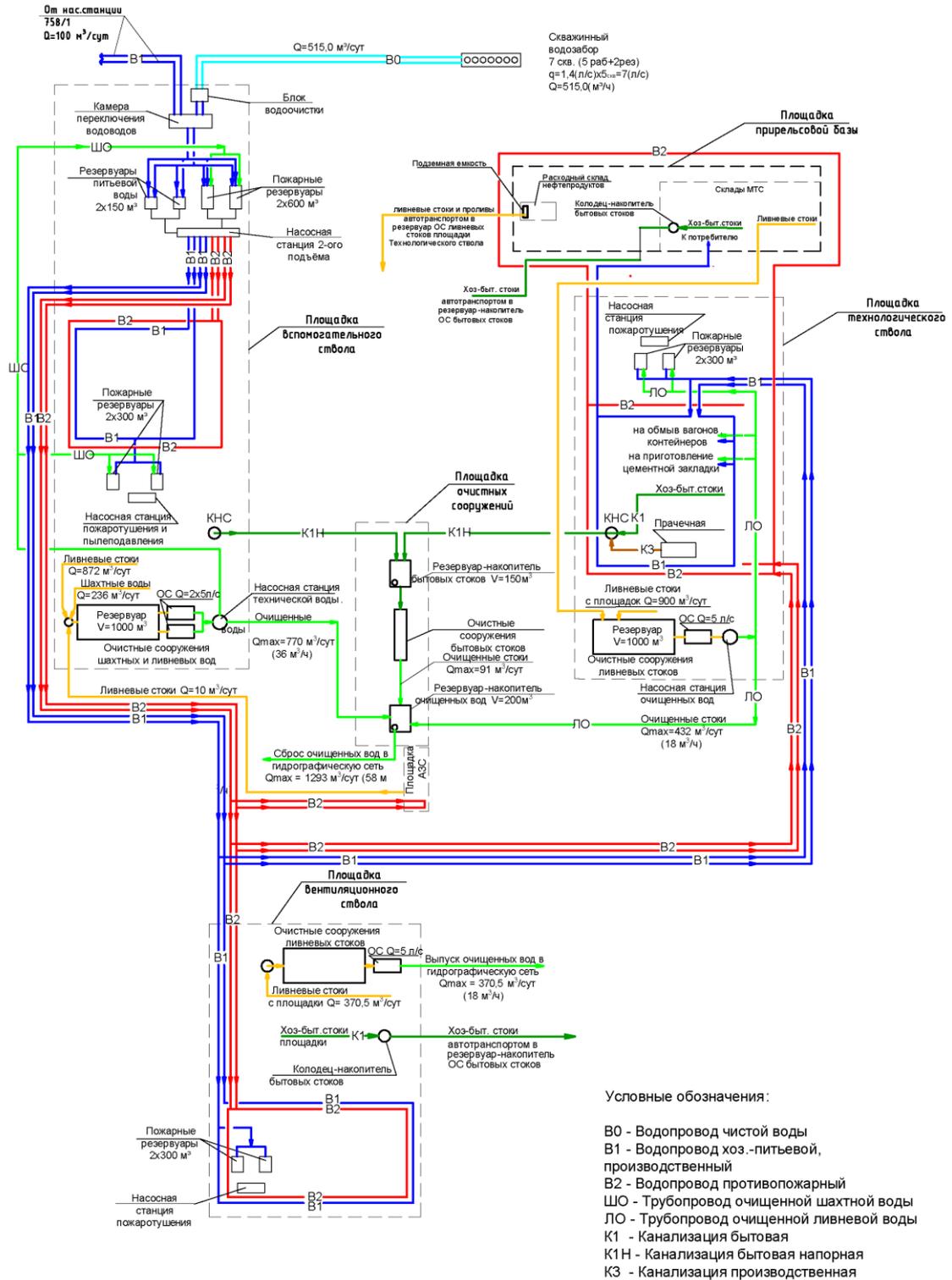


Рисунок 40. Схема водоснабжение и водоотведения

Расчет потребности воды при строительстве приведен в разделе 31 ТОМ 3 МОЛ.

Баланс водоснабжения и водоотведения при эксплуатации приведен в МОЛ ТОМ 3.

Обращение с хозяйственно-бытовыми стоками

В начальный период строительства хозяйственно-бытовые стоки из накопительных емкостей АБК и сборных емкостей передвижных туалетов (при строительстве линейных объектов) будут вывозиться на очистные сооружения биологической очистки г. Железногорска. Общее количество вывозимых хозяйственно-бытовых стоков составит около 10 м³/сут.

После строительства ОС полной биологической очистки все хозяйственно-бытовые и близкие к ним по составу сточные воды объекта будут проходить очистку на собственных ОС. Общее расчетное количество сточных вод (в максимальные сутки), поступающих с площадок объекта в период эксплуатации на очистные сооружения, составит 127,1 м³/сут.

Технология очистки, принятая на ОС, предусматривает: механическую очистку, усреднение сточных вод по составу и расходу, аноксическую и двухступенчатую аэробную обработку стоков с последующим отделением очищенной воды во вторичных отстойниках, двухступенчатую доочистку на биофильтрах с плавающей загрузкой и фильтрах-адсорберах с загрузкой из активированного угля, обеззараживание ультрафиолетом. Ожидаемое качество смешанного потока сточных вод, поступающих на очистные сооружения, приведено в таблице 46.

Таблица 46. Качество бытовых сточных вод до и после очистки

Наименование загрязняющих веществ	Концентрация ВХВ, мг/л			
	В сточных водах	Допустимая для сброса на ОС ВПС-120	В очищенных сточных водах *	Допустимая для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения
Взвешенные вещества	200,0	50,0÷360,0	3,0	10,75
БПКп	200,0	100,0÷300,0	3,0	3,0
Азот аммонийных солей	20,0	10,0÷40,0	0,39	0,4
Азот нитратов	<1	<1	9,0	9,0
Азот нитритов	<1	<1	0,02	0,02
Фосфаты Р (Р ₂ О ₅)	8,0	5,0÷16,0	0,2	0,2
СПАВ	8,0	16,0	0,5	0,5
Жиры	10	20	Нормируется по БПК	Нормируется по БПК

* Качество очищенных сточных вод принято в соответствии с данными по эффективности очистки установки «ВПС-120».

Качество очищенных на сооружениях «ВПС-120» сточных вод будет соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 и предельно-допустимым концентрациям вредных химических веществ для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

Очищенные и обеззараженные бытовые сточные воды будут поступать в резервуар-накопитель очищенных вод (поз. 2.1.3 по генплану), откуда совместно с очищенными шахтными и ливневыми сточными водами объекта, будут отводиться в р. Шумиху. Прогноз состояния р. Шумиха после сбросов очищенных вод приведен в приложении МОЛ Том 3.

Образующийся в процессе очистки сточных вод избыточный ил будет собираться в илонакопитель, затем стабилизироваться и обезвоживаться на установке мешкового типа и будет вывозиться в специализированную организацию.

Обращение с производственными сточными водами

В период строительства объекта на площадках Вспомогательного, Вентиляционного, Технологического стволов и площадках линейных сооружений будут предусмотрены мойки колес модификации «Мойдодыр-МД-К-1(МП)». С целью экономии свежей воды и исключения сброса загрязненных сточных вод в гидрографическую сеть района каждая мойка будет укомплектована установкой для очистки сточных вод «Мойдодыр-К-1» в составе оборотной системы водоснабжения мойки. Очищенные стоки будут вновь использоваться для мытья колес.

Технология очистки предусматривает: первичное отстаивание в песколовке, осветление в тонкослойном отстойнике и фильтрацию на сетчатом фильтре.

Установка обеспечивает снижение концентраций загрязнений (взвешенных веществ и нефтепродуктов) в сточной воде до требований к воде, возвращаемой на повторное использование.

Производитель и поставщик оборудования – экологический промышленно-финансовый концерн «Мойдодыр», г. Москва. Качество сточных вод до и после очистки приведено в таблице 47.

Таблица 47. Качественная характеристика сточных вод мойки колес до и после очистки

Наименование вещества	Концентрации загрязнений, мг/л	
	До очистки	После очистки
Взвешенные вещества	2000,0	≤70
Нефтепродукты	75,0	≤20

Качество очищенных сточных вод принято по данным паспорта на установку очистки «Мойдодыр-К-1».

Шлам, накопленный в очистной установке во время работы, периодически будет отводиться в шламоприемник. Нефтепродукты, всплывшие на поверхность воды в отстойной части очистной установки,

собираются в специальную емкость. Образовавшийся осадок из шламоприемника и нефтепродукты, всплывшие в отстойной части очистной установки, по мере накопления, подлежат вывозу на утилизацию в специализированную организацию.

В период эксплуатации производственные сточные воды объекта, близкие по составу к хозяйственно-бытовым сточным водам (стоки столовой, прачечной, от охлаждения аквадисилляторов), будут направляться на ОС биологической очистки «ВПС-120».

Сточные воды от промывки автобетоносмесителя и бетоносмесителей будут направляться на установку рециклинга типа RWSBIBKO, откуда они будут возвращаться в технологический процесс на приготовление бетона и закладочных смесей.

Сточные воды установки водоподготовки котельной (2,4 м³/сут), представляющие собой стоки от регенерационного цикла фильтров умягчения, будут обрабатываться на очистной установке и вновь использоваться на приготовление регенерирующих растворов.

Расчетное качество сточных вод от одного регенерационного цикла фильтров умягчения:

- кальций – 700,0 мг/л;
- магний – 425,0 мг/л;
- натрий – 3235,0 мг/л;
- хлориды – 7135,0 мг/л.

Сточные воды от моек автомобилей, расположенных на площадках Вентиляционного и Вспомогательного стволов, будут подаваться на установку очистки сточных вод «Мойдодыр-МД-М-5» (производительностью 3,3 м³/ч), предусмотренную в составе оборотных систем моек. Очищенные стоки будут вновь использоваться для мытья машин.

Технология очистки предусматривает: первичное отстаивание в резервуаре-грязеотстойнике, осветление и обеззараживание с добавлением коагулирующе-дезинфицирующего раствора в тонкослойном отстойнике, флотацию.

Установка обеспечивает снижение концентраций загрязнений (взвешенных веществ, нефтепродуктов, СПАВ и др.) в сточной воде моечных постов и других объектов с аналогичными показателями загрязнений до требований к воде, возвращаемой на повторное использование.

Качество сточных вод до и после очистки приведено в таблице 48.

Таблица 48. Качественная характеристика сточных вод до и после очистки

Наименование вещества	Концентрации загрязнений, мг/л	
	до очистки	после очистки*
Взвешенные вещества	3100	20
Нефтепродукты	100	4,0

*Качество очищенных сточных вод принято по данным паспорта на установку очистки «Мойдодыр-МД-М-5».

Осадок и уловленные нефтепродукты, образующиеся в установке, по мере накопления будут вывозиться на утилизацию специализированной организацией.

Обращение с шахтными и поверхностными сточными водами

Поток шахтных вод формируется за счет водопритока подземных вод в горные выработки и вод от пылеподавления при ведении подземных работ. Баланс притока и отведения шахтных вод приведен в таблице 49.

Таблица 49. Баланс притока и отведения шахтных вод

Наименование периода	Приток в подземные выработки, м ³ /сут			Водоотведение из подземных выработок, м ³ /сут				
	Всего	техническая вода на пылеподавление	Подземные воды	Всего	Шахтные воды			Безвозвратные потери (с влагой породы, выдаваемой на поверхность)
					Всего	стоки от пылеподавления	подземные воды	
1.Период строительства								
1.1Строительство Вентиляционного ствола	14,0	11,6	2,4	14,0	3,0	0,6	2,4	11,0
1.2Строительство Вспомогательного ствола	14,0	11,6	2,4	14,0	3,0	0,6	2,4	11,0
1.3Строительство Технологического ствола	14,0	11,6	2,4	14,0	3,0	0,6	2,4	11,0
1.4Выработки горизонта минус 70,0 (абс.отм), плюс 5,0 (абс.отм) (по 3 забоя на каждом горизонте)	451,5	295,5	156	451,5	405,6	249,6	156,0	45,9
2. Период эксплуатации								
2.1Выработки горизонта минус 70,0 (абс..отм), плюс 5,0 (абс.отм) (номинальные значения - по 1 забою на каждом горизонте)	250,0	94	156	250,0	235,1	79,1	156,0	14,9

При строительстве Вентиляционного, Вспомогательного, Технологического стволов и выработок горизонтов до момента сбойки стволов и введения в эксплуатацию главной водоотливной установки, шахтные воды будут подаваться на очистку на локальные ОС, расположенные на соответствующих площадках.

В период эксплуатации шахтные воды будут выдаваться на поверхность через Вспомогательный ствол и очищаться на ОС шахтных и ливневых вод, расположенных на площадке Вспомогательного ствола.

Распределение шахтных вод по очистным сооружениям в периоды строительства и эксплуатации объекта показано в таблице 50.

Таблица 50. Перечень сточных вод, поступающих на ОС «ВПСлос-5»

Наименование ОС	Сточные воды, поступающие на очистку	
	Период строительства	Период эксплуатации
ОС шахтных и ливневых вод (Площадка Вспомогательного ствола)	шахтные ливневые	шахтные ливневые
ОС ливневых вод (Площадка Вентиляционного ствола)	шахтные ливневые	ливневые
ОС ливневых вод (Площадка Технологического ствола)	шахтные ливневые	ливневые

Поверхностные сточные воды (атмосферные осадки) с водосборных площадей площадок объекта в периоды его строительства и эксплуатации будут собираться и очищаться на локальных ОС.

Расчеты объемов поверхностных стоков (атмосферных осадков) проводились в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения...» [87]. Результаты расчетов приведены в таблицах 51 и 52.

Таблица 51. Объем поверхностных сточных вод за период строительства объекта

Наименование площадки	W _г , за период строительства, м ³	W _д , м ³ /сут
Площадка Вентиляционного ствола (за период строительства ствола и наземной части)	13037,58	75,60
Площадка Вспомогательного ствола (период строительства площадки)	21429,18	285,60
Площадка Технологического ствола	22376,87	122,90
Склад грунта	19317,96	115,00

Таблица 52. Объем поверхностных сточных вод в период эксплуатации объекта

Наименование территории водосбора	Расчетный объем, W	
	Wд, м ³ /сут	м ³ /год
Площадка Вспомогательного ствола, в т.ч. площадка АЗС	882,0	16765,0
Площадка Вентиляционного ствола	370,5	7041,3
Площадка Технологического ствола, в т.ч. площадка прирельсовой базы	900,0	17100,3

Основными загрязнениями, привносимыми в подземные и ливневые воды при строительстве и эксплуатации объекта, являются взвешенные вещества и нефтепродукты. Качественная характеристика шахтных и ливневых сточных вод до и после очистки приведена в таблице 53.

Таблица 53. Качественная характеристика шахтных и ливневых вод до и после очистки

Наименование загрязняющих веществ	Содержание загрязняющих веществ, мг/л					
	До очистки				После очистных сооружений **	ПДК для водоемов рыб.-хоз значения
	В шахтных водах		В ливневых стоках*			
	строительств во	эксплуатация	строительств во	эксплуатация		
Взвешенные вещества	1000	200	4000	1000	3,0	10,75
Нефтепродукты	20	20	40	20	0,05	0,05

*Ожидаемые концентрации загрязняющих веществ до очистки приняты в соответствии с данными «Рекомендаций по расчету систем ...»

** Качество очищенных сточных вод принято в соответствии с данными по эффективности очистки установки «ВПСлос-5».

Технология очистки сточных вод, принятая в проектной документации на этих ОС, предусматривает предварительное отстаивание с последующей доочисткой, предусматривающей повторное отстаивание, фильтрацию и

обеззараживание методом ультрафиолетового излучения. Осадки, образующиеся в процессе очистки, и нефтесорбирующие боны подлежат передаче на утилизацию в специализированную организацию.

Качество очищенных и обеззараженных на ОС сточных вод будет соответствовать требованиям нормативов, позволяющих их использование на производственные нужды объекта и требованиям для сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

Очищенные шахтные и ливневые воды с ОС Вспомогательного ствола и очищенные ливневые воды с ОС Технологического ствола будут использоваться на производственные нужды объекта. Избыток очищенных шахтных и ливневых вод совместно с очищенными бытовыми сточными водами будет сбрасываться в р. Шумиху. Очищенные и обеззараженные ливневые и шахтные воды (в период строительства), ливневые (в период эксплуатации) с ОС площадки Вентиляционного ствола будут отводиться в гидрографическую сеть района.

Карта-схема с расположением выпуска очищенных сточных вод объекта и контрольных створов приведена на рис. 41.

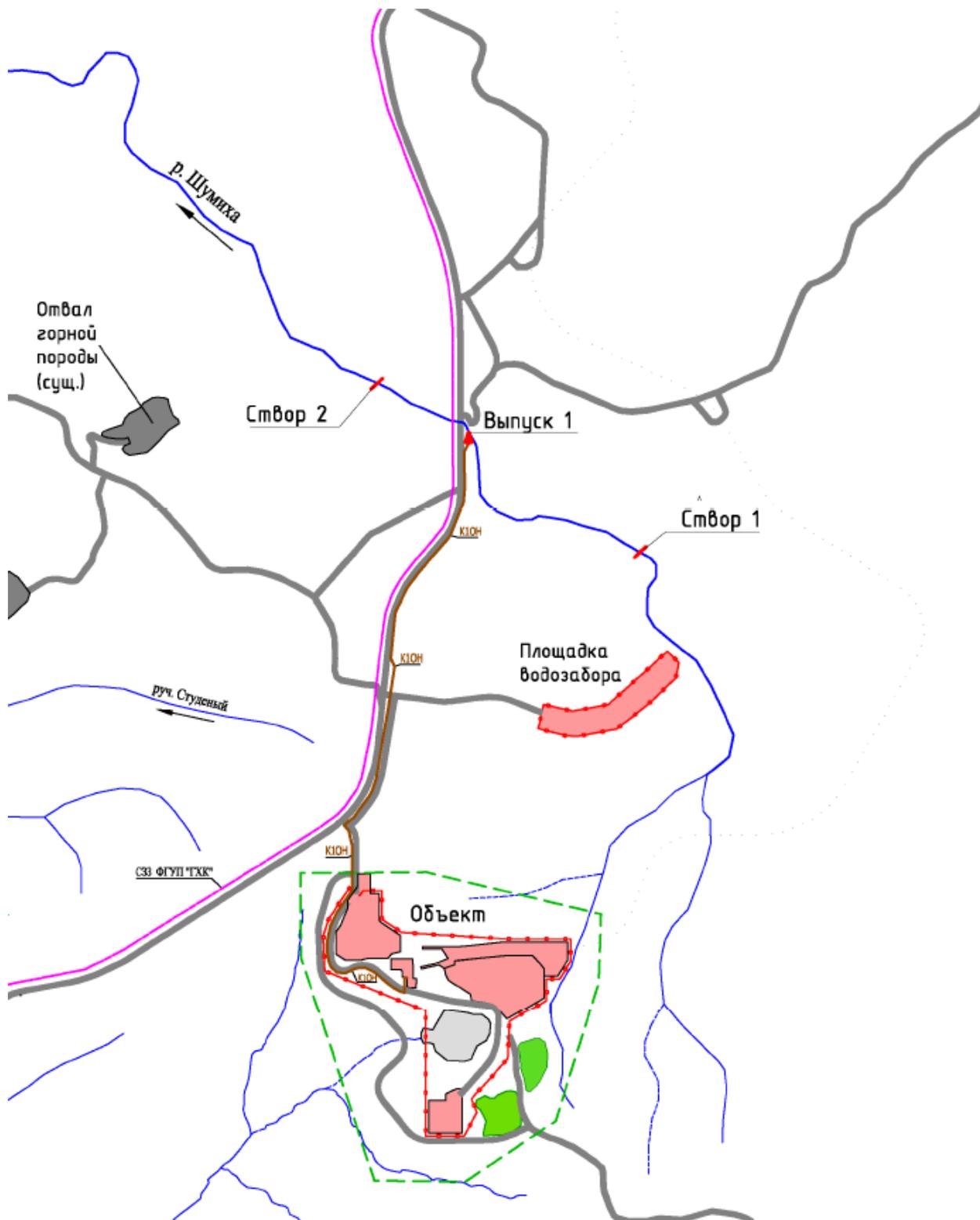


Рисунок 41. Карта-схема расположения выпуска очищенных вод и контрольных створов

Выводы

В период строительства объекта будет использоваться вода питьевого и технического качества. Водоснабжение объекта водой питьевого качества будет осуществляться от сетей хозяйственно-питьевого водопровода ФГУП «ГХК». В качестве технической воды на площадках объекта будут использоваться очищенные и обеззараженные на локальных ОС объекта шахтные и ливневые сточные воды. Использование очищенных шахтных вод позволит сократить потребление свежей воды.

Очищенные и обеззараженные на ОС «ВПС-120» бытовые стоки совместно с неиспользованными на производственные нужды очищенными и обеззараженными шахтными и ливневыми с площадок Вспомогательного и Технологического стволов будут сбрасываться в р. Шумиху.

Очищенные и обеззараженные шахтные воды, и ливневые стоки с ОС Вентиляционного ствола будут отводиться в гидрографическую сеть района.

Техническими решениями, разработанными в проектной документации, сброс загрязненных сточных вод при строительстве в гидрографическую сеть района исключен.

При ведении работ, предусмотренных на всех жизненных циклах объекта, с соблюдением нормативов, технических регламентов, технологии производства работ и природоохранных мероприятий и при ведении постоянного мониторинга за состоянием окружающей среды, воздействие от рассматриваемого объекта на поверхностные воды района оценивается как допустимое.

9.4. Оценка воздействия на подземные воды

В период строительства и эксплуатации объекта возможное воздействие на подземные воды будет связано с:

- ведением горных работ в подземном комплексе объекта;
- инфильтрацией загрязняющих веществ со сточными водами с площадок объекта в грунтовые воды.

Основными загрязняющими, привносимыми в подземные воды в результате проведения работ, являются взвешенные вещества и нефтепродукты.

С учетом предпринятых мероприятий по предотвращению загрязнения подземных вод воздействие при строительстве и эксплуатации оценивается как допустимое.

9.5. Оценка воздействия на атмосферный воздух

В настоящей главе выполнена оценка воздействия выбросов на атмосферный воздух, создаваемых при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений на площадках объекта.

Оценка воздействия на стадии строительства

Основными объектами строительства являются: линейные сооружения (железнодорожный путь, автодороги, здания и сооружения на площадках вспомогательного, вентиляционного и технологического стволов; здания и сооружения на площадке прирельсовой базы (железнодорожные пути с инфраструктурой, база материально-технического снабжения (МТС), склад заполнителей для закладочного комплекса и склад нефтепродуктов); здания и сооружения на площадке центральной трансформаторной подстанции (ЦТП) и очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков. Кроме этого, предусматривается строительство подземного комплекса сооружений для окончательной изоляции радиоактивных отходов (проходка и оборудование

вертикальных стволов, проходка и оборудование горизонтальных выработок).

Строительство подъездного железнодорожного пути

При строительстве железнодорожного пути будут производиться следующие виды работ с использованием дорожно-строительной и специальной техники:

- подготовительные работы (валка леса, его разделка и трелевка, корчевка пней и засыпка ям; снятие растительного грунта, погрузка в автосамосвал и вывоз на склад, завоз и укладка скального грунта) с использованием бульдозеров, трелевщика, экскаваторов и автосамосвалов;
- строительство насыпи под железнодорожный путь (отсыпка полотна дороги грунтом, устройство водопропускных труб, устройство водоотводных канав) с использованием бульдозеров, экскаваторов, автогрейдеров, катков, автокрана и проведением сварочных работ;
- строительство верхнего строения пути (укладка путевой решетки, выправка пути, балластировка пути щебнем, подъем пути на балласт, закрепление пути, установка стрелочных переводов, рихтовка пути, гидропосев трав на откосах) с использованием специальной железнодорожной техники, автокранов;
- перевозка материалов (грунт, песок, щебень, ПГС) при отсыпке полотна автосамосвалами, перевозка материалов и оборудования при создании верхнего строения пути по железной дороге с использованием вагонов-хопперов и грузовых платформ.

Строительство линейных объектов

При строительстве линейных объектов будут производиться следующие виды работ с использованием дорожно-строительной техники:

- подготовительные работы (валка леса, его разделка и трелевка, корчевка пней и засыпка ям; снятие растительного грунта, погрузка в автосамосвалы и вывоз на склад) с использованием бульдозеров, трелевщика, экскаваторов и автосамосвалов;
- земляные и строительные работы (выемка грунта под фундаменты, планировка территории, установка водопропускных труб, обратная засыпка грунта, отсыпка полотна дорог грунтом, щебнем с уплотнением) с использованием бульдозеров, экскаваторов, автогрейдеров, катков, автокранов и автосамосвалов;
- строительно-монтажные работы (строительство монолитных фундаментов капитальных сооружений и опор, гидроизоляция, монтаж строительных конструкций, монтаж стальных и полиэтиленовых трубопроводов, сварочные и окрасочные работы) с использованием автобетоносмесителей, электровибраторов, автокранов, сварочного оборудования;
- устройство дорожного покрытия (укладка асфальтобетона) и обустройство дорог (разметка, установка дорожных знаков и т.д.) с использованием автокранов, асфальтоукладчика, катков, сварочного оборудования.

Строительство на основных площадках объекта

При строительстве зданий и сооружений на площадках объекта выбросы в атмосферу будут связаны со следующими видами работ с использованием дорожно-строительной техники:

- подготовительные работы (валка леса, его разделка и трелевка, корчевка пней и засыпка ям; снятие растительного грунта, погрузка в автосамосвалы и вывоз его на склад) с использованием харвестера, форвардера, погрузчика, бульдозеров, экскаватора, автогрейдера, катка, планировщика и автосамосвалов;
- земляные работы на территории площадок (выемка грунта под фундаменты, планировка территории, обратная засыпка грунта) с использованием бульдозеров, экскаваторов, автогрейдеров, катков и автосамосвалов;
- отсыпка и планировка щебеночного покрытия с использованием бульдозеров и катков;
- прокладка межплощадочных коммуникаций, линий связи, установка периметра физической защиты с использованием экскаваторов, бульдозеров, катков, автокранов, электросварочного оборудования;
- строительные-монтажные работы (строительство монолитных фундаментов капитальных сооружений, гидроизоляция, монтаж строительных конструкций, сварочные и окрасочные работы) с использованием автобетоносмесителей, бетононасосов, электровибраторов, автокранов, сварочного оборудования;
- монтаж технологического оборудования и коммуникаций с использованием автокранов, сварки и окраски трубопроводов и оборудования;
- монтаж зданий комплектной поставки с использованием автокранового оборудования и сварочных работ;
- организация дорожного покрытия на территории площадок (планировка, укладка щебня и асфальтобетона с использованием

- автосамосвалов, бульдозеров, грейдеров, асфальтоукладчиков, катков);
- благоустройство территории (укладка плодородного слоя, организация газонов, посадка зеленых насаждений, установка малых архитектурных форм с использованием автокранов;
 - транспортные работы по обеспечению необходимого грузооборота при строительстве с использованием автосамосвалов, автобетоносмесителей, бортовых автомашин, топливозаправщиков, вахтовых автобусов.

Строительство комплекса подземных сооружений

При строительстве подземных сооружений на площадках объекта выбросы в атмосферу будут связаны со следующими видами работ:

- вертикальной проходкой стволов буровзрывным способом, погрузкой породы и подъемом ее на поверхность, перегрузкой породы в автосамосвалы и вывозом на внешний отвал, армированием и бетонированием ствола (буровая установка БУКС-1у5, породопогрузочная машина КС-2у/40, бадьевого комплекс БПСМ-3);
- горизонтальной проходкой при строительстве подземных сооружений буро-взрывным способом, погрузкой и транспортировкой породы, подъемом породы на поверхность, перегрузкой породы в автосамосвалы и вывозом ее на внешний отвал, укреплением горизонтальных выработок набрызгбетоном (бурильная установка СБУ-2Б, погрузочная машина ПНБЗД2М, погрузочно-транспортная машина ПД-2Э, вагонетка ВГ-4А, вагон ВПК-7Б, скреперная лебедка 55ЛС 2СМА, конвейер скребковый 2СР70М-05, электровоз А8-900У).

Взрывные работы проводятся с использованием патронированного ВВ типа аммонита 6ЖВ.

Перечень дорожно-строительной техники приведен в таблице 54.

Таблица 54. Перечень дорожно-строительной техники

Наименование строительной техники, автотранспорта	Расчетный тип, марка техники, автотранспорта
Харвестер	John Deere 1270E
Форвардер	John Deere 1710d
Трелевщик	ТДТ-55А
Трактор с корчевальной машиной КМ-1А	J1ХТ-100
Трактор с планировщиком Д-719	Т-100
Бульдозер	ДЗ-25
Бульдозер	ДЗ-104
Экскаватор (0,25 м ³)	ЭО-2621А
Экскаватор (0,80 м ³)	ЭО-3322А
Экскаватор (0,65 м ³)	ЭО-43219
Экскаватор (1,0 м ³)	ЭО-4121
Экскаватор (1,50 м ³)	Doosan DX300LCA
Экскаватор-бульдозер	ЭБП-9 (МТЗ 92П)
Экскаватор цепной	ЭТЦ-161
Буровая установка	УРБ-2А-2
Буровая установка	ПБУ-2
Установка НГБ	НЗ320
Автогрейдер	ДЗ-31А
Автогрейдер	ДЗ-180
Консольный кран (на ж/д ходу)	ГЭК-80
Консольный путеукладчик	УК-25/21
Фронтальный погрузчик	ТО-18
Фронтальный минипогрузчик	ROBOT 170 JSB
Погрузчик	Volvo 220E
Трубоукладчик	ТЛг-4М
Грунтовый каток	BW216D3
Грунтовый каток	Bomag BW216D3
Самоходный каток	ДУ-64

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Наименование строительной техники, автотранспорта	Расчетный тип, марка техники, автотранспорта
Каток	ДУ-10А
Каток	Д-211
Каток прицепной	ДУ-16В
Автокран	СМК-10
Автокран	КС-55730
Автокран	КС-55713
Автокран	КС-45713-1
Автокран	КС-45717-1
Автокран	LTM 1050-1
Автокран	LMT-1100-2
Автобетононасос	ВР 1200HDR
Автобетононасос	CIFA K45H XRZ
Автобетоносмеситель	СБ-92В2
Автобетоносмеситель	СБ-230
Асфальтоукладчик	АСФК-К-4-01
Асфальтоукладчик	Д-724
Станция дизель-электрическая передвижная	ПЭС-100
Станция дизель-электрическая передвижная	ПЭС-60
Станция дизель-электрическая (на ж/д ходу)	ЖЭС-60
Станция компрессорная	ПР-10М
Станция компрессорная	ПВ-10/0,7
Электротрамбовка	ИЭ-4505
Электровибратор глубинный	ИВ-58
Электровибратор поверхностный	ИВ-91
Сварочный выпрямитель	Lintar 340
Электросварочный аппарат	СТН-500
Автосамосвал (г/п 13 т)	КамАЗ-55111
Автосамосвал (г/п 7 т)	МАЗ-503Б
Лесовоз	VOLVO 220E
Автомобиль бортовой (г/п 11 т)	КамАЗ-5514
Автомобиль бортовой (г/п 4 т)	ЗИЛ-131
Машина дорожная	КДМ-130В
Автовышка (на шасси ЗИЛ-130)	МШТС-3с
Автобус	ПАЗ-4305

Источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу при строительстве являются:

- дизельные двигатели дорожно-строительной техники (выбросы газов);
- выемочные, погрузочно-разгрузочные и планировочные работы (выбросы пыли);
- строительно-монтажные работы - сварочные (при сооружении зданий и монтаже оборудования и трубопроводов), гидроизоляционные, окрасочные;
- работы по прокладке коммуникаций (наружные сети) - выбросы газов и пыли;
- работы по обустройству территории - организация дорожного покрытия, озеленение территории с посадкой деревьев и кустарников, установка малых архитектурных форм (выбросы газов и пыли от техники);
- заправка строительной техники дизельным топливом (пары топлива);
- транспортные работы по обеспечению необходимого грузооборота при строительстве (выхлопы ДВС автотранспорта и пыль с дорог).

Суммарные выбросы загрязняющих веществ за весь период проведения строительных работ составят 1088,551 т, при максимальной мощности выброса 33,837 г/сек. Максимальные разовые выбросы приняты для периода одновременного проведения строительных работ на площадках в соответствии с графиком строительства.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные показатели выбросов
 приведены в таблице 55. Параметры выбросов приведены в приложении
 МОЛ Том 4.

Таблица 55. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в
 атмосферу при строительстве

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего Вещества	Кла сс опас н. ЗВ	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³			ОБУВ ,мг/м ³	Величины выбросов	
			мр-	с.с.	с.г.		г/сек	т/год
0123	Железо триоксид, (железа оксид) (в пересчете на железо) (Железо сесквиоксид)	3	-	0,04	-	-	0,1046930	0,275997
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	2	0,01	0,001	0,00005	-	0,0083230	0,020397
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3	0,2	0,1	0,04	-	6,0827520	42,997781
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	3	0,4	-	0,06	-	0,9872290	6,476456
0328	Углерод (Пигмент черный)	3	0,15	0,05	0,025	-	0,5970480	4,785135
0330	Серы диоксид	3	0,5	0,05	-	-	0,7869590	5,023139
0333	Дигидросульфид (Водород) сернистый, дигидросульфид, гид- росульфид)	2	0,008	-	0,002	-	0,0002250	0,000206
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	5,0	3,0	3,0	-	23,8964650	74,520289
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2	0,02	0,014	0,005	-	0,0040160	0,013580
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	2	0,2	0,03	-	-	0,0165000	0,059263
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	3	0,2	-	0,1	-	0,1935730	2,297250
0621	Метилбензол (Фенилметан)	3	0,6	-	0,4	-	0,5018210	11,434332
0703	Бенз/а/пирен	1	-	0,000001	0,000001	-	0,0000033	0,000017
1042	Бутан-1-0л (Бутиловый спирт)	3	0,1	-	-	-	0,0295390	0,051976
1061	Этанол (Этиловый спирт: ме тилкарбннол)	4	5,0	-	-	-	0,0314490	0,053488
1119	2-Этокснэтанол (2- Этокснэтиловый эфир: моно- этнловый эфир этиленгликоля; этокси-2-этанол)		-	-	-	0,7	0,0250170	0,022000
1210	Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	4	0,1	-	-	-	0,1273300	2,270436
1317	Ацетальдегид (Уксусный альдегид)	3	0,01	-	0,005	-	0,0002090	0,004560
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиле- ноксид)	2	0,05	0,01	0,003	-	0,0332780	0,163966
1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; д имети л ф ормаль дегид)	4	0,35	-	-	-	0,1817530	4,746366
1555	Этановая кислота (Этановая кислота: метанкарбоновая кислота)	3	0,2	0,06	-	-	0,0002210	0,004808

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	4	5,0	1,5	-	-	2,0782220	2,069760
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки: керосин дезодорированный)		-	-	-	1,2	5,3814650	26,572189
2752	Уайт-спирит		-	-	-	1	0,4462450	2,313000
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на С)	4	1,0	-	-	-	0,3765330	1,293267
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и другие)	3	0,3	0,1	-	-	0,5843330	0,491000
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк. мел. огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей. боксит и другие)	3	0,5	0,15	-	-	2,6342860	19,740063
Всего веществ 27							45,1094873	207,700721
в том числе твердых : 7							3,9451863	25,371872
жидких газообразных : 20							41,1643010	182,328849
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием)								
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид							
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород							
6046	(2) 337 2908 Углерода оксид и пыль цементного производства							
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора							
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид							
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород							

Сведения о возможных аварийных и залповых выбросах

Характер земляных и строительно-монтажных работ исключает возможность возникновения аварийных и залповых выбросов.

Расчет и анализ величин приземных концентраций

Исходными данными для расчета величин приземных концентраций загрязняющих веществ являются:

- перечень загрязняющих веществ (табл. 55);
- параметры выбросов загрязняющих веществ;
- план расположения площадок строительства;
- климатическая характеристика, фоновые концентрации и параметры, определяющие условия рассеивания: параметры и

коэффициенты, определяющие условия рассеивания
 загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии со справкой
 приложения МОЛ Том 3.

Фоновое загрязнение атмосферы принято в соответствии со справкой,
 представленной в приложении МОЛ Том 3.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ приведены в
 приложении МОЛ Том 4.

Таблица 56. Результаты расчета величин приземных концентраций

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	ПДКмр (10*ПДКсс), ОБУВ, мг/м ³	Фоновая концен- трация, доли ПДК	Приземные концентр., доли ПДКмр (ОБУВ)		Координ. точки максимальной концентрации	
				Жилая зона	Макси- мальная	Х, м	У, м
1	2	3	4	5	6	7	8
0123	Железа оксид	0.400	-	0,00	0,05	900,0	400,0
0143	Марганец и его соединения	0.010	-	0,00	0,15	900,0	400,0
0301	Азота диоксид	0.200	0,39	0,45	3,14	1600,0	1300,0
0304	Азота оксид	0.400	0,11	0,11	0,33	1600,0	1300,0
0328	Сажа	0.150	-	0,01	0,49	1600,0	1300,0
0330	Серы диоксид	0.500	0,03	0,03	0,17	1600,0	1300,0
0333	Сероводород	0.008	-	0,00	<0,05	1600,0	1300,0
0337	Углерода оксид	5.000	0,52	0,53	0,67	300,0	1850,0
0342	Водород фтористый	0.020	-	0,00	0,04	1600,0	1300,0
0344	Фториды твердые плохорствор.	0.200	-	0,00	0,02	1600,0	1300,0
0616	Ксилол	0.200	-	0,00	0,61	1600,0	1300,0
0621	Толуол	0.600	-	0,00	0,48	1600,0	1300,0
0703	Бенз(а)пирен	10 ⁻⁵	0,41	0,41	0,45	1600,0	1300,0
1042	Спирт бутиловый	0.100	-	0,01	2,30	1400,0	1200,0
1210	Бутилацетат	0.100	-	0,03	5,81	1400,0	1200,0
1325	Формальдегид	0.050	-	0,00	0,13	600,0	1200,0
1401	Ацетон	0.350	-	0,00	0,14	900,0	400,0
2704	Углеводороды (по бензину)	5.000	-	0,00	0,02	300,0	1850,0
2732	Углеводороды (по керосину)	1.200	-	0,01	0,17	1600,0	1300,0
2752	Уайтспирит	1.000	-	0,00	0,09	900,0	400,0
2754	Углеводороды предельн. C ₁₂ -C ₁₉	1.000	-	0,00	0,20	1600,0	1300,0
2908	Пыль неорганич. (SiO ₂ 20-70%)	0.300	-	0,00	0,72	1550,0	1300,0
2909	Пыль неорганич. (SiO ₂ <20%)	0.500	-	0,00	1,56	1150,0	950,0
2902	Взвешенные вещества	0.500	0,46	0,46	2,13	1300,0	1000,0
	Группы суммации						

6204	Азота диоксид и серы диоксид	-	0,27	0,30	2,07	1600,0	1300,0
6205	Серы диоксид, водород фтористый	-	0,02	0,02	0,12	1600,0	1300,0

Расчет приземных концентраций, выполненный с учетом фона, показывает, что в пределах площадок строительства превышения предельно допустимых концентраций для рабочей зоны (ПДКрз) не ожидается.

Приземные концентрации на границе ближайшей жилой застройки (ЗАТО г. Железногорск) не превысят предельно допустимых значений для населенных мест (ПДКмр) по всем ингредиентам и группам суммации. Максимальный вклад составит не более 0,06 ПДКмр.

Выводы

Расчет приземных концентраций, выполненный с учетом фона, показывает, что в пределах площадок строительства превышения предельно допустимых концентрация для рабочей зоны (ПДКрз) не ожидается.

Приземные концентрации на границе ближайшей жилой застройки (г. Железногорск) не превысят предельно допустимых значений для населенных мест (ПДКмр) по всем ингредиентам и группам суммации. Максимальный вклад составит не более 0,06 ПДКмр.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ за весь период проведения строительных работ составят 1088,551 т.

Оценка воздействия на стадии эксплуатации

В состав объекта входят следующие площадки: площадка технологического ствола; площадка вспомогательного ствола; площадка вентиляционного ствола; площадка прирельсовой базы; площадка очистных сооружений с автозаправочной станцией; подъездной железнодорожный путь; подъездная автодорога.

На площадке технологического ствола расположены: надшахтное здание с копром; здания подъемных машин № 1 и № 2; здание перегрузки РАО с мехмастерской; закладочный комплекс с участком приготовления закладочных смесей, силосным складом, складом наполнителей, стоянкой автотехники и лабораторией испытания бетона; здание переработки РАО; здание дезактивации автотранспорта и ж/д вагонов; прачечная; здание лаборатории охраны окружающей среды; административно-бытовой корпус с открытой стоянкой на 13 м/м; комплекс очистных сооружений ливневых стоков; модульная компрессорная; узел пожаротушения; трансформаторные подстанции.

Выбросы в атмосферу на площадке технологического ствола связаны в основном с работой закладочного комплекса: разгрузка заполнителей на складе (щебень, гравий, известь), подача цемента и доломитовой муки в силосы, подача материалов в смесительные установки; работой лаборатории механических испытаний и контроля бетона; работой автотранспорта. Также выбросы связаны с работами по дезактивации автотранспорта и железнодорожных вагонов, работой лаборатории ООС, прачечной и механической мастерской в корпусе перегрузки.

На площадке вспомогательного ствола расположены: надшахтное здание с копром; здание подъемной машины; здание главной вентиляционной установки с калориферной; здание аккумуляторной; здание вентиляции аккумуляторной (подземной); здание вентиляции склада ВМ (подземного); ремонтно-механическая мастерская; компрессорная станция; узел пожаротушения; блочно-модульная котельная (электрическая); очистные сооружения шахтных и ливневых стоков; закрытая стоянка на 6 м/м; закрытая стоянка автокранового оборудования на 2 м/м; закрытая мойка автомашин; караульный дворик с закрытой

стоянкой на 2 м/м; бытовой корпус с убежищем; дизельная для убежища с 2-мя ДЭС; резервная ДЭС для площадки вспомогательного ствола; столовая; инженерный корпус; диспетчерская; административный корпус; гостевые стоянки на 22, 18 и 16 м/м; центральная АКПП; комплекс водопроводных сооружений 2-го подъема.

Выбросы в атмосферу на площадке вспомогательного ствола связаны: с разгрузкой вагонеток с породой, загрузкой ее в автосамосвалы и вывозом на отвал; зарядкой аккумуляторов для горных электровозов; с работой РММ (ТО и ТР автотранспорта, сварочные работы, ремонт узлов, агрегатов и электрооборудования автотранспорта, ремонт и испытание топливной аппаратуры, кузнечные работы, работа металлорежущего и заточного оборудования); с выездом автотранспорта из закрытых стоянок и автомойки. Также выбросы связаны с периодической проверкой работоспособности ДЭС для убежища и резервной ДЭС для площадки вспомогательного ствола (залповые выбросы).

На площадке вентиляционного ствола расположены: надшахтное здание с копром и вентканалом для вентиляции подземных выработок; здание подъемной машины; узел пожаротушения; трансформаторная подстанция; подземное убежище; дизельная для убежища с 2-мя ДЭС; пожарное депо на два автомобиля; здание ВГСВ с закрытой стоянкой на 3 м/м; очистные сооружения ливневых стоков.

Выбросы в атмосферу на площадке вентиляционного ствола связаны: с подземными горными работами (буровзрывные и погрузочно-транспортные) и работами по укладке РАО в камеры и скважины (дизельный погрузчик). Кроме этого, выбросы связаны с периодическим выездом пожарных автомашин и автомашин службы ВГСВ со стоянок.

Также выбросы связаны с периодической проверкой работоспособности ДЭС для убежища вентиляционного ствола (залповые выбросы).

На площадке очистных сооружений расположены: комплекс очистных сооружений хозяйственно бытовых стоков; модульная автозаправочная станция КАЗС-20Д.2 с двумя топливораздаточными рукавами; трансформаторная подстанция.

Выбросы в атмосферу на площадке очистных сооружения связаны с работой автозаправочной станции (прием и хранение дизельного топлива и заправка автотранспорта).

На площадке прирельсовой базы расположены: склад МТС (склад инертных заполнителей для закладочных смесей – щебень, гравий, песок, известь; силосный склад для цемента и доломитовой муки); склад добавок в таре; расходный склад нефтепродуктов (сливная эстакада для приема ж/л цистерн, два подземных резервуара по 75 м³ для приема и хранения дизельного топлива, автомобильная наливная эстакада, площадка для автоцистерн, резервуар для аварийного слива).

Выбросы в атмосферу на площадке прирельсовой базы связаны: с разгрузкой вагонов с инертными заполнителями для закладочных смесей (щебня, гравия, извести) грейферным краном на открытый склад и погрузкой их тем же грейфером в автосамосвал для перевозки на склад закладочного комплекса; с пневматической разгрузкой хопперов с цементом и доломитовой мукой в силосный склад. На складе нефтепродуктов выбросы связаны со сливом дизельного топлива из ж/д цистерн в подземные резервуары и отгрузкой его в автоцистерну. Кроме этого, выбросы связаны с работой маневрового тепловоза ТЭМ-2К,

обеспечивающего подачу вагонов к местам разгрузки, мотовоза МПТ-6 и снегоочистительной машины СМ-2.

На площадке очистных сооружений расположены очистные сооружения хозяйственно-бытовых сточных вод и автозаправочная станция. Выбросы в атмосферу на площадке связаны работой очистных сооружений и с приемом, хранением и отпуском дизельного топлива на АЗС.

Кроме этого, выбросы связаны с работой магистрального тепловоза ТЭМ-7, обеспечивающего завоз РАО и материалов для их изоляции.

Так же выбросы связаны с работой автотранспорта, обеспечивающего внешний и внутренний грузооборот на объекте.

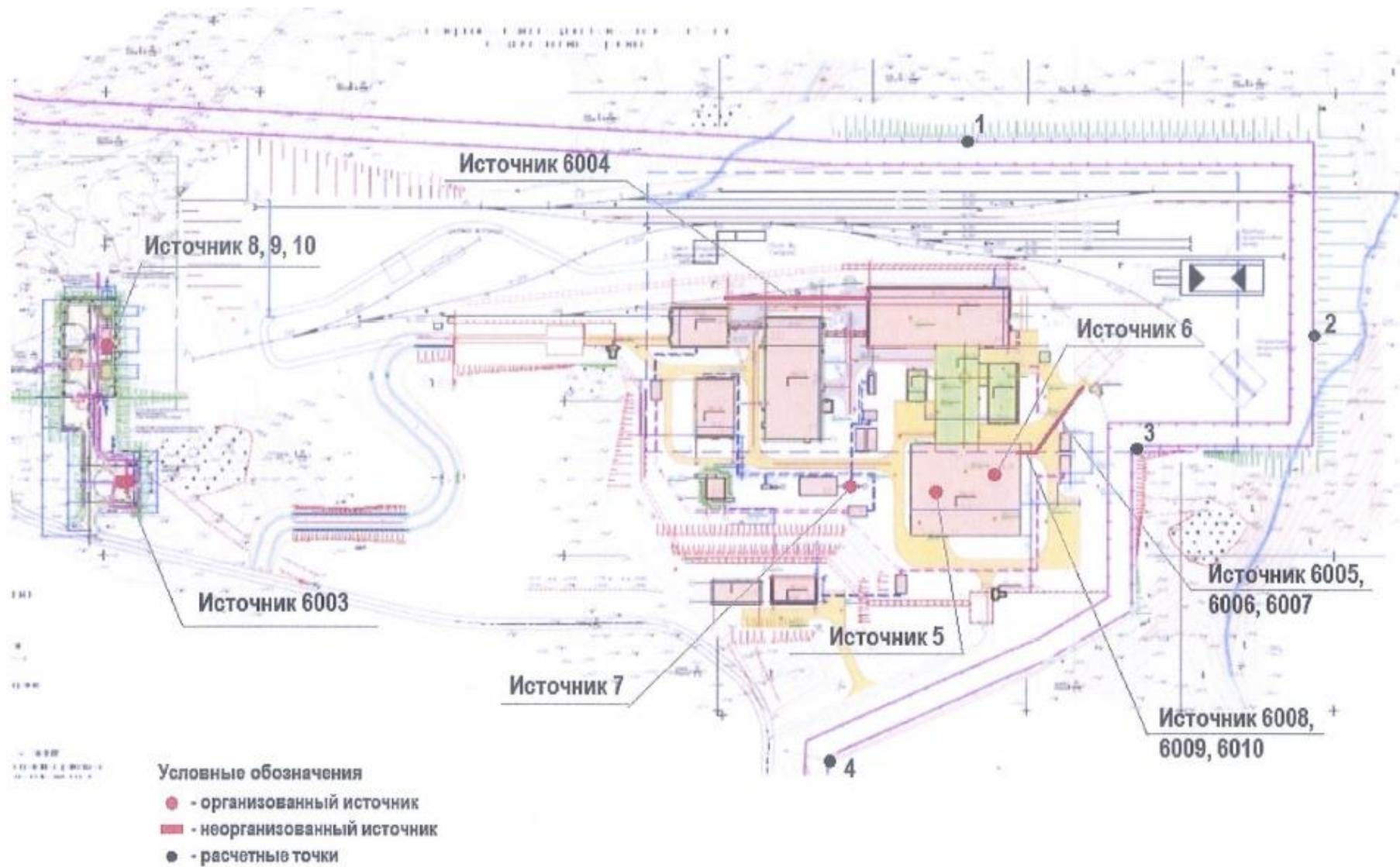


Рисунок 42. Расположение источников выбросов

Суммарные выбросы загрязняющих веществ при эксплуатации объекта, составят 93,491 т/год, при суммарной максимальной мощности выброса 27,615 г/сек.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные показатели выбросов приведены в таблице 57.

Таблица 57. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасн. ЗВ	Предельно допустимая концентрация, мг/м ³			ОБУВ мг/м ³	Величины Выбросов	
			РЗ	МР	СС		г/сек	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид	3	2.0	0.20	0.04	-	5.840654	23.839918
0304	Азота оксид	3	5.0	0.40	0.06	-	0.948182	3.828838
0303	Аммиак	4	20	0.20	0.04	-	0.000047	0.001476
1401	Ацетон	4	200	0.35	-	-	0.015361	0.027871
0703	Бенз(а)пирен	1	1.5×10^{-4}	-	10^{-6}	-	0.16×10^{-5}	0.92×10^{-7}
0342	Водород фтористый	2	0.5	0.02	0.005	-	0.001085	0.003622
0316	Водород хлористый	2	5.0	0.20	0.1	-	0.000013	0.000950
0123	Железа оксид	3	4.0	-	0.04	-	0.055033	0.128996
0128	Кальция оксид	-	1.0	-	-	0.3	0.127288	0.981226
0302	Кислота азотная	2	2.0	0.40	0.15	-	0.000050	0.003600
0322	Кислота серная	2	1.0	0.30	0.1	-	0.000027	0.001922
1591	Кислота щавелевая	-	-	-	-	0.015	0.000400	0.000029
0143	Марганец и его соединения	2	0.1	0.01	0.001	-	0.000072	0.000217
2735	Масла минеральные	3	5.0	-	-	0.05	0.000790	0.000031
0410	Метан	4	7000	-	-	50	0.004845	0.152783
1728	Этилмеркаптан	3	1.0	5×10^{-5}	-	-	0.40×10^{-6}	0.000010
0150	Натрия гидроксид	2	0.5	-	-	0.01	0.008653	0.001218
0155	Натрия карбонат	3	2.0	0.15	0.05	-	0.009664	0.016893
0161	Натрия триполифосфат	-	-	-	-	0.5	0.000280	0.000020
0168	Олова оксид	3	-	-	0.02	-	0.000013	0.000027
0882	Перхлорэтилен	2	10	0.5	0.06	-	0.002000	0.014515
2930	Пыль абразива	-	6.0	-	-	0.04	0.001987	0.002435
2909	Пыль неорганич. (SiO ₂ <20%)	3	6.0	0.5	0.15	-	0.476795	0.706439
2907	Пыль неорганич. (SiO ₂ >70%)	3	1.0	0.15	0.05	-	0.001200	0.002160
2908	Пыль неорганич. (SiO ₂ 20-70%)	3	2.0	0.3	0.10	-	0.763139	13.280001
2978	Пыль резины	-	-	-	-	0.1	0.009040	0.011716
0328	Сажа	3	4.0	0.15	0.05	-	0.151423	0.504829
0184	Свинец и его соединения	1	0.01	0.001	0.0003	-	0.000030	0.000061
0333	Сероводород	2	10	0.008	-	-	0.000218	0.002114
0330	Серы диоксид	3	10	0.5	0.05	-	0.420544	1.315244
2950	Сульфонол	-	-	-	-	0.03	0.000120	0.000009
2704	Углеводороды (по бензину)	4	100	5.0	1.50	-	1.935048	3.591335
2732	Углеводороды (по керосину)	-	300	-	-	1.2	2.075951	8.120436
2754	Углеводороды пред. C ₁₂ -C ₁₉	4	300	1.0	-	-	0.055118	0.032077

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0416	Углеводороды пред. C ₆ -C ₁₀	4	300	-	-	30	0.000312	0.009853
0337	Углерода оксид	4	20	5.0	3.0	-	14.812716	36.905899
1071	Фенол	2	0.30	0.01	0.003	-	0.000005	0.000166
1325	Формальдегид	2	0.50	0.05	0.01	-	0.016007	0.001081
0344	Фториды твердые плохораствор.	2	2.50	0.2	0.03	-	0.000073	0.000198
0203	Хрома (+6) соединения	1	0.01	-	0.0015	-	0.000006	0.000008
2868	Эмульсол	3	-	-	-	0.05	0.000031	0.000891
	ВСЕГО:						27.615181	93.491112

Группы загрязняющих веществ, обладающие эффектом суммации:
 полной суммации:

6003	аммиак, сероводород;
6004	аммиак, сероводород, формальдегид;
6005	аммиак, формальдегид;
6010	азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол;
6013	ацетон и фенол
6034 –	свинец и его соединения, серы диоксид;
6035	сероводород, формальдегид;
6038	серы диоксид и фенол;
6040	азота диоксид, аммиак, азота оксид, серы диоксид, кислота серная;
6041	серы диоксид, кислота серная;
6043	серы диоксид, сероводород;
6045	сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная);
неполной суммации:	
6204	азота диоксид и серы диоксид;
6205	серы диоксид и водород фтористый.

Примечание: расчет приземных концентраций для групп суммации 6003, 6004, 6005, 6010, 6013, 6037, 6038, 6040, 6041, 6045 и 6205 не проводился, в связи с тем, что приземная концентрация одного из ингредиентов, входящего в эти группы суммации, не превышает 0,1 ПДК_{мр}.

Сведения о возможных залповых и аварийных выбросах

Залповые выбросы на объекте связаны с периодической проверкой работоспособности резервных дизель-генераторов. Проверка проводится один раз в месяц в течение 20 мин на холостом ходу (до 15% номинальной

мощности). Проверка проводится последовательно для всех дизель-генераторов. Максимальная величина залпового выброса составит 0,279 г/сек, в том числе по отдельным ингредиентам, г/сек.

Таблица 58. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при проверке работоспособности резервных дизель-генераторов

Вещество	Величины выбросов, г/сек
азота диоксид	0,103000
азота оксид	0,016737
бенз(а)пирен	$0,16 \times 10^{-6}$
Сажа	0,008750
серы диоксид	0,013750
углеводороды (по керосину)	0,045000
углерода оксид	0,090000
формальдегид	0,001875

Аварийные выбросы при отключении внешнего электроснабжения

В случае аварийного отключения электроснабжение объекта будет осуществляться от резервного дизель-генератора. Величина аварийного выброса составит 11,57467 г/сек, в том числе по отдельным ингредиентам, г/сек.

Таблица 59. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу при обеспечении электроснабжения Объекта от резервных дизель-генераторов

Вещество	Величины выбросов, г/сек
азота диоксид	4,480000
азота оксид	0,728000
бенз(а)пирен	$0,73 \times 10^{-5}$
Сажа	0,233333
серы диоксид	0,933333
углеводороды (по керосину)	1,600000
углерода оксид	3,533334
формальдегид	0,066667

Расчеты величин залповых и аварийных выбросов приведены в проектной документации.

Расчет и анализ величин приземных концентраций

Исходными данными для расчета величин приземных концентраций загрязняющих веществ являются:

- перечень загрязняющих веществ;
- параметры выбросов загрязняющих веществ;
- план объекта;
- климатическая характеристика, фоновые концентрации и параметры, определяющие условия рассеивания: параметры и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере: климатическая характеристика, фоновые концентрации и параметры, определяющие условия рассеивания: параметры и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии со справкой приложения 8 МОЛ Том 3;
- фоновое загрязнение атмосферы принято в соответствии со справкой приложения 7 МОЛ Том 3.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха от источников выбросов предприятия был выполнен расчёт рассеивания по программе УПРЗА «Эколог» (версия 4.60), разработанной НПО «Интеграл». Программа позволяет по данным об источниках выбросов загрязняющих веществ и условиях местности рассчитывать разовые концентрации веществ в приземном слое атмосферы.

Расчетный модуль реализует основные зависимости и положения «Методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утвержденных приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 № 273.

Автоматизированный расчёт рассеивания для определения концентраций выбросов, выполнен на площадке 7000×7000 на высоте дыхания (2 м, с шагом сетки 100 м).

Подбор метеопараметров производится программой УПРЗА «Эколог» автоматически по специальному алгоритму, согласно которому в каждой точке осуществляется оптимальный перебор попарно различных скоростей ветра (от 0,5 м/с до U^*) и направлений ветра (от 0 до 360 с шагом 10).

На основании полученных данных программа выдает значения приземной концентрации для пары наиболее опасных метеопараметров.

Для веществ были проведены расчёты полей приземных концентраций в узлах расчётной сетки, построены карты загрязнения атмосферы, проведены расчёты приземных концентраций в контрольных точках, выявлены источники, вносящие наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ приведены в таблицах 60 и 61. Расчет приземных концентраций выполнен для двух вариантов:

- расчет при нормальной работе объекта;
- расчет при аварийном выбросе на объекте.

Результатами расчета являются: величины суммарных выбросов, г/сек; величины максимальных приземных концентраций на расчетной площадке;

величины приземных концентраций в расчетных точках (точки 1 - 14 – на границе СЗЗ объекта; точка 17 – на границе ближайшей жилой застройки г. Железногорск); графическое изображение изолиний приземных концентраций на расчетной площадке.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ приведены в приложении МОЛ Том 3.

Таблица 60 Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	ПДК _{мр} (10*ПДК _{сс} , ОБУВ), мг/м ³	Фоновые концентр. доли ПДК _{мр}	Приземные концентр., доли ПДК _{мр} (ОБУВ)			Координаты точки максимальной концентрации	
				Жилая зона	Граница СЗЗ	Максимальная	Х, м	У, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0128	Кальция оксид	0.300	-	0,00	0,06	0,55	1320,0	1160,0
0150	Натрия гидроксид	0.010	-	0,00	0,12	1,74	440,0	1380,0
0301	Азота диоксид	0.200	0,39	0,43	0,73	1,81	640,0	1440,0
0302	Кислота азотная	0.400	-	-	-	0,0002	-	-
0303	Аммиак	0.200	-	-	-	0,0014	-	-
0304	Азота оксид	0.400	0,11	0,11	0,19	0,38	1280,0	1300,0
0316	Водород хлористый	0.200	-	-	-	0,0001	-	-
0322	Кислота серная	0.300	-	-	-	0,0001	-	-
0328	Сажа	0.150	-	0,00	0,04	0,17	640,0	1440,0
0330	Серы диоксид	0.500	0,03	0,03	0,05	0,11	560,0	1420,0
0337	Углерода оксид	5.000	0,52	0,54	0,65	0,76	540,0	1700,0
0342	Водород фтористый	0.020	-	-	-	0,0093	-	-
0703	Бенз(а)пирен	10 ⁻⁵	0,41	0,41	0,42	0,45	640,0	1440,0
1071	Фенол	0.010	-	-	-	0,0032	-	-
1401	Ацетон	0.350	-	0,00	0,01	0,05	1160,0	1160,0
2704	Углеводороды (по бензину)	5.000	-	0,00	0,02	0,04	480,0	1960,0
2732	Углеводороды (по керосину)	1.200	-	0,01	0,06	0,29	460,0	1280,0
2908	Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.300	-	0,00	0,28	5,58	640,0	1360,0
2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.500	-	0,00	0,27	3,81	1400,0	1100,0
2902	Взвешенные вещества	0.500	0,46	0,46	0,80	4,56	1400,0	1100,0
	Группы суммации							
6034	Серы диоксид, свинец и его соедин.	-	0,03	0,03	0,05	0,15	440,0	1320,0
6035	Сероводород, формальдегид	-	-	0,00	0,02	0,12	1020,0	1320,0
6043	Серы диоксид, сероводород	-	0,03	0,03	0,05	0,16	1000,0	1300,0
6204	Азота диоксид, серы диоксид	-	0,27	0,29	0,49	1,20	640,0	1440,0

Расчет приземных концентраций, выполненный с учетом фона, показывает, что на границе СЗЗ объекта превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ для населенных мест (ПДК_{мр}) по всем ингредиентам и группам суммации не ожидается.

Максимальный вклад выбросов объекта в загрязнение атмосферного воздуха на границе СЗЗ не превысит 0,35 ПДК_{мр}.

В ближайшей жилой застройке (граница г. Железногорск) вклад выбросов объекта в уровень загрязнения атмосферного воздуха максимально составит 0,04 ПДК_{мр}.

Таблица 61. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ при аварийном выбросе

Код загр. в-ва	Наименование загрязняющего вещества	ПДК _{мр} (10*ПДК _{сс} , ОБУВ), мг/м ³	Фоновые концентр. доли ПДК _{мр}	Приземные концентр., доли ПДК _{мр} (ОБУВ)			Координаты точки максимальной концентрации	
				Жилая зона	Граница СЗЗ	Максимальная	Х, м	У, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота диоксид	0.200	0,39	0,47	2,67	2,78	860,0	1480,0
0304	Азота оксид	0.400	0,11	0,12	0,29	0,39	1280,0	1300,0
0328	Сажа	0.150	-	0,00	0,16	0,17	420,0	1300,0
0330	Серы диоксид	0.500	0,03	0,04	0,22	0,23	400,0	1460,0
0337	Углерода оксид	5.000	0,52	0,54	0,65	0,76	480,0	1960,0
0703	Бенз(а)пирен	10 ⁻⁵	0,41	0,41	0,48	0,49	880,0	1460,0
1325	Формальдегид	0.050	-	0,00	0,14	0,14	860,0	1300,0
2732	Углеводороды (по керосину)	1.200	-	0,01	0,14	0,28	460,0	1280,0
2902	Взвешенные вещества	0.500	0,46	0,46	0,80	4,56	1400,0	1100,0
	Группы суммации							
6204	Азота диоксид, серы диоксид	-	0,27	0,31	1,80	1,88	860,0	1480,0

Расчет приземных концентраций при аварийном выбросе, выполненный с учетом фона, показывает, что на территории объекта приземные концентрации не превысят предельно допустимых значений для рабочей зоны (ПДК_{рз}) по всем ингредиентам и группам суммации.

В ближайшей жилой застройке (граница г. Железногорск) приземные концентрации при аварийном выбросе не превысят предельно допустимых значений для населенных мест (ПДК_{мр}) по всем ингредиентам и группам суммации. Вклад выбросов объекта при аварийном выбросе в уровень загрязнения атмосферного воздуха максимально составит 0,06 ПДК_{мр}.

Предложение по размеру санитарно-защитной зоны

В соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 "Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов", объект отнесен к объектам 3-го класса опасности (пункт 7.1.3, класс III, пункт 10 (Промышленные объекты по добыче руд металлов и металлоидов шахтным способом...)) с размером санитарно-защитной зоны 300 м от границы объекта.

Склад дизельного топлива, склад МТС, очистные сооружения хозяйственно-бытовых стоков относятся к объектам 4-го класса опасности с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 100 м. Гаражное хозяйство относится к объектам 3-го класса опасности (пункт 7.1.12, класс III, пункт 5 "Гаражи и парки по ремонту, технологическому обслуживанию и хранению грузовых автомобилей и сельскохозяйственной техники") с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 300 м.

Границы санитарно-защитных зон вспомогательных объектов не выходят за границу СЗЗ объектов основного назначения.

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха показывает, что на границе ориентировочной СЗЗ равной 300 м, приземные концентрации, создаваемые выбросами объекта, с учетом фоновое загрязнения атмосферы, не превысят предельно допустимых значений для всех ингредиентов и групп суммации.

Кроме этого, определена расчетная граница СЗЗ по уровню физического (акустического) воздействия на прилегающую территорию (глава 9.6).

Выводы

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха, создаваемого выбросами объекта, выполненная с учетом фонового загрязнения атмосферы, показывает, что превышения предельно допустимых концентраций на границе СЗЗ с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 300 м и в ближайшей жилой застройке ЗАТО г. Железногорск не ожидается.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на проект СЗЗ представлено в приложении 21 Том3 МОЛ.

9.6. Оценка акустического воздействия

Оценка акустического воздействия при строительстве

При строительстве объекта основными источниками шума являются строительско-дорожная техника, строительско-монтажные работы и автотранспорт, обеспечивающие выполнение требуемых объемов работ.

При производстве работ будет использоваться строительско-дорожная техника и автотранспорт, перечень которых приведен в таблице 62.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 62. Характеристика источников шума

№ ист. шума	Наименование источника шума	Макс. звуковая мощность, дБА	Координаты и высота источника шума		
			Х,м	У,м	Н,м
1	2	3	4	5	6
Площадка вспомогательного ствола					
101	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	90.2	717	1328	1
102	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	90.2	546	1300	1
103	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	89.0	716	1365	2
104	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	89.0	576	1566	2
105	Экскаватор Doosan DX300LCA (Nдв=145 кВт)	91.0	576	1650	2
106	Экскаватор Doosan DX300LCA (Nдв=145 кВт)	91.0	656	1342	2
107	Самоходный каток ДУ-64 (Nдв=57 кВт)	87.4	528	1475	1
108	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	85.0	482	1400	2
109	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	85.0	482	1374	2
110	Компрессор ПВ-12/07	89.0	510	1440	2
111	Сварка ручная дуговая.	76.0	466	1346	1
112	Сварка ручная дуговая.	76.0	562	1413	1
113	Сварка ручная дуговая.	76.0	527	1358	1
114	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	74.7	894	1087	1
115	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	74.7	536	1739	1
116	Автомобиль бортовой КамАЗ-5514 (20 км/час)	74.7	533	1876	1
Площадка вентиляционного ствола					
117	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	90.2	974	880	1
118	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	90.2	1022	440	1
119	Бульдозер ДЗ-104 (96 кВт)	90.2	1037	575	1
120	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	89.0	964	481	2
121	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	89.0	932	440	2
122	Буровой станок УБР-2А (Nдв=145 кВт)	93.0	906	480	2
123	Самоходный каток ДУ-64 (Nдв=57 кВт)	87.4	969	530	1
124	Фронтальный погрузчик ТО-18 (Nдв=95 кВт)	90.2	970	550	1
125	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	85.0	912	521	2
126	Автобетононасос К45Н (Nдв=132 кВт)	85.0	1020	482	2
127	Компрессор ПВ-12-07	89.0	1037	537	2
128	Сварка ручная дуговая.	76.0	912	543	1
129	Сварка ручная дуговая.	76.0	982	488	1
130	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	74.7	1101	659	1
131	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	74.7	1186	758	1
Площадка технологического ствола					
132	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	90.2	1344	1090	1
133	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	90.2	1300	1092	1
134	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	89.0	1400	1130	2
135	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	89.0	1093	1208	2
136	Экскаватор Doosan DX300LCA (Nдв=145 кВт)	91.0	1150	1098	2
137	Экскаватор Doosan DX300LCA (Nдв=145 кВт)	91.0	1213	1240	2
138	Самоходный каток ДУ-64 (Nдв=57 кВт)	87.4	1167	1166	1

1	2	3	4	5	6
139	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	85.0	1306	1218	2
140	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	85.0	1193	1205	2
141	Компрессор ПВ-12-07	89.0	1105	1172	2
142	Сварка ручная дуговая.	76.0	1246	1178	1
143	Сварка ручная дуговая.	76.0	1165	1205	1
144	Сварка ручная дуговая.	76.0	1344	1248	1
145	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	74.7	1065	1028	1
146	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	74.7	763	1120	1
147	Автомобиль бортовой КамАЗ-5514 (20 км/час)	74.7	1283	1115	1

Уровни максимальной звуковой мощности, создаваемые дорожно-строительной техникой и при выполнении различных видов работ, приняты в соответствии с СП 51.13330.2011.

Максимальная звуковая мощность движущегося автомобиля определяется по формуле:

$$L_{\text{макс}} = L_{\text{макс}} + 30 \times \log V / V_0$$

где: $L_{\text{Амакс}}$ - известная расчетная величина максимальной звуковой мощности (дБА) транспортного средства при скорости движения $V_0 = 60$ км/час;

V - фактическая скорость движения транспортного средства, км/час.

Максимальное значение $L_{\text{макс}}$ для грузовых автомобилей типа КамАЗ при скорости движения $V_0 = 60$ км/час составляет 89 дБА [89].

Максимальная звуковая мощность при движении автомобилей данного типа по автодорогам при скорости движения $V_i = 20$ км/час составит:

$$L_{\text{макс}} = 89 + 30 \times \log (20 / 60) = 74,7 \text{ дБА}$$

Режим работы при проведении строительных работ круглосуточный.

Расчет уровней звука в расчетных точках

Нормируемыми параметрами для источников переменного шума (стройтехника, автотранспорт) являются эквивалентные (по энергии) уровни звука $L_{Aэкв}$, дБА, и максимальные уровни звука $L_{Aмакс}$, дБА, которые для территории жилой застройки составляют:

в дневное время

- эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв} = 55$ дБА;
- максимальный уровень звука $L_{Aмакс} = 70$ дБА.

в ночное время

- эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв} = 45$ дБА;
- максимальный уровень звука $L_{Aмакс} = 60$ дБА.

Уровень звука, создаваемый источниками шума в расчетной точке, определяются как:

$$L_{рт} = L_{иш} - \Delta L_{раст} - \Delta L_{возд} + 10 \times \log(\Phi) - 10 \times \log(\psi), \text{ дБ}$$

Уровень звука, создаваемый автотранспортом в расчетной точке, определяются как:

$$L_{рт} = L_{иш} - \Delta L_{раст} - \Delta L_{возд} - \Delta L_{пов} - \Delta L_{зел}, \text{ дБА}$$

где: $L_{иш}$ - звуковая мощность источника шума, дБА;

$\Delta L_{раст}$ - снижение уровня звука от расстояния до расчетной точки:

$$\Delta L_{раст} = 15 \times \log(R), \text{ дБА};$$

R - длина проекции расстояния от источника шума до расчетной точки на отражающую плоскость, м: $R = (R_2 + (H_{рт} - H_{иш})^2)^{0.5}$;

если источником шума является автотранспортный поток, снижение уровня звука от расстояния до расчетной точки определяется как:

$$\Delta L_{раст} = 10 \times \log(R/R_0), \text{ дБА} \quad \text{где: } R_0 = 7.5 \text{ м};$$

Ниш - высота акустического центра источника шума, м;

Нрт - высота расчетной точки, м;

$\Delta L_{\text{возд}}$ - снижение уровня звука в атмосфере:

$$\Delta L_{\text{возд}} = (\beta \times R) / 100, \text{ дБА}$$

β - коэффициент поглощения звука в воздухе, $\beta = 0.5$ дБА;

$\Delta L_{\text{пов}}$ - снижение уровня звука вследствие его затухания над акустически мягкими поверхностями территории:

$$\Delta L_{\text{пов}} = 6 \times \log(\sigma^2 / (1 + 0.01 \times \sigma^2)), \text{ где:}$$

$$\sigma = d' / (10 \times \text{Нрт}); \quad d' = (d \times 10^{-0.3 \times \text{Нрт}}); \quad d = 1.4 \times R$$

если $\sigma < 1$ тогда $\Delta L_{\text{пов}} = 0$

$\Delta L_{\text{зел}}$ – снижение уровня звука многорядными полосами зеленых насаждений, определяется как: $\Delta L_{\text{зел}} = 0,08 \times B$, дБА где:

B – ширина полосы зеленых насаждений, м;

Φ – фактор направленности источника шума, для источников с равномерным излучением звука $\Phi = 1$;

ψ – пространственный угол излучения звука: для источников расположенных на поверхности $\psi = 2 \times 3,14$;

Суммарные уровни звука в расчетной точке от нескольких источников шума определяются как:

$$L_{\text{сум.}} = 10 \times \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i} \text{ (дБ)}$$

где:

L_i – октавные уровни звукового давления i -го источника шума в расчетной точке, дБ;

n – количество источников шума.

Расчет уровней звука выполнен для расчетной точки на границе ближайшей жилой застройки г. Железногорска выполнен по максимальной звуковой мощности источников шума, которая расположена на расстоянии более 4670 м в юго-западном направлении от границ строительной площадки. Вклад отдельных источников шума и суммарные уровни звука в расчетной точке приведен в таблице 63.

Таблица 63. Результаты расчета уровней звука в расчетной точке

№ ист.	Наименование источника шума	Вклад отдельных ист. в расчетной точке, дБА
1	2	3
101	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	1.6
102	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	2.3
103	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	0.2
104	Экскаватор ЭО-4121 (Nдв=95 кВт)	0.0
105	Экскаватор Doosan DX300LCA (Nдв=145 кВт)	0.6
106	Экскаватор Doosan DX300LCA (Nдв=145 кВт)	2.5
107	Самоходный каток ДУ-64 (Nдв=57 кВт)	0.0
108	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	0.0
109	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Nдв=132 кВт)	0.0
110	Компрессор ПВ-12-07	0.3
111	Сварка ручная дуговая.	0.0
112	Сварка ручная дуговая.	0.0
113	Сварка ручная дуговая.	0.0
114	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	9.6
115	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	6.4
116	Автомобиль бортовой КамАЗ-5514 (20 км/час)	5.4
117	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	3.7
118	Бульдозер ДЗ-104 (Nдв=96 кВт)	6.3
119	Бульдозер ДЗ-104 (96 кВт)	5.4
120	Экскаватор ЭО-4121 (95 кВт)	5.1
121	Экскаватор ЭО-4121 (95 кВт)	5.5
122	Буровой станок УБР-2А (145 кВт)	9.4
123	Самоходный каток ДУ-64 (57 кВт)	3.2
124	Фронтальный погрузчик ТО-18 (95 кВт)	5.8

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

1	2	3
125	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Ндв=132 кВт)	1.1
126	Автобетононасос К45Н (132 кВт)	0.9
127	Компрессор ПВ-12-07	4.4
128	Сварка ручная дуговая.	0.0
129	Сварка ручная дуговая.	0.0
130	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	11.6
131	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	10.6
132	Бульдозер ДЗ-104 (Ндв=96 кВт)	0.9
133	Бульдозер ДЗ-104 (Ндв=96 кВт)	1.0
134	Экскаватор ЭО-4121 (Ндв=95 кВт)	0.0
135	Экскаватор ЭО-4121 (Ндв=95 кВт)	0.0
136	Экскаватор Doosan DX300LCA (Ндв=145 кВт)	2.4
137	Экскаватор Doosan DX300LCA (Ндв=145 кВт)	1.2
138	Самоходный каток ДУ-64 (Ндв=57 кВт)	0.0
139	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Ндв=132 кВт)	0.0
140	Автокран КС-45717 г/п 10 т (Ндв=132 кВт)	0.0
141	Компрессор ПВ-12-07	0.1
142	Сварка ручная дуговая.	0.0
143	Сварка ручная дуговая.	0.0
144	Сварка ручная дуговая.	0.0
145	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	9.4
146	Автосамосвал КамАЗ-6511 (20 км/час)	9.9
147	Автомобиль бортовой КамАЗ-5514 (20 км/час)	8.0
Суммарный уровень звука в расчетной точке:		21.3
Превышение допустимого уровень звука в расчетной точке:		Нет

Приведенные результаты расчета показывают, что при строительстве объекта уровень шума на границе ближайшей жилой застройки г. Железногорска не превысит предельно допустимых значений эквивалентного уровня звука (45 дБА) для жилой застройки в ночное время СанПиН 1.2.3685-21. Дополнительных мероприятий по шумоглушению не требуется.

Оценка акустическое воздействие при эксплуатации

В данной главе выполнена оценка акустического воздействия объекта на прилегающую территорию и определена расчетная граница СЗЗ.

Источниками шумового воздействия на территории объекта являются системы приточной и вытяжной вентиляции зданий и сооружений, технологическое оборудование, шум которого проникает из производственных помещений через ограждающие конструкции зданий и транспортные средства, обеспечивающие необходимый грузооборот.

Характеристика источников шумового воздействия

Источниками шума, определяющими уровень акустического воздействия на прилегающей территории, являются системы приточной и вытяжной вентиляции, в том числе системы вентиляции подземных выработок (главная вентиляционная установка (ГВУ) и вентиляторы местного проветривания). Кроме этого источниками шума являются модульные компрессорные.

Перечень вентиляционного оборудования и характеристики вентиляционных систем приняты по проектной документации на здания и сооружений.

Шумовые характеристики вентиляторов и приточных агрегатов приняты по данным заводов-изготовителей оборудования и приведены в расчете шумовых характеристик вентиляционных систем.

Шумовые характеристики вентиляторов ГВУ и вентиляторов местного проветривания подземных выработок определены по аэродинамическим параметрам в соответствии с «Руководством по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок», НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Москва, Стройиздат, 1982 г. Все технологическое оборудование размещается в закрытых помещениях. Уровень шума, проникающего через ограждающие конструкции производственных помещений, имеет

невысокие значения и не может увеличить суммарные показатели шума, создаваемые системами вентиляции.

Акустические расчеты выполнены в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума».

Расчет шумовых характеристик вентиляторов ГВУ и местного проветривания подземных выработок.

Шумовая характеристика воздуходувки P_{pi} на линии нагнетания (всасывания) и вокруг корпуса определена по аэродинамическим параметрам в соответствии с «Руководством по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок». НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Стройиздат, Москва, 1982 г.»:

- в воздуховод всасывания (нагнетания) определяется:

$$L_{pi} = L_{\sim} + 20 \times \log H + 10 \times \log Q + \Delta - \Delta L_1 + \Delta L_2$$

- открытым входным (выходным) патрубком определяется:

$$L_{pi} = L_{\sim} + 20 \times \log H + 10 \times \log Q + \Delta - \Delta L_1 - \Delta L_3$$

- через стенки корпуса вентилятора в помещение определяется:

$$L_{pi} = L_{\sim} + 20 \times \log H + 10 \times \log Q + \Delta - \Delta L_1$$

где: L_{\sim} – критерии шумности вентилятора табл.;

H – полное давление, кг/м²;

Q – объемный расход, м³/сек;

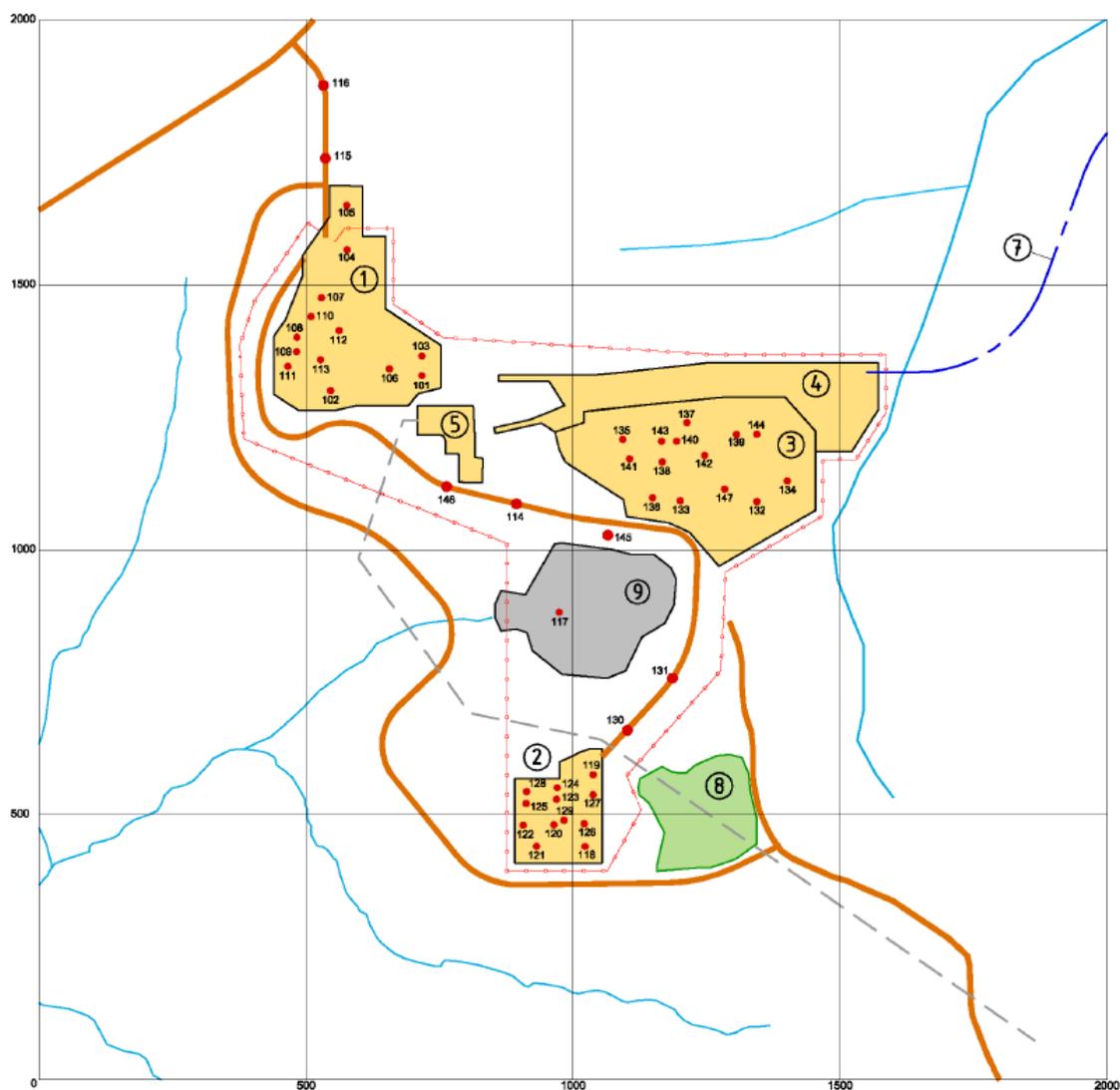
Δ – поправка на режим работы вентилятора, при максимальном КПД: $\Delta = 0$;

ΔL_1 – поправка, учитывающая распределение звуковой мощности по октавным полосам частот, зависит от типа вентилятора и частоты вращения;

ΔL_2 – поправка, учитывающая влияние присоединенного воздуховода

ΔL_3 – частотная поправка, учитывающая открытый патрубок
вентилятора.

Расчет шумовых характеристик вентиляционных систем



ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Экспликация площадок строительства	
№ на пл.	Наименование площадки
1	Площадка вспомогательного ствола
2	Площадка вентиляционного ствола
3	Площадка технологического ствола
4	Площадка прирельсовой базы
5	Площадка центральной ТП и очистных сооружений
6	Площадка водозаборных сооружений
7	Подъездной железнодорожный путь
8	Склад плодородного грунта
9	Склад грунта (выемка при строительстве)

Условные обозначения	
	граница территории объекта
	автомобильные дороги
	железнодорожный путь
	ЛЭП
	101 - 147 источники шума при строительстве

Рисунок 43. План расположения площадок с источниками шума при строительстве

Шумовая характеристика вентиляционной системы на срезе выбросной трубы или воздухозаборной решетки определена в соответствии с "Руководством по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок", НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Москва, Стройиздат, 1982 г.

$$L_{p,тр} = L_{pi} - \Delta L_{дл} - \Delta L_{пов} - \Delta L_{глуш} - \Delta L_{изм} - \Delta L_{отв} - \Delta L_{отр}$$

где:

L_{pi} – октавный уровень звуковой мощности вентилятора на линии нагнетания (всасывания), дБ;

$\Delta L_{дл}$ – снижение октавных уровней звуковой мощности на один метр прямых участков воздухопроводов;

$\Delta L_{пов}$ – снижение октавных уровней звуковой мощности на поворотах воздухопроводов;

$\Delta L_{глуш}$ – снижение октавных уровней звуковой мощности в глушителе;

$\Delta L_{\text{отв}}$ – снижение октавных уровней звуковой мощности при разветвлении воздуховодов;

$\Delta L_{\text{отр}}$ – снижение октавных уровней звуковой мощности в результате отражения звука от открытого конца воздуховода или решетки.

При установке в системе вентиляции калорифера или воздушного фильтра, дополнительно учитывается снижение уровня звуковой мощности в этом оборудовании – $\Delta L_{\text{кл}}$ и $\Delta L_{\text{ф}}$, дБ.

Снижение октавных уровней звуковой мощности при разветвлении воздуховодов определялось по формуле:

$$\Delta L_{\text{отв}} = 10 \times \log((F_{\text{отв}} / F_{\text{отв.}i}) \times (m_{\text{п}} + 1)^2 / 4m_{\text{п}})$$

где:

$F_{\text{отв}}$ – суммарная площадь всех ответвлений, м²;

$F_{\text{отв } i}$ – площадь i-го ответвления, м²;

$m_{\text{п}}$ – отношение площадей поперечных сечений воздуховодов, $m_{\text{п}} = F / F_{\text{отв}}$.

F – площ. поперечного сечения воздуховода перед разветвлением, м².

При размерах поперечного сечения воздуховода меньших, чем указаны в табл. 24, снижение рассчитано по формуле:

$$\Delta L_{\text{изм}} = 10 \times \log((m + 1)^2 / 4m), \text{ дБ}$$

где:

$m = F_1 / F_2$, F_1 и F_2 – площади поперечного сечения до и после изменения сечения воздуховода;

При размерах поперечного сечения воздуховода больших, чем указаны в табл. 24, снижение рассчитано по формуле:

при $m > 1$ $\Delta L_{\text{изм}} = 10 \times \log(m)$, дБ;

при $m < 1$ $\Delta L_{\text{изм}} = 0$.

Расчет уровней звукового давления на ограждающих конструкциях производственных помещений

На ограждающих конструкциях помещения с одним или несколькими источниками шума октавные уровни звукового давления (L_p) в зоне отраженного звукового поля определяются по формуле:

$$L_p = 10 \times \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times Li} - 10 \times \log V + 10 \times \log k + 6, \text{ дБ}$$

где:

Li – октавный уровень звуковой мощности источника шума, дБ;

V – акустическая постоянная помещения, м^2 : $V = V1000 \times \mu$ [91]
п. 2.9;

$V1000$ – постоянная помещения на среднегеометрической частоте 1000 Гц, определяемая по [91] табл. 3 в зависимости объема V в м^3 и типа помещения:

$V1000 = V / 20$, где: V – объем помещения, м^3 ; 20 – коэффициент характеризующий тип помещения [91] п. 2.9, табл. 2;

μ – частотный множитель, определяется по [91] п. 2.9, табл.3;

k – коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля в помещении [91] п. 2.7 рис. 3.

n – общее количество источников шума в помещении;

Величина снижения уровня звукового давления в каждой октавной полосе при применении звукопоглощающих конструкций в расчетной точке, расположенной в зоне отраженного звука, определяется [91], п. 2.10:

$$\Delta L = 10 \times \log (B1 \times \Psi) / (B \times \Psi1), \text{ дБ}$$

где:

B – постоянная помещения в м^3 , определяется в соответствии с п. 2.9 при отсутствии облицовки;

Ψ и $\Psi1$ – коэффициенты, определяемые до и после устройства звукопоглощающей облицовки в соответствии с [91] п. 2.7 рис. 3;

$B1$ – постоянная помещения в м^3 при наличии облицовки, определяется:

$$B1 = (A1 + \Delta A) / (1 - \alpha1)$$

$A1$ – величина звукопоглощения ограждающих конструкций помещения на которых нет облицовки, м^2 : $A1 = \alpha \times (S_{огр} - S_{обл})$

α – средний коэффициент звукопоглощения помещения до установки звукопоглощающей облицовки: $\alpha = B / (B + S_{огр})$

ΔA – величина звукопоглощения звукопоглощающими конструкциями:

$$\Delta A = \alpha_{обл} \times S_{обл};$$

$\alpha_{обл}$ – реверберационный коэффициент звукопоглощения выбранной конструкции облицовки в октавных полосах;

$\alpha1$ – средний коэффициент звукопоглощения помещения со звукопоглощающими конструкциями: $\alpha1 = (A1 + \Delta A) / S_{огр}$

$S_{огр}$ – общая площадь ограждающих конструкций помещения, м^2 ;

Собл – площадь звукопоглощающей облицовки, м².

Для уменьшения шума, создаваемого ГВУ на линии всасывания, воздухозаборное помещение оборудовано звукопоглощающей облицовкой.

Результаты расчета приведены в таблице 64.

Таблица 64. Уровни звукового давления в помещениях

Наименование производственного помещения	Октавные уровни звукового давления, дБ в полосе частот, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Помещение ГВУ	93.2	90.8	81.3	84.1	81.7	79.0	71.8	63.1
Воздухозаборное помещение ГВУ	87.8	85.4	76.9	80.8	78.5	75.9	68.7	59.8
Контейнер компрессора ДЭН-315ШМ	91.5	101	101	98.5	95.5	92.0	86.0	82.5
Контейнер компрессора SF75A	90.2	99.5	99.8	97.2	94.3	90.8	84.7	81.3

Расчет уровней звуковой мощности, проникающих через ограждающие конструкции помещений

Октавные уровни звуковой мощности шума, прошедшего через поверхности ограждающих конструкций, определены по формуле:

$$\Delta L_{\text{при.}} = L_{\text{pi}} - R_i + 10 \times \log S_{\text{п}} - \delta, \text{ дБ};$$

где:

L_{pi} – октавный уровень звукового давления на ограждающей конструкции помещения, из которого проникает шум, дБ;

R_i – изоляция воздушного шума ограждающей конструкцией, через которую проникает шум (справочные данные или расчетные значения по строительным материалам и конструкциям);

$S_{\text{п}}$ – площадь ограждающей конструкции, через которую проникает шум, м²;

δ – поправка учитывающая характер звукового поля при падении звуковых волн на преграду: при прохождении звука из помещения в атмосферу $\delta = 6$ дБ; при попадании звука из атмосферы на преграду $\delta = 0$.

Ограждающие конструкции стен производственных помещений выполнены из трехслойных панелей толщиной 150 мм. Кровли выполнены из трехслойных панелей толщиной 200 мм. Ворота выполнены из трехслойных панелей толщиной 150 мм.

Воздухозаборное помещение ГВУ оборудовано звукопоглощающей облицовкой, состоящей из волокнистых панелей толщиной 100 мм и профилированного кровельного листа толщиной 1 мм.

Площади отдельных элементов ограждающих конструкций приняты в соответствии с архитектурно-строительной частью проекта.

Акустические свойства трехслойных стеновых панелей рассчитаны в соответствии с «Руководством по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий», Москва, Стройиздат, 1983 г.

Акустические свойства ограждающих конструкций приведены ниже.

Трехслойная стеновая панель толщиной 150 мм:

Частота октавных полос	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Величина звукоизоляции R _i	19.0	22.4	35.0	43.3	51.7	56.2	58.0	60.0

Трехслойная панель толщиной 200 мм:

Частота октавных полос	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Величина звукоизоляции R _i	21.0	24.4	37.0	45.3	52.7	57.2	60.0	60.0

Стеклопакет с зазором 20 мм и толщиной стекол 4 мм

Частота октавных полос	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Величина звукоизоляции R _i	17.0	22.0	24.0	31.0	39.0	42.0	40.0	48.0

Стальной профилированный лист толщиной 2 мм

Частота октавных полос	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Величина звукоизоляции R _i	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	35.0	33.0

Расчет уровней звуковой мощности компрессоров

На площадках объекта размещены компрессорные станции в контейнерном исполнении с винтовыми компрессорами типа ДЭН-315ШМ и SF75A. В соответствии с данными заводов-изготовителей уровень звуковой давления на расстоянии 1 м от оборудования составляет 80 дБА и 79 дБА соответственно. Пересчет звукового давления в звуковую мощность (L_{зм}) производится по следующей зависимости:

$$L_{зм} = L_{зд} + 10 \cdot \log S_{ип}$$

где: L_{зд} – уровень звукового давления, создаваемого оборудованием, дБА;

S_{ип} - площадь измерительной поверхности (по ГОСТ Р 51402-99), м²:

$$S_{ип} = 4 \times (a \times b + a \times c + b \times c) \times (a + b + c) / (a + b + c + 2 \times r)$$

$$a = L_1 / 2 + r; \quad b = L_2 / 2 + r; \quad c = L_3 + r;$$

L₁, L₂, L₃ - размеры оборудования:

компрессор ДЭН-315ШМ: L₁ = 3.5 м, L₂ = 2.1 м; L₃ = 2.1 м

компрессор SF75A: L₁ = 2.0 м, L₂ = 1.2 м; L₃ = 1.8 м

r - расстояние от оборудования до измерительной поверхности r = 1 м.

Уровень звуковой мощности компрессоров составит 96,8 дБА и 93,7 дБА соответственно, октавные уровни звуковой мощности приведены в таблице 65.

Таблица 65. Октавные уровни звуковой мощности

Частота октавных полос	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Звук. мощн. компрессора ДЭН-315ШМ	87.0	97.0	95.0	94.	91.0	90.0	85.0	82.0
Звук. мощн. компрессора SF75A	84.0	92.0	92.0	91.	88.0	86.0	82.0	79.0

Компрессоры располагаются в металлических контейнерах из профилированной листовой стали толщиной 2 мм. Расчеты уровней шума приведены в проектной документации.

Оценка акустического воздействия на прилегающую территорию

Нормируемыми параметрами постоянного шума являются уровни звукового давления в октавных полосах (дБ). Допустимые уровни звукового давления и уровни звука, с учетом поправки -5 дБ (только для СЗЗ), приведены в таблице 66.

Таблица 66. Допустимые уровни шума

Рассматриваемая Территория	Время суток	Допустимые октавные уровни звукового давления, дБ в полосе частот, Гц								Уровень звука дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Территория промпредприятий	-	95	87	82	78	75	73	71	69	80
Территория жилой застройки, граница СЗЗ предприятия	с 7 до 23 ч	70	61	54	49	45	42	40	39	50
	с 23 до 7 ч	62	52	44	39	35	32	30	28	40

Октавные уровни звукового давления в расчетных точках, создаваемые источниками постоянного шума, определяются в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума» по формулам:

для точечных одиночных источников (дымовые, вентиляционные трубы):

$$L_{\text{Тчк.}i} = L_{p\ i} - 20 \times \log r + 10 \times \log \Phi - (\beta \times r / 1000) - 10 \times \log \Omega, \text{ дБ}$$

для протяженных источников (ограждающие конструкции зданий), источников на поверхности (вентиляционные решетки):

$$L_{\text{Тчк.}i} = L_{p\ i} - 15 \times \log r + 10 \times \log \Phi - (\beta \times r / 1000) - 10 \times \log \Omega, \text{ дБ}$$

где:

$L_{\text{Тчк.}i}$ – октавные уровни звукового давления в расчетной точке, дБ;

$L_{p\ i}$ – октавные уровни звуковой мощности источника шума, дБ;

r – расстояние от источника шума до расчетной точки, м;

β – затухание звука в атмосфере, если r меньше 50 м, затухание звука в атмосфере не учитывается;

Φ – фактор направленности источника шума, для источников с равномерным излучением звука $\Phi = 1$;

Ω – пространственный угол излучения звука: для источников, расположенных в пространстве $\Omega = 4 \pi$; для источников, расположенных на поверхности земли или ограждающих конструкций $\Omega = 2 \pi$; для источников, расположенных в двугранном углу образованном ограждающими конструкциями $\Omega = \pi$.

Снижение уровня звукового давления экраном (здание, стена), расположенным между источником шума и расчетной точкой ($\Delta L_{\text{Экр.}i}$, дБ), на каждом из путей распространения звука, огибающих экран, определяется как:

$$\Delta L_{\text{Экр}i} = 20 \times \log \{ (0.037 \times f_i \times \delta_i)^{0.5} / \text{th} (0.037 \times f_i \times \delta_i)^{0.5} \} + 5$$

где:

f_i – среднегеометрическая частота октавной полосы, Гц;

δ_i – увеличение длины звукового луча за счет огибания i -й кромки экрана, м:

$\delta_i = a_i + b_i - R$ где: a_i – расстояние от источника шума до i -й кромки экрана, м;

b_i – расстояние от i -й кромки экрана до расчетной точки, м.

Результирующее снижение уровня звукового давления ($\Delta L_{\text{Экр}}$) определяется по формуле:

$$\Delta L_{\text{Экр}} = -10 \times \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \cdot \Delta L_{\text{Экр}i}}, \text{ (дБ)}$$

Суммарные октавные уровни звукового давления в расчетной точке от нескольких источников определяются по формуле:

$$L_{\text{сум.}} = 10 \times \log \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \cdot L_i} \text{ (дБ)}$$

где:

L_i – октавные уровни звукового давления i -го ист. в расчетной точке, дБ;

n – количество источников шума.

Корректировка октавных уровней звукового давления по частотной кривой "А" рассчитывается по формуле:

$$L_A = 10 \times \log \sum_{i=1}^8 10^{0.1 \cdot (L_i + C_i)}, \text{ дБА}$$

где: L_i – i -ый октавный уровень звукового давления, дБ;

C_i – коррекция по частотной кривой "А" для i -ой октавной полосы, дБ.

Частота октавных полос	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Коэффициент коррекции C_i	-26.6	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1

Расположение источников шума на территории объекта показано на планах площадок - приложения L, N, Q.

В качестве расчетных точек для оценки акустического воздействия объекта выбраны точки на границе ориентировочной СЗЗ (по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03) – точки 1 - 14 и у административных зданий на территории объекта – точки 15, 16. Расположение расчетных точек показано на планах – рисунке 44.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

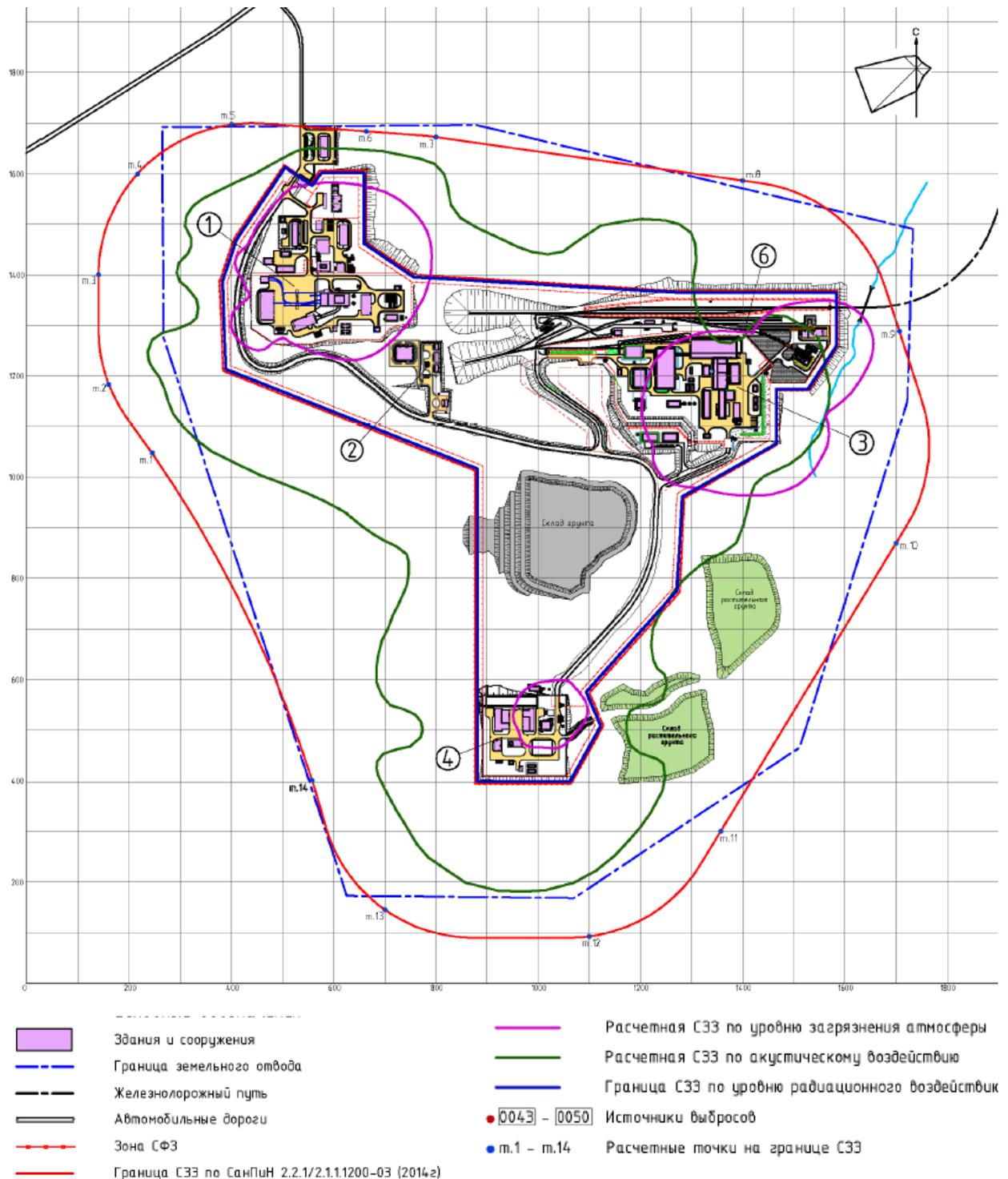


Рисунок 44. Расположение расчетных точек и расчетных границ СЗЗ

Система координат принята локальная с привязкой к топогеодезической сетке, ось "У" направлена на север.

Результаты расчета уровней звукового давления и уровней звука в расчетных точках приведены в таблице 67.

Таблица 67. Результаты расчета суммарных уровней звукового давления и уровни звука в расчетных точках

№ расч. точки	Координаты Расчетной Точки		Высота расчет. точки, м	Октавные уровни звукового давления, дБ в полосе частот, Гц								Уровень звука, дБА
	X, м	У, м		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Граница СЗЗ												
1	244	1048	2	47.5	44.6	39.5	37.3	32.4	28.0	24.6	24.3	38.9
2	159	1182	2	46.0	44.0	38.8	37.5	32.7	28.2	24.6	24.3	38.9
3	139	1400	2	43.9	41.6	37.9	35.8	30.3	26.6	24.5	24.3	37.3
4	216	1600	2	43.5	41.1	37.3	35.8	30.5	27.0	24.5	24.3	37.2
5	400	1697	2	46.0	43.2	38.5	37.3	32.1	28.2	24.8	24.3	38.6
6	663	1684	2	46.1	43.2	40.2	38.1	32.4	28.3	24.9	24.3	39.2
7	800	1672	2	45.4	42.8	39.5	37.9	32.9	28.6	24.7	24.3	39.2
8	1400	1586	2	42.8	39.3	35.1	32.9	28.0	25.1	24.3	24.3	35.1
9	1762	1100	2	41.4	38.6	35.5	33.9	30.2	26.6	24.5	24.3	36.1
10	1700	870	2	42.7	40.4	36.3	34.4	29.1	25.6	24.3	24.3	36.1
11	1357	300	2	42.7	41.8	38.0	35.6	32.3	27.8	25.1	24.3	37.9
12	1100	92	2	41.8	41.2	37.5	35.5	32.8	28.5	25.5	24.3	38.0
13	700	145	2	41.7	40.7	37.1	35.3	32.5	28.2	25.3	24.3	37.7
14	558	400	2	43.2	42.4	38.4	35.9	32.5	28.0	25.1	24.3	38.1
Административные здания												
15	584	1629	2	47.1	44.3	41.8	40.4	34.1	29.9	25.8	24.5	41.0
16	1258	1089	2	53.5	54.6	49.9	49.2	52.9	50.8	47.8	48.8	57.4

Оценка акустического воздействия объектов, расположенных на территории объекта, показывает, что уровни звукового давления и уровни звука, создаваемые на границе санитарно-защитной зоны не превысят предельно допустимых значений для дневного (50.0 дБА) и ночного (40.0 дБА) времени.

На территории объекта уровни звукового давления и уровни звука не превысят предельно допустимых значений для территорий промышленных предприятий (80.0 дБА).

Акустическое влияние транспортного шума

Нормируемыми параметрами для источников переменного шума (автотранспорт, железнодорожный транспорт) являются эквивалентные $L_{Aэкв}$, дБА и максимальные $L_{Aмакс}$, дБА уровни звука, которые для территории жилой застройки (на границы СЗЗ) в дневное время составляют:

эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв} = 55$ дБА;

максимальный уровень звука $L_{Aмакс} = 70$ дБА.

Источниками автотранспортного шума на территории объекта являются: движение автомобилей при внешних перевозках (завоз материалов, оборудования, людей и вывоз породы подземных выработок на отвал); движение автомобилей при внутренних перевозках (перевозка материалов с прирельсовой базы на площадку технологического ствола, перевозка дизельного топлива со склада ГСМ прирельсовой базы на АЗС) и выезд легковых автомобилей с гостевых стоянок. На закладочном комплексе источником шума является фронтальный погрузчик CASE-321E. Источником шума на прирельсовой базе является маневровый тепловоз ТЭМ-2М.

Максимальная звуковая мощность ($L_{макс}$) движущегося автомобиля определяется по формуле:

$$L_{макс} = L_{Aмакс} + 30 \times \log V_i / V_0$$

где: $L_{макс}$ – расчетная величина максимальной звуковой мощности транспортного средства при заданной скорости движения, дБА;

$L_{Aмакс}$ – величина максимальной звуковой мощности (дБА) транспортного средства при скорости движения $V_0 = 60$ км/час;

V_i – заданная скорость движения транспортного средства, км/час.

Эквивалентная звуковая мощность при движении автомобилей при различной скорости и плотности потока определяется, в соответствии с Пособием к МГСН 2.04-97 «Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий», Москомархитектура, 1999 г, по формуле:

$$L_{\text{экв}} = 13.3 \times \log(V) + 10 \times \log(Q) + 4 \times \log(1 + p) + \Delta L1 + \Delta L2 + 15, \text{ дБА}$$

где:

V – средняя скорость транспортного потока, км/час;

Q – интенсивность транспортного потока, авт./час.

p – доля грузовых автомашин в транспортном потоке, %

$\Delta L1$ – поправка, учитывающая вид покрытия дороги:

для асфальтобетонного покрытия $\Delta L1 = 0$ дБА

для цементобетонного покрытия $\Delta L1 = +3$ дБА

$\Delta L2$ – поправка учитывающая продольный уклон, определяется в соответствии с «Пособием...» табл. 4, при отсутствии продольного уклона $\Delta L2 = 0$.

Для оценки акустического влияния автотранспорта принято 5 одновременно работающих в пределах объекта автомобилей типа КамАЗ и 2 автобуса ЛиАЗ (2 автосамосвала на перевозке материалов с прирельсовой базы на склад закладочного комплекса, 1 топливозаправщик на перевозке дизельного топлива на АЗС и при заправке техники на местах, 2 автосамосвала на перевозке породы на отвал, 1 бортовой автомобиль при завозе грузов и оборудования и 2 автобуса ЛиАЗ-525636).

Максимальное значение $L_{\text{Амакс}}$, при скорости движения автомобиля $V_0 = 60$ км/час, составляет: для автомобиля типа КамАЗ (Урал) - 89 дБА, для автобуса ЛиАЗ - 88 дБА, для легкового автомобиля - 74 дБА.

Максимальная звуковая мощность при движении автомобилей по внутренним автодорогам при скорости движения 20 км/час составит:

для автомобилей типа КамАЗ $89 + 30 \times \log(20 / 60) = 74,7$ дБА

для 10 легковых автомобилей $(74 + 30 \times \log(20/60)) + 10 \times \log 10 = 69,7$ дБА

Максимальная звуковая мощность при движении автобуса при скорости движения 40 км/час составит:

для автобуса ЛиАЗ $88 + 30 \times \log(40 / 60) = 82,7$ дБА

Эквивалентная звуковая мощность автомобилей типа КамАЗ (Урал) при скорости движения 20 км/час и интенсивности не более 10 маш./час, составит:

$L_{экв} = 13.3 \times \log(20) + 10 \times \log(10) + 4 \times \log(100) + 3 + 0 + 15 = 53,3$ дБА

Эквивалентная звуковая мощность автобуса ЛиАЗ при скорости движения 40 км/час и интенсивности не более 4 маш./час, составит:

$L_{экв} = 13.3 \times \log(40) + 10 \times \log(4) + 4 \times \log(100) + 3 + 0 + 15 = 53,3$ дБА

Эквивалентная звуковая мощность легковых автомобилей при скорости движения 20 км/час и интенсивности не более 10 маш./час, составит:

$L_{экв} = 13.3 \times \log(20) + 10 \times \log(10) + 4 \times \log(0) + 3 + 0 + 15 = 45,3$ дБА

Максимальный уровень звуковой мощности фронтального погрузчика CASF-321E составит 87,8 дБА, эквивалентный уровень 62,8 дБА.

Уровень звуковой мощности маневрового тепловоза ТЭМ-2М при работе на прирельсовой базе составит: при 100% нагрузке 102 дБА, при среднесуточной нагрузке 94,8 дБА. Учитывая что 85% времени тепловоз работает на холостом ходу и при 25%-ой нагрузке, расчет проводится при среднесуточном значении 94,8 дБА. Эквивалентный уровень звуковой

мощности с учетом времени работы в течение суток не более 4 ч составит 86,8 дБА.

Перечень автомобильной и другой техники, работающей на площадке объекта и его шумовые характеристики приведены в таблице 68.

Таблица 68. Перечень техники и шумовые характеристики.

№ ист. шума	Наименование автотракторной техники	Звук. мощн. макс./экв.,	Координаты расположения источника шума		
		дБА	Х, м	У, м	Н, м
01	Автосамосвал КамАЗ-65111	74,7 / 53,3	1459	1232	1,0
02	Автоцементовоз ТЦ-12 (КамАЗ-54115)	74,7 / 53,3	1402	1178	1,0
03	Автосамосвал КамАЗ-6520	74,7 / 53,3	573	1394	1,0
04	Автосамосвал КамАЗ-6520	74,7 / 53,3	529	1544	1,0
05	Автозаправщик на шасси Урал	74,7 / 53,3	960	1071	1,2
06	Автомобиль бортовой КамАЗ-43253	74,7 / 53,3	537	1645	1,0
07	Автобус ЛиАЗ-525636	82,7 / 53,3	520	1587	1,5
08	Автобус ЛиАЗ-525636	82,7 / 53,3	520	1587	1,5
09	Погрузчик фронтальный CASE-321E	87,7 / 62,8	1380	1132	2,0
10	Тепловоз маневровый ТЭМ-2М	94,8 / 86,8	1300	1315	2,5
11	Выезд со стоянки на 22 м/м	69,7 / 45,3	593	1500	1,0
12	Выезд со стоянки на 16 м/м	69,7 / 45,3	540	1650	1,0
13	Выезд со стоянки на 18 м/м	69,7 / 45,3	596	1650	1,0
14	Выезд со стоянки на 13 м/м	69,7 / 45,3	1248	1065	1,0

Расчет уровней звука, создаваемого автотранспортом и другой подвижной техникой, выполнен для максимального и эквивалентного уровней звука в расчетных точках на границе санитарно-защитной зоны.

Расчетные значения уровней звука в расчетных точках отдельных источников и суммарные уровни звука в расчетных точках на границе СЗЗ приведены в таблице 69.

Таблица 69. Результаты расчета уровней звука в расчетных точках

№ ист. шума	Наименование источника шума	Вклад отдельных источников в расчетной точке, дБА					
		т.1	т.4	т.5	т.6	т.8	т.9
1	2	3	4	5	6	7	8
Эквивалентные уровни звука в расчетных точках							
01	Автосамосвал КамАЗ-65111	13.8	13.1	14.6	17.6	26.8	27.5
02	Автоцементовоз ТЦ-12 (КамАЗ-54115)	14.5	13.5	15.0	17.8	25.7	26.6
03	Автосамосвал КамАЗ-6520	24.3	25.6	27.0	28.2	18.4	13.9
04	Автосамосвал КамАЗ-6520	22.6	27.8	31.4	31.7	18.1	12.9
05	Автозаправщик на шасси Урал	20.3	17.6	18.5	20.8	20.9	19.1
06	Автомобиль бортовой КамАЗ-43253	21.1	27.6	33.7	34.5	18.2	12.6
07	Автобус ЛиАЗ-525636	22.0	28.2	32.9	32.5	18.0	12.7
08	Автобус ЛиАЗ-525636	16.5	24.8	26.8	23.7	14.3	8.6
09	Погрузчик фронтальный CASE-321E	0.0	0.0	0.0	2.0	9.2	10.7
10	Тепловоз маневровый ТЭМ-2М	23.7	23.3	25.1	28.4	37.2	32.1
11	Выезд со стоянки на 22 м/м	14.6	18.1	20.9	23.5	10.9	5.7
12	Выезд со стоянки на 16 м/м	15.1	19.3	22.0	22.7	10.2	5.2
13	Выезд со стоянки на 18 м/м	12.6	18.2	23.4	30.3	11.0	5.2
14	Выезд со стоянки на 13 м/м	8.4	6.6	7.8	10.4	15.1	15.6
	Сум. экв. уровень звука в расчетных точках:	31.0	34.8	38.8	39.7	38.1	34.6
	Превыш. допустимого уровня звука (55 дБА)	-	-	-	-	-	-
Максимальные уровни звука в расчетных точках							
01	Автосамосвал КамАЗ-65111	35.2	34.5	36.0	39.0	48.2	48.9
02	Автоцементовоз ТЦ-12 (КамАЗ-54115)	35.9	34.9	36.4	39.2	47.1	48.0
03	Автосамосвал КамАЗ-6520	45.7	47.0	48.4	49.6	39.8	35.3
04	Автосамосвал КамАЗ-6520	44.0	49.2	52.8	53.1	39.5	34.3
05	Автозаправщик на шасси Урал	41.7	39.0	39.9	42.2	42.3	40.5
06	Автомобиль бортовой КамАЗ-43253	42.5	49.0	55.1	55.9	39.6	34.0
07	Автобус ЛиАЗ-525636	51.4	57.6	62.3	61.9	47.4	42.1
08	Автобус ЛиАЗ-525636	45.9	54.2	56.2	53.1	43.7	38.0
09	Погрузчик фронтальный CASE-321E	24.0	22.7	24.1	26.9	34.1	35.6
10	Тепловоз маневровый ТЭМ-2М	31.7	31.3	33.1	36.4	45.2	40.1
11	Выезд со стоянки на 22 м/м	39.0	42.5	45.3	47.9	35.3	30.1
12	Выезд со стоянки на 16 м/м	39.5	43.7	46.4	47.1	34.6	29.6
13	Выезд со стоянки на 18 м/м	37.0	42.6	47.8	54.7	35.4	29.6
14	Выезд со стоянки на 13 м/м	32.8	31.0	32.2	34.8	39.5	40.0
	Сум. макс. уровень звука в расчетных точках:	54.8	60.5	64.6	64.6	54.7	53.2
	Превыш. допустимого уровня звука (70 дБА)	-	-	-	-	-	-

Приведенные результаты расчета показывают, что уровни шума, создаваемые автотранспортом и другими передвижными средствами на границе нормативной СЗЗ, не превысят предельно допустимых значений

эквивалентного уровня звука (55 дБА) и максимального (70 дБА) в дневное время.

Акустическое воздействие на границе СЗЗ

Для определения расчетной границы санитарно-защитной зоны объекта по уровню акустического воздействия выполнен расчет звукового поля с расчетным шагом 25 м и определена граница достижения уровня звука равного 40 дБА (предельно допустимое значение уровня звука для ночного времени в населенных местах).

Расчетная граница СЗЗ по уровню акустического воздействия не выходит за пределы границы СЗЗ по уровню загрязнения атмосферного воздуха.

Оценка акустического воздействия предприятия показывает, что уровни звукового давления и уровни звука, создаваемые на границе интегральной СЗЗ, не превысят предельно допустимых значений для дневного (50 дБА) и ночного (40 дБА) времени.

Уровни шума, создаваемые автотранспортом на границе нормативной СЗЗ не превысят предельно допустимых значений эквивалентного уровня звука (55 дБА) и максимального (70 дБА) в дневное время.

9.7. Оценка воздействия на почвенный покров

Воздействие на почвенный покров будет происходить как на стадии строительства, так и на стадии эксплуатации объекта.

Стоит отметить, что при планировочной организации земельного участка под размещение сооружений объекта были учтены следующие факторы:

- горно-технологические требования;
- экологические требования;

- геологические условия;
- условия наилучшего транспортного сообщения;
- климатические особенности.

На стадии строительства почвенный покров будет подвергнут наиболее значительному воздействию. Ниже приводится подробное описание видов воздействий, которые будут происходить на всех стадиях строительства и эксплуатации объекта.

Оценка воздействия на стадии строительства

Стадия строительства объекта включает в себя два периода:

- подготовительный (валка леса; срезка почвенно-растительного и выемка насыпных грунтов; планировочные работы, прокладку временных подъездных путей; обеспечение временных стоков поверхностных вод);
- основное строительство (земляные, буровые работы).

По видам воздействия на почвенный покров выделяются:

- механическое (по степени нарушения выделяется: полное уничтожение почвенно-растительного слоя в полосе постоянного отвода при создании насыпей автодорог, оснований площадных объектов; фрагментарное уничтожение почвенного покрова в полосе временного отвода площадных объектов, дорог и трубопроводов);
- химическое.

Таблица 70. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы в процессе подготовительного периода строительства

Вид воздействия	Характер воздействия	Уровень воздействия	Источник воздействия
Виды механического воздействия			
Изменение целевого назначения	Уничтожение продуктивных угодий	Сильный	Осуществление проекта
1.Сведение древесно-кустарниковой растительности и корчевание пней на участке размещения	Усиление процессов смыва и накопления твердых осадков на прилегающих к объектам строительства территориях	Сильный	строительные и транспортные машины и механизмы, технический и строительный персонал
2. Срезка почвенно-растительного слоя 0,3 м, перед началом работ*	Активизации процессов эрозии в связи с ликвидацией естественной растительности	Незначительный**	строительные и транспортные машины и механизмы
3. Воздействие на почвенного покрова, при отсутствии срезки	Значительное повреждение почвенного покрова вплоть до уничтожение почвенного покрова	Сильный	строительные и транспортные машины и механизмы
4. Планировка поверхности (выемки/насыпи)	Уплотнение и засыпка минеральным грунтом почвы, техногенное нарушение мезорельефа, вызванном профилированием площадок под строительство объектов и подъездных автодорог	Слабый**	строительные и транспортные машины и механизмы
4. Прокладка временных подъездных дорог	Техногенное нарушение микрорельефа (ухудшение физических свойств почв), вызванном многократным прохождением тяжелой строительной техники (рытвины, колеи, борозды и др)	Слабый**	строительные и транспортные машины и механизмы
Виды химического воздействия			
Выбросы двигателей строительной и дорожной техники	Деградации почвенного покрова	Сильный	строительные и транспортные машины и механизмы
Загрязнение нефтью и минерализованными водами (проливы)	Деградации почвенного покрова	Сильный	строительные и транспортные машины и механизмы

Вид воздействия	Характер воздействия	Уровень воздействия	Источник воздействия
Виды механического воздействия			
Обустройство временных стоков поверхностных вод	Изменение физических свойств почв	Слабый	

* снятие почвенно-растительного слоя перед началом работ в соответствии с «Основными положениями о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».

**при соблюдении соответствующих норм и правил.

Таблица 71. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы в процессе основной период строительства

Вид воздействия	Характер воздействия	Уровень воздействия	Источник воздействия
Производство земляных работ Выемка грунта при устройстве котлованов, проходки стволов	Усилении процессов заболачивания в связи с нарушением естественных ложбин стока; уплотнение и засыпка минеральным грунтом почвенного слоя	Сильный	строительные и транспортные машины и механизмы
Выбросы двигателей строительной и дорожной техники	Загрязнение почвенного покрова	Незначительный	строительные и транспортные машины и механизмы
Захламление поверхности отходами мусором и др.	Загрязнение почвенного покрова в местах производства работ	Слабый	производственная деятельность
Эксплуатация неисправного автотранспорта и строительной техники	Загрязнение почвенного покрова	Сильное	строительные и транспортные машины и механизмы

Механическое воздействие

Основное воздействие на почвенный покров, которое при несоблюдении соответствующих норм может нанести значительный урон экосистеме.

Воздействие на почвенный покров на стадии строительства будет начинаться с вырубki лесных и кустарниковых насаждений и раскорчѐвки на участках будущего строительства, в полосе будущего коридора линейных объектов и на участках площадных объектов.

Все работы по валке леса производятся согласно «Типовой инструкции по охране труда. Рубки ухода за лесом и выборочные санитарные рубки (комплексная)» ТОИ Р-07-013-98.

Запланировано снятие почвенно-растительного слоя почвы (плодородного слоя грунта 2 категории толщиной 0,3 м) перед началом работ в соответствии с «Основными положениями о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы», утвержденными приказом Минприроды России и Роскомзема от 22.12.1995 №525/67, зарегистрированы Минюстом 29.07.96 № 1136 [4.109]. При этом учитываются региональные природно-климатические условия и месторасположения нарушенных участков. В результате механических нарушений при срезании верхней части почвенного профиля и перемещения материала для складирования территория строительства переходит в разряд нарушенных земель (в соответствии с ГОСТ 17.5.1.01-83), непригодных для сельскохозяйственного и лесного использования без предварительного восстановления плодородия. Следует отметить, что в почвах, сформировавшихся на территории района расположения объекта, мощность горизонтов с содержанием гумуса более 1% составляет обычно менее 30 см (от 5 см), то есть существенно отличается от указанной в ГОСТ 17.5.3.06-85 ориентировочной мощности плодородного слоя, а в подзолистых почвах мощность плодородного слоя повсеместно не превышает 30 см. Содержание гумуса на рассматриваемой территории очень низкое – от 0,1 до 1,1%, при среднем – 0,84%.

Почвенно-растительный слой, снятый с территорий, планируемых под строительство, временно складывается в специально отведенных местах в кавальеры на период строительства с соблюдением необходимых правил (ГОСТ 17.4.3.03-85). Очень важно для сохранения качества почвы соблюдение норм хранения. После формирования земляного полотна площадки и ее благоустройства, часть растительного грунта будет использована для озеленения и рекультивации земель, оставшийся растительный грунт перемещается на склад растительного грунта.

Складываемая почва укладывается на подготовленное дренируемое основание с соблюдением мер, препятствующих ее выносу водой и ветром (в соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85).

Высота отвала плодородного слоя почвы определяется с учетом исключения развития эрозионных процессов; основание отвала имеет правильную геометрическую форму, близкую к кругу или квадрату (создание котлованных форм рельефов исключается во избежание заболачивания).

Объемы снятия и использования почвенно-растительного слоя приведены в таблице 72.

Таблица 72. Объемы снятия и использования почвенно-растительного слоя

Наименование строительных площадок	Объем почвенно-растительного слоя грунта, м ³
<i>Снятие почвенно-растительного слоя грунта</i>	
Площадка вспомогательного ствола	23405,0
Площадка технологического ствола	17560,0
Площадка вентиляционного ствола	9538,0
Площадка очистных сооружений	2100,0
Межплощадочная автомобильная дорога	10260,0
Лесовозная автомобильная дорога	14140,0
Инспектирующая автодорога №5	1755,0
Подъездная железная дорога	80210,0
Прирельсовая база	33540,0

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Наименование строительных площадок	Объем почвенно-растительного слоя грунта, м ³
СФЗ	12990,0
Итого:	205498,0
<i>Использование почвенно-растительного слоя грунта</i>	
Площадка вспомогательного ствола	8698,0
Площадка технологического ствола	5206,0
Площадка вентиляционного ствола	3552,0
Площадка очистных сооружений	360,0
Межплощадочная автомобильная дорога	2463,0
Лесовозная автомобильная дорога	7150,0
Инспектирующая автодорога №5	355,0
Подъездная железная дорога	25203,0
Прирельсовая база	9000,0
СФЗ	1600,0
Итого:	63587,0

Излишек почвенно-растительного слоя грунта составляет 141911 м³.
 Излишек почвенно-растительного слоя грунта, снятый при строительстве
 подъездной железной дороги в объеме 55007 м³ предусматривается
 размещать вдоль трассы ж/д пути в кавальеры суммарной протяженностью
 7,5 км. Остальной излишек почвенно-растительного слоя грунта
 предусматривается транспортировать в склады плодородного грунта,
 расположенный расположенные в юго-восточной части объекта.

Таблица 73. Объемы выемки и использования грунта

Наименование строительных площадок	Объем грунта
	м ³
<i>Выемка грунта</i>	
Площадка вспомогательного ствола	237985,0
Площадка технологического ствола	14110,0
Площадка вентиляционного ствола	590234,0
Площадка очистных сооружений	41175,0
Межплощадочная автомобильная дорога	33428,0
Лесовозная автомобильная дорога	56942,0
Инспектирующая автодорога №5	1240,0
Автомобильная дорога	4250,0
Подъездная железная дорога	431800,0
Прирельсовая база	222320,0
СФЗ	1305,0

Итого:	1634789,0
<i>Использование грунта</i>	
Площадка вспомогательного ствола	49215,0
Площадка технологического ствола	16845,0
Площадка вентиляционного ствола	40448,0
Межплощадочная автомобильная дорога	17757,0
Лесовозная автомобильная дорога	24332,0
Инспектирующая автодорога №5	6125,0
Прирельсовая база	320010,0
СФЗ	129890,0
Итого:	604622,0

Излишек грунта в объеме 1030167,0 м³ предусматривается транспортировать в склад грунта, расположенный в центральной части объекта.

Характеристики площадок складирования излишков почвенно-растительного слоя грунта, а также излишков грунта, образовавшегося в процессе проведения земляных работ, представлены в таблице 74.

Таблица 75. Характеристики площадок складирования грунта

Площадка	Площадь, м ²	Объем складированного грунта, м ³
Склады плодородного грунта, расположенные в юго-восточной части объекта, в том числе	57708,0	94993,0
- склад №1	6475,0	8000,0
- склад №2	25199,0	42000,0
- склад №3	26034,0	45000,0
Кавальеры плодородного грунта, расположенные вдоль трассы ж/д пути	15716,0	55007,0
Склад грунта, образовавшегося в процессе проведения земляных работ, расположенный в центральной части объекта	57431,0	1030167,0

Механическое воздействие транспортно-строительных механизмов будет выражаться в переуплотнении почвенных горизонтов, не попавших в состав снимаемого плодородного слоя. Почвы на участках зоны влияния

объекта, не подвергшиеся воздействиям техники, могут быть существенно переуплотнены в результате антропогенного вытаптывания.

Трансформация почв также будет происходить в результате примешивания строительных материалов к почвенной массе.

Воздействие на почвенный покров в ходе буровзрывных работ сопровождается местным уничтожением почвенного покрова, выпадением пылевого материала на окружающей территории; при определённых условиях могут происходить оползни, обвалы, просадки, приводящие к изменениям в почвенном покрове (уничтожению или погребению приповерхностных почвенных горизонтов).

Данные процессы, безусловно, являются значительными по воздействию на существующую экосистему, но при соблюдении соответствующих природоохранных мероприятий возможно минимизировать указанное воздействие.

Оценка воздействия на стадии эксплуатации

В процессе эксплуатации объекта возможны следующие воздействия на почвенный покров:

- потери почвы в результате эрозии отвалов почвенного материала в процессе эксплуатации;
- механическое воздействие (уплотнение; переувлажнение (подтопление); иссушение; образование плотных корок; замусоривание почв) обуславливает ухудшение физических (водно-тепловых, воздушных), химических свойств;
- химическое воздействие в результате выбросов и сбросов.

По результатам оценки воздействия на атмосферный воздух можно ожидать, что основное загрязнение почвенного покрова будет наблюдаться в пределах санитарно-защитных зон площадок.

В то же время максимальный расчетный прогнозируемый уровень загрязнения атмосферного воздуха на границах СЗЗ с учетом фоновой концентрации не превышает 0,35 ПДК_{мр}, в связи с чем, можно предположить, что воздействие на почвенный покров территорий СЗЗ будет умеренным.

Выводы

По предварительной оценке, будет срезано около ~214868 м³ плодородного слоя почвы, это воздействие оценивается как значительное. Воздействие является неизбежными на данном этапе реализации проекта. Выполнение требований законодательства по снятию, сохранению от порчи и использованию плодородного слоя почвы, а также соблюдение природоохранных мероприятий, предусмотренных проектом минимизирует данное воздействие. Почвенно-растительный слой, снятый с территорий, складировается и впоследствии часть будет использована для озеленения и рекультивации территории.

9.8. Оценка воздействия на растительный мир

Вся территория объекта относится к лесным землям, регулирование которыми осуществляется муниципальным предприятием «Городское лесное хозяйство» ЗАТО г. Железногорск.

Существенного изменения условий лесопользования в связи с намечаемым строительством не прогнозируется. Леса на площадке под строительство объекта, согласно данным предоставленным Горлесхозом,

относятся к эксплуатационным лесам Таежного лесничества и не имеют особо защитного или иного назначения.

Как уже отмечалось, лесные экосистемы в районе намечаемой деятельности представляют собой в основном елово-пихтовые коренные мелкотравно-зеленомошные леса.

На настоящий момент на территории строительства объекта присутствуют следы техногенного воздействия. В первую очередь, это связано с производством геологических (буровых) работ. На площадках бурения скважин и подъездах к ним сведен растительный покров.

При визуальном обследовании территории были выявлены: многочисленные вырубки; поврежденный лесной массив (стволовая гниль); сухостой до 90% (южная часть участка). В процессе обследования территории растений, принадлежащих к Красной книге Красноярского края и Российской Федерации, выявлено не было.

Стоит отметить, что территория планируемого объекта находится в зоне многолетнего влияния ФГУП ФЯО «ГХК».

Основное воздействие на растительный покров будет оказано на стадии строительства.

Мероприятия по снижению воздействия на растительный мир приведены в разделе 10.5.

Оценка воздействия на стадии строительства

Воздействие планируемой деятельности на растительный покров можно разделить на три вида: непосредственное, прямое и косвенное.

Непосредственное воздействие:

- изменение целевого назначения земельных участков, их отчуждение для размещения технологических и производственных объектов;
- вырубка древесной и кустарниковой растительности на отведенной территории;
- уничтожение живого напочвенного покрова, в том числе на прилегающих территориях, механические нарушения и частичное уничтожение верхнего плодородного слоя почвы, связанные с планировкой поверхности площадок, срезкой верхнего слоя почвогрунта, устройством насыпи автодорог.

Прямое воздействие (влияние различных негативных факторов):

- выбросы в атмосферу при ведении строительных работ.

Косвенное воздействие (воздействие на различные элементы экосистемы, которое впоследствии влияет на состояние растительного покрова):

- изменение гидрологического режима вследствие строительства;
- несанкционированные свалки различных отходов.

Дополнительное (при несоблюдении экологических требований) воздействие на растительный покров может проявляться в следующем:

- неупорядоченное движение строительной и транспортной техники, что вызовет различные нарушения и механические повреждения растительного покрова за пределами отведенных участков;
- загрязнение напочвенного покрова буровыми растворами, горюче-смазочными материалами, захламление территории бытовыми и

производственными отходами, брошенной древесиной и порубочными остатками;

- возникновение различных повреждений растительности вследствие утечки химикатов из емкостей, загрязнение химическими веществами, поступающими с поверхностными водами от прилегающих объектов;
- перераспределение поверхностного стока и создание локальных зон затопления, заболачивание территории и последующее усыхание древостоев;
- ухудшение санитарного состояния прилегающих лесных насаждений, возникновение различных механических повреждений опушечных деревьев, сдвигание срубленной древесины в валы в приопушечной части насаждений, повышение опасности возникновения лесных пожаров и распространения болезней и вредителей в насаждениях;
- возникновение различных повреждений деревьев (некрозов, хлорозов), частичного их усыхания при интенсивном атмосферном загрязнении.

Прокладка трубопроводов. По масштабам негативного воздействия на растительность и почвогрунты трубопроводы наряду с автодорогами находятся на первом месте среди линейных объектов. Прокладка трубопроводов сопровождается полным уничтожением древостоя и живого напочвенного покрова по всей ширине трассы, а грунты перемешиваются на большую глубину. В результате глубокого разрушения почвогрунтов повреждаются корни опушечных деревьев, происходит их отпад и дополнительно захламляются опушки.

В зоне строительства предполагается вырубка лесов. Общий объем вырубок представлен в таблице 76.

Таблица 76. Объемы вырубок

№№ п/п	Наименование работ	Един. изм.	Итого
1	Валка леса смешанных пород средней густоты диаметром стволов до 0,20 м (Н=25 м)	шт.	4583
2	Валка леса смешанных пород средней густоты диаметром стволов до 0,30 м (Н=22 м)	шт.	10105
3	Валка леса смешанных пород средней густоты диаметром стволов до 0,25 м (Н=20 м)	шт.	2170
4	Валка леса смешанных пород средней густоты диаметром стволов до 0,22 м (Н=20 м)	шт.	68593
5	Валка леса смешанных пород средней густоты диаметром стволов до 0,20 м (Н=18 м)	шт.	2550
6	Валка леса смешанных пород средней густоты диаметром стволов до 0,20 м (Н=15 м)	шт.	225
7	Корчевка пней	шт.	88226
8	Расчистка площадки от мелколесья и кустарника	га	8,888

Воздействие на растительный мир не несет необратимых последствий и будет ограничено площадью земельного отвода.

Для ограничения техногенного загрязнения и смягчения изменений природного ландшафта в результате строительства объекта требуется контроль за состоянием окружающей среды и проведение специальных природоохранных мероприятий.

Оценка воздействия на стадии эксплуатации

В период эксплуатации значительную опасность для растительного покрова представляет химическое загрязнение. Его основными причинами могут быть:

- выбросы в атмосферу различных загрязняющих веществ: газообразных и пылевидных. Выхлопные газы автомобильного транспорта, вызывают локальные ослабления и усыхания насаждений в местах застойных воздушных тупиков, обусловленных рельефом;
- стоки хозяйственно-бытовых и ливневых вод с территорий промплощадок, хранилищ материалов, полигонов промышленных и бытовых отходов и др.;
- проливы нефтепродуктов на операциях слива, перелива, заправки.

В штатном режиме работы при условии соблюдения экологических и лесоводственных требований оказываемое воздействие на растительный покров будет в пределах допустимого и не приведет к необратимым последствиям.

Комплекс природоохранных мероприятий, обеспечивающих компенсацию потерь от вырубки лесов, кустарников обеспечивается следующим: размещением объектов строительства с учетом требований по охране среды; рекультивацией нарушенных земель; землеванием малопродуктивных угодий с последующей передачей их для лесохозяйственных нужд.

Выводы

Основное воздействие на растительный мир в результате строительства объекта связано с сокращением лесных площадей, снижением общего запаса насаждений, нерациональным использованием срубленной древесины, захлаплением и загрязнением прилегающих к объектам территорий, и повышением пожарной опасности. Последствиями деятельности являются отчуждение земель, захлапление древесиной и

строительными материалами, рост санитарной и пожарной опасности, а также беспокойство охотфауны.

В целом прогнозируемое воздействие на существующие биоценозы следует признать допустимым с учетом проведения лесовосстановительных мероприятий и неременной организацией биомониторинга.

За пределами земельного отвода негативное воздействие на растительность может происходить только за счет загрязнения атмосферного воздуха вредными выбросами.

Оценка ущерба, нанесенному лесному хозяйству составляет около 1107,795 тыс. руб.

9.9. Оценка воздействия на животный мир

Животный мир рассматриваемой территории относительно беден. Наиболее восприимчивые к воздействиям представители фауны покинули данную территорию в связи с наличием в непосредственной близости крупных промышленных объектов. Территория объекта лежит в стороне от миграционных путей крупных животных.

На территории объекта в результате произведенных изысканий редких видов животных, включенных в Красную книгу Красноярского края не обнаружено.

Оценка воздействия на стадии строительства

При строительстве объекта возникает целый ряд факторов, оказывающих негативное влияние на состояние животного мира, которые обычно подразделяют на 2 группы: факторы прямого и косвенного (опосредованного) воздействия.

Прямое воздействие - непосредственное уничтожение животных в результате человеческой деятельности, механическое уничтожение представителей животного мира автотранспортом и строительной техникой. Потенциальную опасность гибели животных могут представлять такие объекты, как выемки, автомобильные дороги, линии электропередач.

Косвенное воздействие

- изменение абиотических и биотических компонентов среды обитания, что в конечном итоге также влияет на распределение, численность и условия воспроизводства организмов;
- изъятие и трансформация местообитаний животных (снятие почвенно-растительного слоя, вырубка леса);
- шумовое воздействие, вибрации;
- изменение гидрологического режима вследствие строительства;
- несанкционированные свалки различных отходов.

По мере вырубки древесных и кустарниковых насаждений и снятия плодородного почвенного слоя в зоне строительства будут сокращаться площади местообитаний животных, их кормовые площади.

Давление тяжёлой техники при строительстве дорог губит сидячие или малоподвижные организмы, живущие на пути строительства. Строительство также изменяет физическое состояние почвы, что снижает выживаемость почвенной биоты. Предварительное снятие плодородного почвенного слоя, однако, позволяет сохранить часть почвенной мезофауны, представители которой после складирования почвенной массы для временного хранения способны частично мигрировать в окружающие ненарушенные почвы.

При строительстве возникнут факторы беспокойства (шум, вибрация, свет от работающей транспортно-строительной техники, которые отпугивают животных). В связи с этим произойдет изменение охотничье-промысловой характеристики на территории влияния, связанное с изменением численности. Таким образом, в ходе строительства появятся барьерные факторы, препятствующие свободной миграции представителей животного мира к местам временного и постоянного обитания, что будет затруднять поиск кормовых ресурсов и обмен генофонда из-за возникновения изоляции популяций.

Наряду со строительством сооружений объекта в пределах отведенных земель, значительные площади сопредельных территорий будут подвергаться бессистемному и различному по форме воздействию, приводящему к трансформации местообитаний животных. Нарушенные при этом земли значительно превышают площади, отводимые под те или иные технические сооружения (особенно это характерно для линейных объектов из-за их значительной протяженности). Характер и сила воздействия данного фактора во многом будут зависеть от соблюдения экологических требований во время строительства и природоохранных мероприятий.

Согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам» (утв. приказом Минприроды России №948 от 08.12.2011) техногенное воздействие на участках строительства и эксплуатации объекта разделяется на зону прямого уничтожения или полного вытеснения всех объектов животного мира, зону сильного воздействия, зону умеренного воздействия и зону слабого воздействия.

Учитывая, что территория объекта находится в стороне от миграционных путей крупных животных, птиц и уже в течение долгого времени подвержена факторам беспокойства при соблюдении

природоохранных мероприятий воздействие на животный мир на стадии строительства можно определить, как умеренное.

Оценка воздействия на стадии эксплуатации

На стадии эксплуатации объекта основными факторами воздействия будут:

- ограничение среды обитания животных на некоторых участках в результате размещения промплощадок, прокладки трубопроводов и дорог;
- фактор беспокойства.

Согласно произведенным расчетам шумовое воздействие будет производиться в пределах СЗЗ.

В видовом составе охотничьих животных значительных изменений не ожидается, в первую очередь, изменения могут коснуться численности за счет миграции животных, обитающих на прилегающих территориях, в соседние угодья.

Выводы

Освоение территории неизбежно сопровождается изъятием земель, что оказывает воздействие на обитающих здесь животных. На землях долговременного, или постоянного отвода трансформируется почвенно-растительный покров, сооружаются многочисленные промышленные объекты; коренному изменению подвергаются литогенная основа (уплотнение, изъятие грунта), рельеф, гидрологический режим.

Земли, непосредственно занятые промышленными объектами, являются территориями, на неопределенно длительный срок выведенными из состава среды обитания. Преобразования растительности на

значительной части площадей, отводимых во временное (краткосрочное) пользование, также носят практически необратимый характер – без специальных восстановительных работ (рекультивации) ландшафт не сможет воспроизвести свои прежние компоненты.

Несмотря на значительную интенсивность воздействие на ландшафты имеет локальный характер, в результате чего может быть оценено как умеренное.

Воздействие на животный мир при соблюдении природоохранных мероприятий можно оценить, как умеренное.

9.10. Оценка воздействия на ООПТ

Расстояния от территории намечаемой деятельности до ближайших ООПТ составляет:

- государственный комплексный заказник краевого значения «Красноярский» – 21 км;
- государственный природный заказник «Саратовское болото» – 18 км;
- государственный природный заказник «Большемуртинский» – 36 км.

Ввиду значительной удаленности Объекта от ООПТ воздействие на них не ожидается.

9.11. Оценка воздействия на водные биоресурсы

Гидрографическая сеть района расположения объекта принадлежит к бассейну р. Енисей и представлена ручьями Студеный, Меркурьев (Безымянный) и р. Шумиха. Более подробно гидрологическая характеристика района представлена в главе 4.4. Наиболее крупным правым притоком 1-го порядка р. Енисей, на рассматриваемой территории, является р. Шумиха. Ее протяженность от истока до устья составляет около 10,5 км.

В соответствии с пунктом 4 статьи 65 Водного кодекса РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ ширина водоохраной зоны р. Шумиха составляет 100 м.

В период строительства и эксплуатации объекта воздействие на биоресурсы реки будет незначительным и допустимым.

Рыбохозяйственная характеристика р. Шумиха, а также заключение «Енисейскготерриториального управления» Федерального агентства по рыболовству представлены в МОЛ Том 3.

При строительстве объектов, пересекающих водные объекты, строительстве оголовка выпуска очищенных сточных вод, а также при пересечении трассой железнодорожного пути р. Шумиха, учитывая непродолжительность этих работ и небольшую площадь проведения работ (до 1 км), воздействие на водные биоресурсы р. Шумиха в эти периоды характеризуется как локальное, временное и обратимое.

В период эксплуатации линейных объектов при соблюдении технических регламентов, технологии ведения работ и природоохранных мероприятий, заложенных в проектной документации воздействие на водные ресурсы, оценивается как допустимое.

В периоды строительства и эксплуатации объекта в р. Шумиха будут сбрасываться очищенные и обеззараженные сточные воды (бытовые, ливневые, шахтные). Максимальное количество сбрасываемых очищенных сточных вод составит 1293 м³/сут. Воздействие на биоресурсы от сброса очищенных сточных объекта оценивается как допустимое, так как сточные воды очищаются до нормативов предельно-допустимых концентраций вредных химических веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.

Для оценки ущерба водным биоресурсам от воздействия объекта был проведен расчет потерь водных биоресурсов в результате сокращения естественного стока с деформируемой поверхности водосборного бассейна водного объекта и получено согласование в Енисейском территориальном управлении ФАР. Заключение о согласовании приведено в приложении МОЛ Том 3.

9.12. Оценка воздействия отходов на окружающую среду

Одним из факторов техногенного воздействия на окружающую среду при строительстве и эксплуатации объекта будут являться отходы производства и потребления.

В данном разделе проведена экологическая оценка воздействия на окружающую среду, связанная с обращением с отходами производства и потребления на период строительства и эксплуатации объекта, с учетом требований нормативной документации РФ, в рамках которой:

- определен перечень отходов, образующихся в результате строительства и эксплуатации объекта;
- выполнено отнесение отходов к классам опасности;
- дана характеристика мест и условий временного накопления отходов на территории объекта;
- определен порядок обращения с отходами на стадиях строительства и эксплуатации;
- сформированы предложения по мероприятиям, направленным на предотвращение и снижение уровня негативного воздействия отходов на окружающую среду.

Характеристика системы обращения с отходами на этапе строительства

В процессе строительства объекта ожидается образование 3072970,305 т отходов (51 наименование), в том числе:

0,566 т отходов I класса опасности:

- лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства;

1,876 т отходов II класса опасности:

- щелочи аккумуляторные отработанные;

31,128 т отходов III класса опасности:

- нетканые фильтровальные материалы отработанные (сорбирующие боны, содержащие нефтепродукты);
- отходы минеральных масел компрессорных;
- аккумуляторы никель-железные отработанные в сборе, без электролита;
- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений;

62871,786 т отходов IV класса опасности:

- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный;
- отходы (осадки) из выгребных ям (хозяйственно-бытовые стоки);
- осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный;
- кора с примесью земли;
- лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий;

- отходы упаковочных материалов из бумаги и картона загрязненные (бумажная тара, поврежденная с остатками из-под строительных материалов);
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный);
- отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие;
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%);
- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- отходы битума нефтяного;
- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%);
- тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%);
- обрезь и лом гипсокартонных листов;
- прочие резиновые изделия, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (вышедшая из употребления резиновая спецобувь);
- обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства;
- шлак сварочный;
- тара из черных металлов загрязненная (металлическая тара из-под битумной мастики);
- отходы упаковочных материалов из бумаги и картона загрязненные (бумажная тара, поврежденная из-под битума);
- отходы толи;

- отходы рубероида;
- отходы линолеума незагрязненные;
- тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%);

3010064,949 т отходов V класса опасности:

- грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами;
- скальные вскрышные породы силикатные практически неопасные;
- лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме;
- отходы корчевания пней;
- зелень древесная;
- отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок;
- отходы раскорчевки;
- отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов);
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- отходы цемента в кусковой форме;
- ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (ил в фильтровальных мешках);
- прочая продукция из натуральной древесины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные;
- осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный;

- лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные;
- лом строительного кирпича незагрязненный;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный;
- отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные;
- лом черепицы, керамики незагрязненный (отходы керамической плитки);
- отходы полиэтиленовой тары незагрязненной;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства.

Преобладающая часть отходов образуется при производстве земляных работ, а также при производстве подземных горнопроходческих работ. В общем объеме образующихся отходов в процессе производства строительных работ, перечисленные ниже отходы, составят 96,86% (2976465,360 т):

- грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ - 59,75%;
- скальные вскрышные породы - 37,11%.

Общее количество накапливаемых отходов при их одновременном образовании может составить 1193,984 т, в том числе:

- 0,033 т отходов I класса опасности;
- 0,229 т отходов II класса опасности;
- 2,584 т отходов III класса опасности;
- 1139,721 т отходов IV класса опасности;
- 51,417 т отходов V класса опасности.

Для временного накопления образующихся отходов для последующего вывоза на территории площадок проведения строительных работ имеются специально отведенные места, оборудованные в соответствии с требованиями санитарных правил. Размещение отходов в местах хранения должно осуществляться с соблюдением действующих экологических, санитарных, противопожарных норм и правил техники безопасности, а также способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для их удаления (вывоза) с территории объекта образования отходов строительства.

Перечень, характеристика и масса отходов, образующихся при строительстве проектируемого объекта, приведены в приложении МОЛ Том 4.

Скальную породу, образующуюся в процессе проведения горнопроходческих работ, с площадки проектируемого объекта предусматривается вывозить на земельные участки, расположенные на территории ФГУП «Горно-химический комбинат» для временного складирования на срок не более чем одиннадцать месяцев и последующего использования для текущей производственной деятельности ФГУП «ГХК».

Копия письма ФГУП «ГХК» от 30.09.2015 г. (исх. №212-01-01 -22/10) «О согласовании складирования скальных пород» представлена в приложении МОЛ Том3.

Излишки грунта после вертикальной планировки проектируемых площадок и дорог в объеме 1 020 000,0 м³ используются для засыпки существующего ущелья с целью планирования поверхности и снижения

перепада существующих отметок, а также для планировки поверхности иод СФЗ.

Воздействие отходов на окружающую среду на этапе строительства при условии рационального использования строительных материалов, согласно нормам расхода материалов, при соблюдении технических регламентов ведения работ, а также требований к временному накоплению и транспортировке отходов, можно характеризовать как низкое, в пределах территории строительства и имеющее временный характер.

Характеристика системы обращения с отходами на этапе эксплуатации

В процессе эксплуатации объекта предусматривается образование отходов производства и потребления от эксплуатации подземного и наземного комплексов зданий и сооружений, складских помещений, очистных сооружений шахтных, ливневых и хозяйственно-бытовых стоков, внутривозрадной инфраструктуры.

Образование основной массы отходов связано с подземными горнопроходческими работами. В общем объеме образующихся отходов в процессе эксплуатации объекта скальные породы составят 98,23% (124902,0 т/год).

Кроме этого, будут образовываться отходы, связанные с работой очистных сооружений шахтных и ливневых вод, комплекса биологической очистки бытовых стоков; с работой вспомогательных объектов инфраструктуры (обслуживание и текущий ремонт основного технологического, горного, энергетического и вспомогательного оборудования, автомобилей, механизмов); с эксплуатацией транспортных средств, спецтехники и автотранспорта; с работой контейнерных компрессорных станций; с растариванием материалов и реагентов,

необходимых для работы закладочного комплекса и остальных вспомогательных объектов; с работой осветительных приборов для внутреннего и наружного освещения; с проведением уборочных работ; с работой и жизнедеятельностью промышленно-производственного персонала.

Источниками образования отходов на площадке вспомогательного ствола являются: мехмастерская с кузнечным цехом и складом; компрессорная станция; бытовой корпус с убежищем; столовая; мойка автотранспорта; административный корпус; блочно-модульная котельная; аккумуляторная; очистные сооружения шахтных и ливневых вод.

Источниками образования отходов на площадке очистных сооружений являются: комплекс биологической очистки бытовых стоков; комплекс автозаправочной станции.

Источниками образования отходов на площадке технологического ствола являются: здание перегрузки с мехмастерской; здание переработки РАО с санпропускником и спецпрачечной; здание дезактивации ж/д и автотранспорта; модульная компрессорная станция ВСКМ; закладочный комплекс с участком приготовления закладочных смесей, силосным складом, складом наполнителей, лабораторией испытания бетона; административный корпус; комплекс очистки ливневых стоков.

Источниками образования отходов на площадке вентиляционного ствола являются: очистные сооружения ливневых стоков; мойка автотранспорта в пожарном депо.

Источниками образования отходов на площадке прирельсовой базы являются: склад МТС; склад добавок закладки; склад наполнителей с силосным складом; расходный склад нефтепродуктов.

В процессе эксплуатации объекта ожидается образование 127149,910 т отходов (96 наименований), в том числе:

- 0,248 т отходов I класса опасности (1 наименование);
- 1,877 т отходов II класса опасности (2 наименования);
- 19,988 т отходов III класса опасности (17 наименований);
- 481,048 т отходов IV класса опасности (43 наименования);
- 126646,749 т отходов V класса опасности (33 наименования).

Общее количество накапливаемых отходов при их одновременном образовании может составить 621,558 т, в том числе: 0,125 т отходов I класса опасности, 0,271 т отходов II класса опасности, 4,837 т отходов III класса опасности, 26,407 т отходов IV класса опасности и 589,918 т отходов V класса опасности.

Для временного накопления образующихся отходов для последующего вывоза на территории объекта 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.

Мусоросборники устанавливаются на площадках, имеющих твердое покрытие, и оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил.

Перечень, характеристика и масса отходов, образующихся при эксплуатации объекта, приведены в приложении МОЛ Том 4.

Своевременный вывоз отходов, соблюдение требований к их временному накоплению, соответствие принятым в проекте решениям по

обращению с отходами, размещение отходов с соблюдением санитарных требований минимизируют их негативное воздействие.

В сфере обращения с отходами в соответствии с действующим законодательством РФ деятельность хозяйствующего субъекта должна быть направлена на сокращение объемов образования отходов, внедрение безотходных технологий, преобразование отходов во вторичное сырье или получение из них какой-либо продукции, сведение к минимуму образование отходов, не подлежащих дальнейшей переработке и их захоронение.

Порядок обращения с отходами, в общем случае, определяется исходя из агрегатного состояния отходов, их физико-химических свойств, классов опасности, реакционной способности, возможностей по использованию, утилизации или обезвреживанию отходов.

Сбор и временное хранение отходов планируется осуществлять селективно. Совместное накопление различных видов отходов допускается в случае определенного порядком обращения одинакового направления переработки, утилизации, обезвреживания, а также при условии их физической, химической и иной совместимости друг с другом.

Площадки временного хранения отходов располагаются в непосредственной близости от источников образования, на участках, специально определенных под указанные цели, обеспечив при этом возможность беспрепятственной погрузки каждой позиции отходов на автотранспорт для вывоза с территории.

Перемещение (транспортирование) отходов осуществляется способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки; создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде,

здоровью людей, хозяйственным и иным объектам. Ответственность за соблюдение указанных требований несут перевозчики отходов.

В целях реализации положений Федерального Закона «Об отходах производства и потребления», регламентирующего использование отходов в качестве вторичного сырья, предусматривается введение системы раздельного сбора отходов, позволяющей организовать передачу вторичных материальных ресурсов специализированным организациям для дальнейшего использования их в качестве вторичного сырья (черный и цветной металлолом, отработанные аккумуляторы).

Отходы высоких классов опасности (отработанные ртутьсодержащие лампы, отработанная серная аккумуляторная кислота, отработанные аккумуляторные щелочи, отходы, содержащие нефтепродукты), подлежат передаче специализированным организациям, имеющим лицензию на их обезвреживание.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
(включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

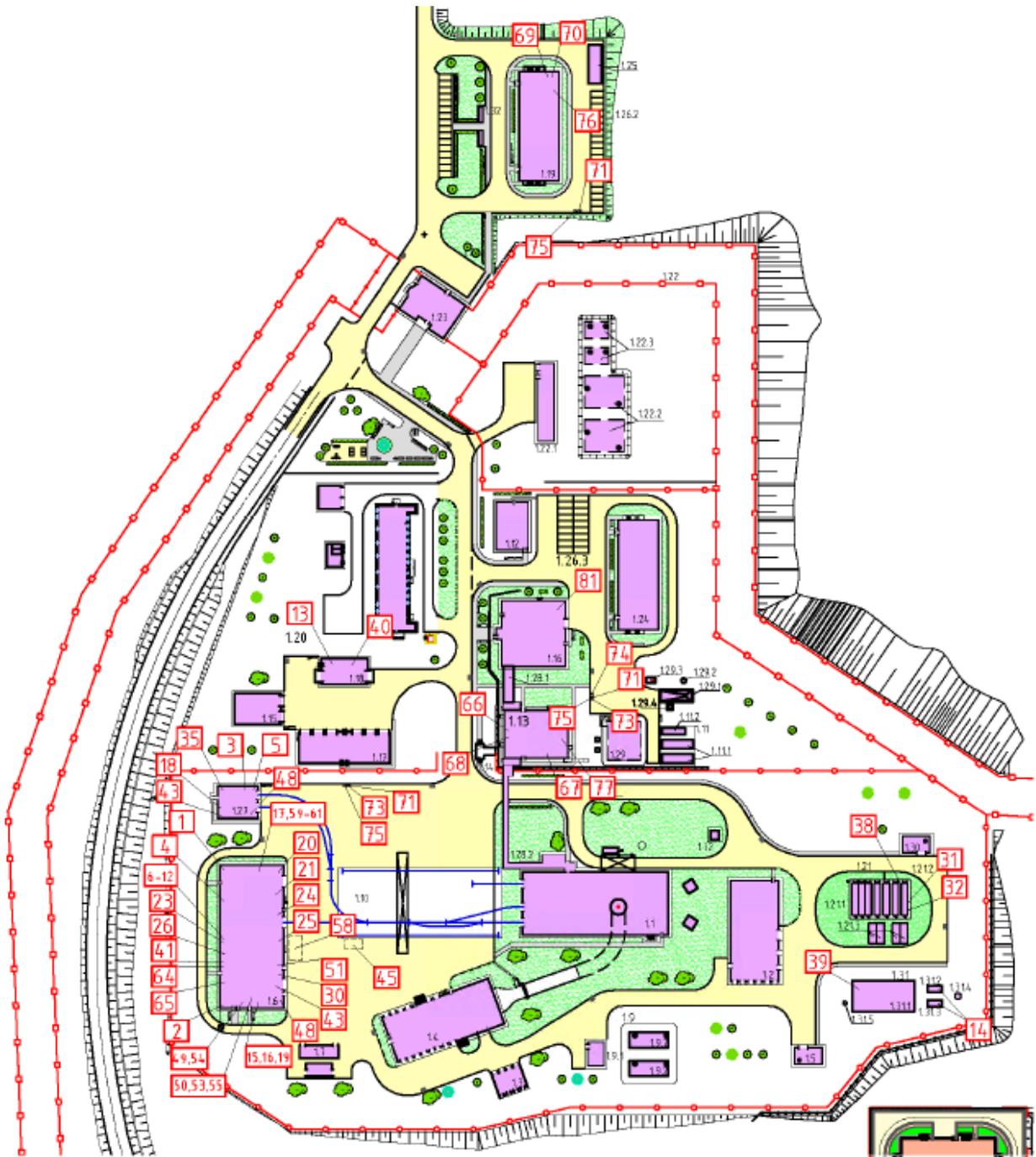


Рисунок 45. Карта-схема площадок временного накопления отходов
вспомогательного ствола

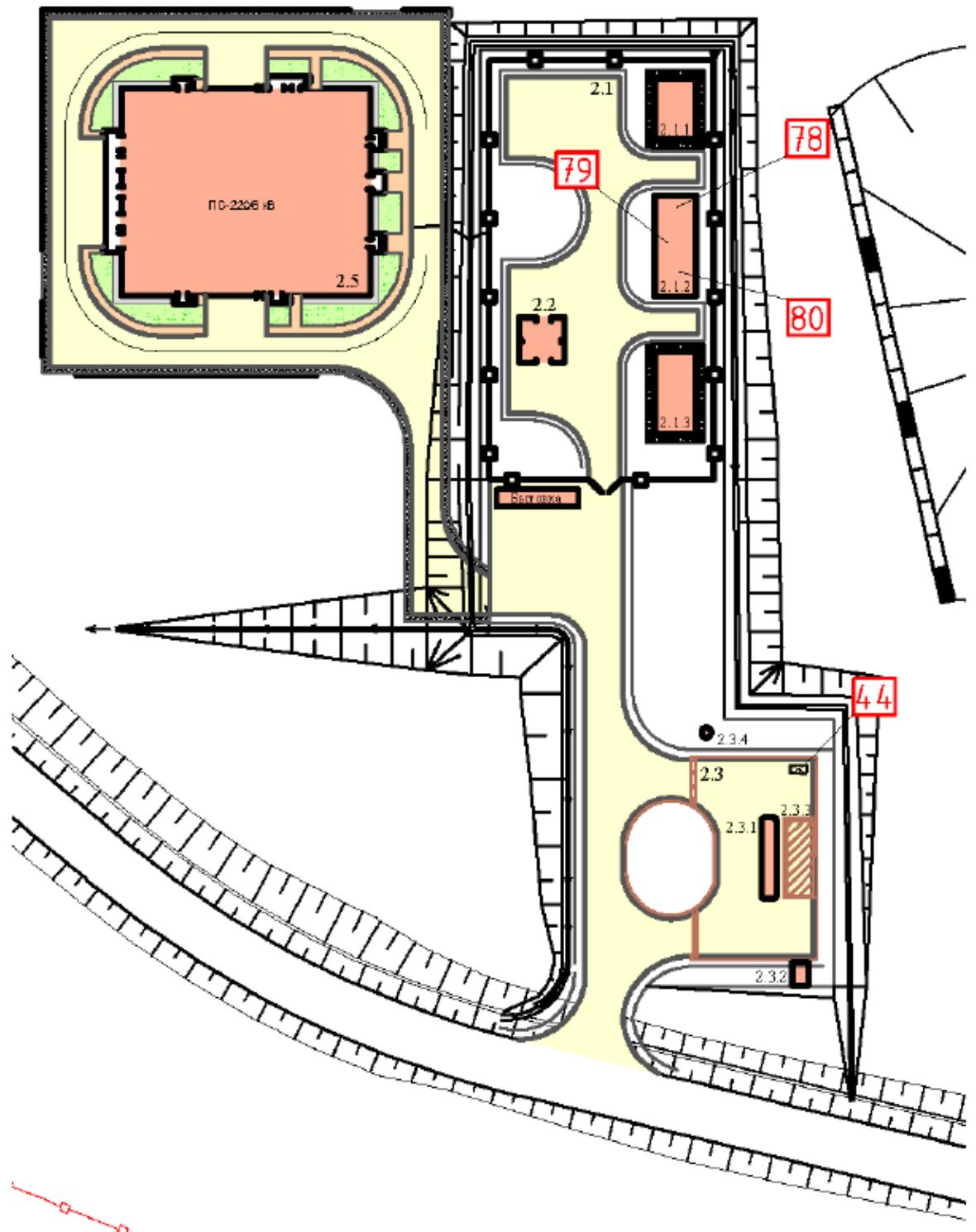


Рисунок 46. Карта-схема площадок временного накопления отходов
территории очистных сооружений

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
(включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

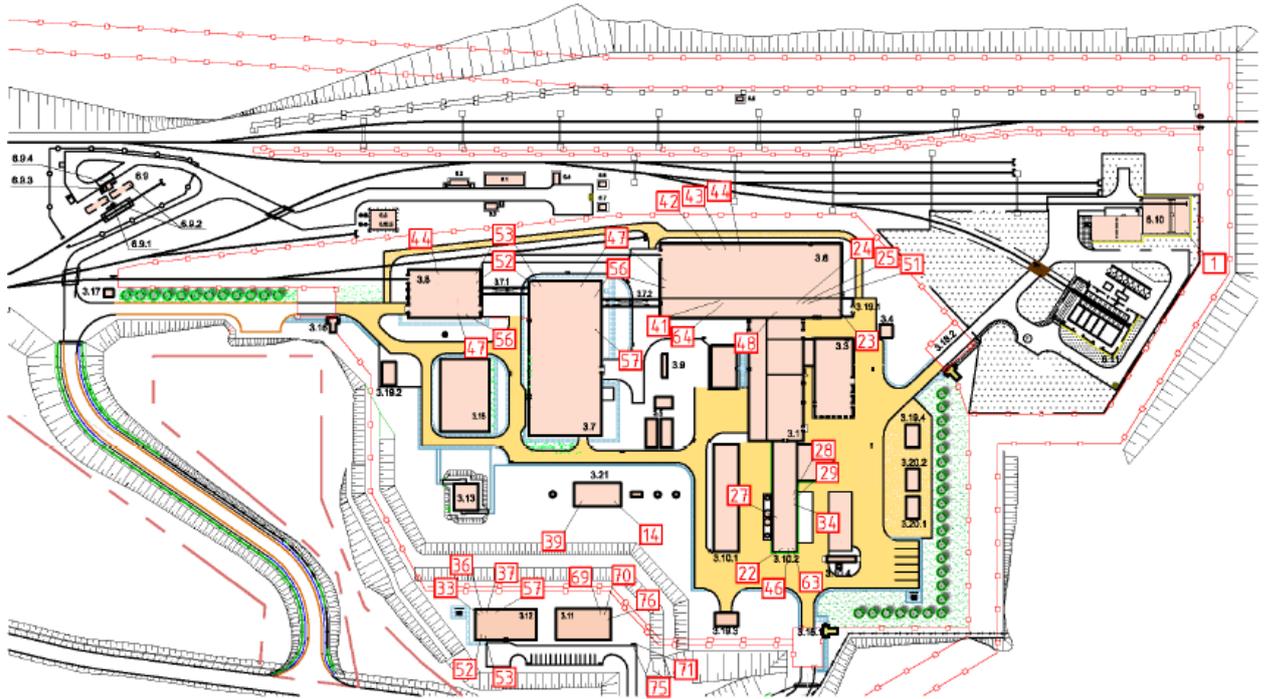


Рисунок 47. Карта-схема площадок временного накопления отходов
территории технологического ствола и прирельсовых сооружений

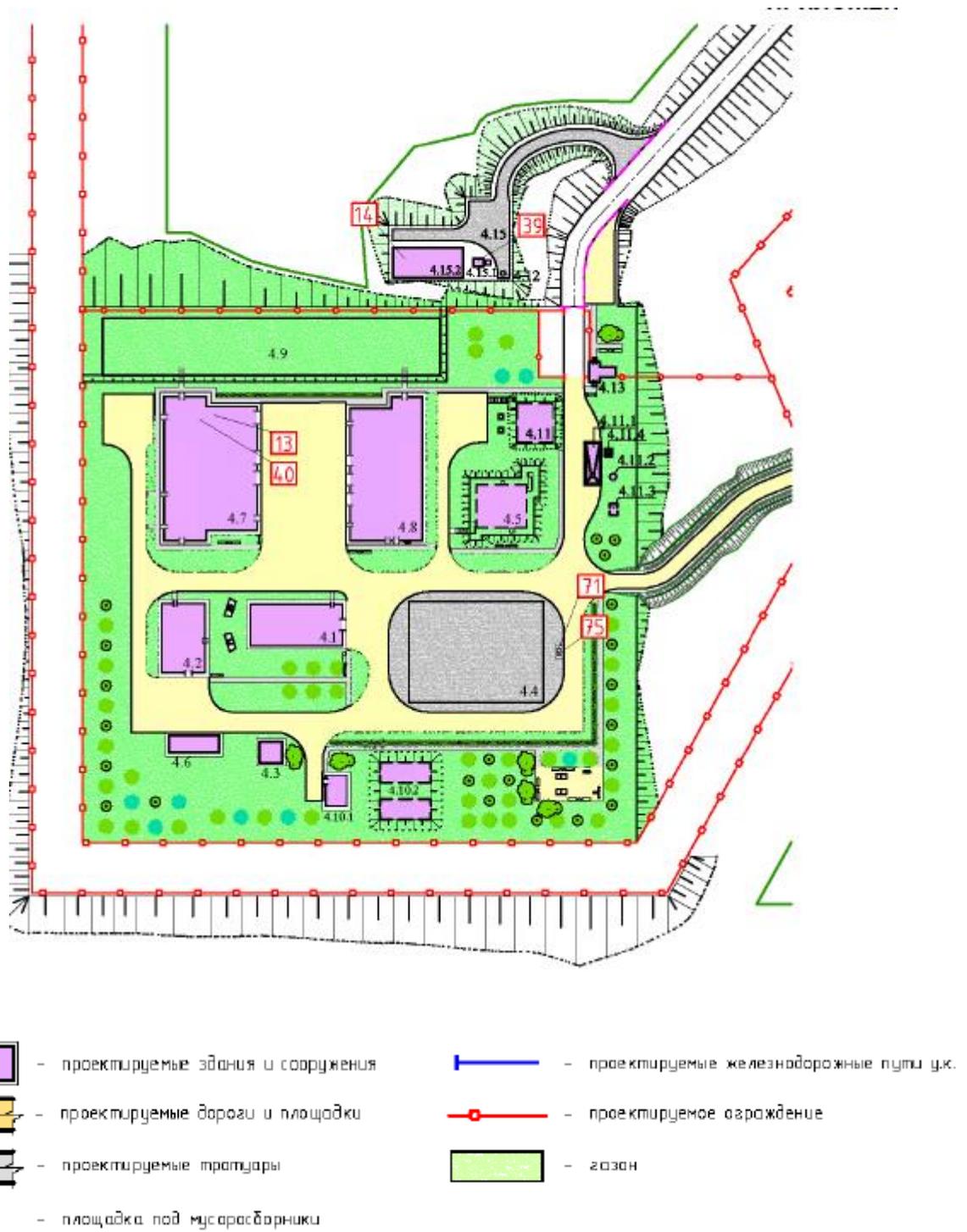


Рисунок 48. Карта-схема площадок временного накопления отходов территории вентиляционного ствола

Выводы

Проведен анализ экологических аспектов намечаемой деятельности в области обращения с отходами, в результате чего установлено:

- на этапах строительства и эксплуатации объекта определены номенклатура, характеристика, объемы образования отходов, способы обращения с отходами, включая сбор, временное накопление, использование, утилизацию, обезвреживание, захоронение;

- строительство и эксплуатация объекта будет сопровождаться образованием, в основном, малоопасных и практически неопасных отходов производства и потребления IV-V классов опасности;

- порядок обращения с отходами на объекте предусматривает отдельный сбор отходов, позволяющий организовать их передачу специализированным организациям для дальнейшего использования в качестве вторичного сырья. Копии лицензий на обращение с отходами ООО «Экоресурс», ООО «Вторичные ресурсы» и ООО «Стройинвест» представлены в приложении МОЛ Том3;

- при условии соблюдения требований законодательства в области обращения с отходами воздействие отходов намечаемой деятельности не приведет к неприемлемым экологическим и иным последствиям.

9.13. Оценка радиационного воздействия

На этапе строительства и функционирования Объекта в режиме ПИЛ обращения с радиоактивными отходами не предусматривается. Радиационное воздействие на окружающую среду отсутствует.

9.14. Оценка воздействия на социально-экономическую сферу

На стадии эксплуатации Объекта предполагается привлечение на работу более 1 000 человек. В состав производственного персонала объекта входят:

- руководящие должности – 90;
- специалисты различных направлений – 139;
- обслуживающий персонал – 21;
- рабочие – 775;
- внутренняя охрана – 13.

Прогнозируемая средняя заработная плата составит привлекаемых сотрудников ожидается больше среднестатистической заработной платы в ЗАТО г. Железногорск.

Помимо прямых налоговых поступлений в бюджет города будет привлечена значительная сумма инвестиций на стадии строительства объекта и ежегодно на стадии эксплуатации.

Положительным эффектом строительства Объекта будет увеличение доходов бюджета города и населения.

Воздействие на социально-экономическую сферу оценивается как положительное.

9.15. Возможные аварийные (внештатные) ситуации

В соответствии с рекомендациями действующих нормативных документов и РД 06-376-00 «Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах горнорудной промышленности и подземного строительства»

рассмотрены возможные аварийные ситуации при строительстве объекта, не приводящие к радиационному загрязнению окружающей среды.

На предприятии при проведении горных работ возможны следующие аварийные ситуации:

- отказ оборудования;
- обрушение горной массы при проведении подземных работ;
- взрыв на складе ВМ;
- затопление подземными водами;
- аварии подъемных установок;
- аварии систем проветривания горных выработок (ГВУ);
- пожар в горных выработках.

К наиболее опасным операциям относятся операции спуска/подъема механизмов, людей, производство буровзрывных работ и пожар в горных выработках.

Основными факторами, влияющими на вероятность возникновения аварии и масштаб их последствий, являются: обращение с ВМ; нарушение ПБ при строительстве подземных сооружений; человеческий фактор.

Сценарии аварий:

- взрыв ВМ в хранилище → разрушение перекрытий, обрушение кровли → поражение персонала;
- обрушение - нарушение структуры подземной выработки → гибель людей под землей;

- возгорание оборудования, кабельных трасс → образование продуктов горения → токсикологическое поражение людей в горных выработках;
- обрыв подъемных тросов клетки → гибель людей, нарушение подземного сообщения;
- отказ водопонижающего оборудования → затопление подземных выработок → нарушение рабочего процесса на подземных объектах;
- отказ вентиляции → эвакуация персонала, работающего под землей → нарушение рабочего процесса на предприятии.

В связи с указанным, в материалах ОВОС представлены лишь наиболее вероятные аварии, и мероприятия по локализации их последствий.

Авария на АЗС. Аварийный взрыв топливно-воздушной смеси

При аварии на АЗС – разрушение наземного резервуара $V=8 \text{ м}^3$ бензина – возможное число травмированных или смертельно пораженных равно 2 (водитель и работник АЗС) людям, находящимся непосредственно в зоне АЗС. Люди, находящиеся за пределами АЗС, не пострадают. Расчет аварии приведен в томе 12.4.1 проектной документации «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций».

Авария на АЗС

Авария автоцистерны (АЦ) с бензином 8 м^3 .

Расчет последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей выполнен с помощью «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утвержденной приказом МЧС 10.07.2004 № 404.

Определение избыточного давления взрыва ΔP при сгорании смеси горючих паров бензина с воздухом в открытом пространстве принимается разгерметизация резервуара АЦ (объем бензина в АЦ $V_{ж} = 8 \text{ м}^3$), разлив поступившего из резервуара АЦ бензина на горизонтальную поверхность, испарение бензина с поверхности зеркала разлива и поступление паров бензина в окружающее пространство.

Основные характеристики опасного вещества: бензины - имеют минимальную температуру вспышки от $-28 \text{ }^\circ\text{C}$ до $-39 \text{ }^\circ\text{C}$, область воспламенения от $0,76 \text{ \%}$ до $5,16 \text{ \%}$ об., ПДК в воздухе рабочей зоны – 100 мг/м^3 , относятся к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

Давление насыщенного пара бензина при расчетной температуре составляет:

$$P_H = 10^{A - B / (Ca + t)} * 10^{5,14031 - 695,019 / (223,22 + 37)} = 39,3 \text{ кПа.}$$

Молярная масса бензина $M = 95,3 \text{ кг/кмоль}$.

Интенсивность испарения бензина определяется по формуле:

$$I_p = 10^{-6} * \eta * \sqrt{M_M} * P_H = 10^{-6} * 1 * \sqrt{95,3} * 39,3 = 3,84 \cdot 10^{-4} \text{ кг/(м}^2 \cdot \text{с)}$$

Таким образом, масса паров бензина поступивших в атмосферу в результате испарения с поверхности рассматриваемых проливов бензина составляет:

– для пролива бензина в пределах обвалования (ограждения парка):

$$M = F \cdot W \cdot T = 34 \cdot 3,84 \cdot 10^{-4} \cdot 3600 = 47,0 \text{ кг}$$

Эффективный энергозапас горючей смеси E :

$$E = M_1 \cdot E_{уд} \cdot 10^6 \cdot 2 = 4,136 \cdot 10^9 \text{ Дж}$$

Рассчитывается соответствующее безразмерное расстояние по формуле:

$$R_x = R / (E / P_0)^{1/3}$$

Где:

R – расстояние от центра облака, м;

P₀ – атмосферное давление, Па;

E – эффективный энергозапас смеси, Дж.

Величины безразмерного давления P_x и импульс фазы сжатия I_x определяются по формулам (для газопаровоздушных смесей):

$$\ln(P_x) = -1,124 - 1,66 (\ln(R_x)) + 0,260 (\ln(R_x))^2;$$

$$\ln(I_x) = -3,4217 - 0,898 (\ln(R_x)) - 0,0096 (\ln(R_x))^2$$

Размерные величины избыточного давления и импульса фазы сжатия определяются по формулам:

$$\Delta P = P_x P_0$$

$$I^+ = I_x \cdot P_0^{\frac{2}{3}} \cdot E^{\frac{1}{3}} / C_0$$

Расчет последствий воздействия ударных волн при взрыве ТВС (бензин) приведен в табл. 77.

Таблица 77. Расчет последствий воздействия ударных волн при взрыве ТВС (бензин)

Исходные данные:	
Вещество	Бензин
Удельная теплоемкость	46,74
Стехиометрическая концентрация	0,07329
Класс чувствительности	Средне-чувствительные вещества
Агрегатное состояние	Газовое

Концентрация горючего, кг/м ³	Равна стехиометрической		
Масса горючего, кг	47		
Окружающее пространство	Сильно загроможденное пространство		
Облако у поверхности земли			
Название критерия	Избыточное давление, кПа	Импульс, кПа*с	Радиус зоны, м
Средние повреждения зданий	28	3,009	22,8
Умеренные повреждения зданий (повреждение внутренних перегородок, рам и т.п.)	12	1,777	65,2
Нижний порог повреждения человека волной давления	5	0,772	165,7
Малые повреждения (разбита часть остекления)	3	0,367	280,3

Зависимость расстояния от избыточного давления при взрыве паров бензина приведена на рисунке 9.15.1.

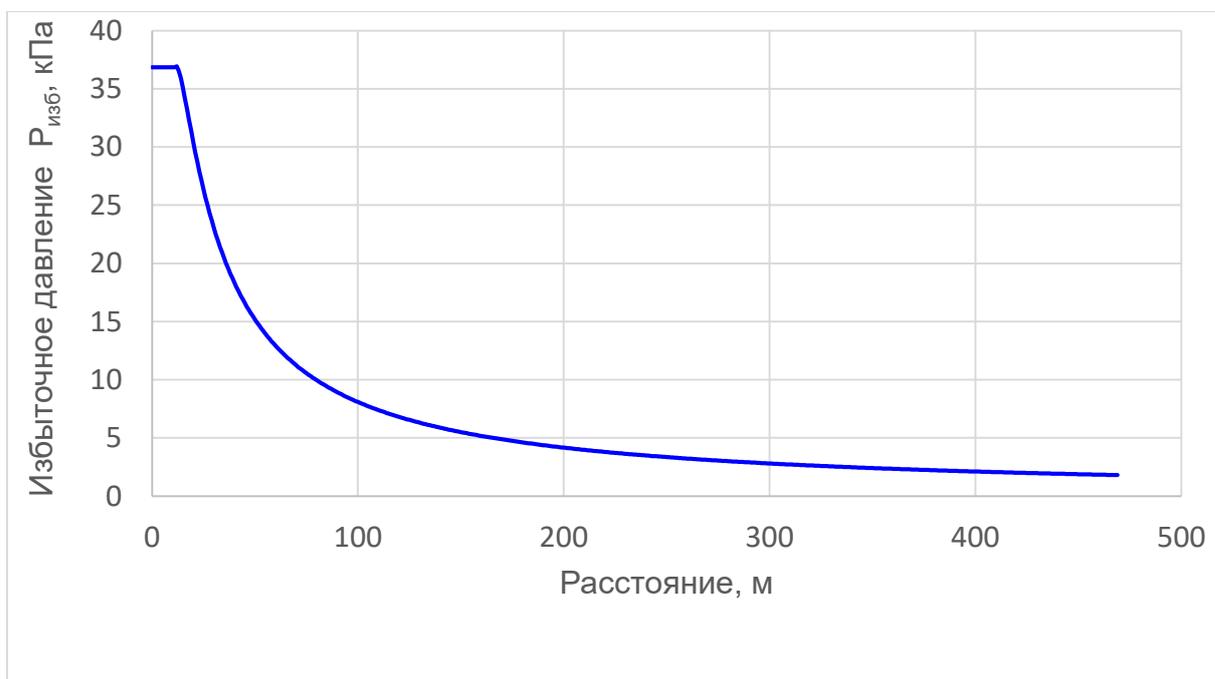


Рисунок 49. Зависимость избыточного давления взрыва от расстояния

Выводы: Радиус зоны средних разрушений при наиболее опасном развитии аварии - сильно загроможденное пространство - составит 22,8 м, Нижний порог повреждения человека волной давления -165,7 м.

Согласно табл.3 Приложения № 3 «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» при избыточном давлении на фронте ударной волны больше 15 кПа, произойдет полное разрушение одноэтажные помещений с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла, в эту зону попадает контейнерная автозаправочная станция (поз. по генплану 2.3.1), R - 22.88 м.

Зона умеренных повреждений зданий (повреждение внутренних перегородок, рам, дверей и т.п.), R - 65.2 м. В эту зону может попасть бытовка.

Зоны действия поражающих факторов при аварии с топливозаправщиком приведены на рисунке 49.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

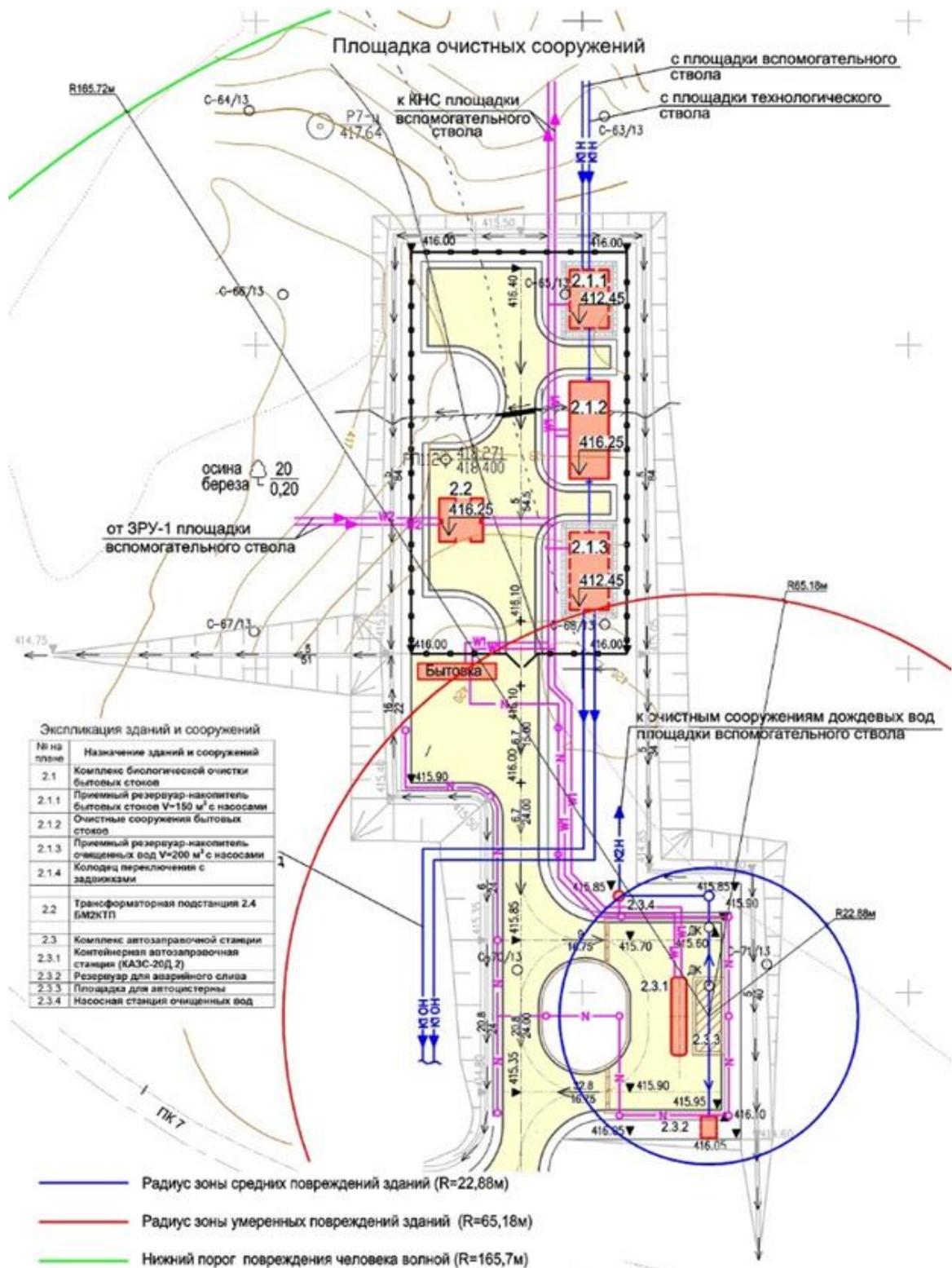


Рисунок 50. Зоны действия поражающих факторов при аварии с топливозаправщиком

Авария на нефтебазе

Радиус зон поражения при взрыве ТВС при разгерметизации железнодорожной цистерны с нефтепродуктами на прирельсовой базе составляет 128 м.

Радиус зон поражения при пожаре пролива при разгерметизации железнодорожной цистерны с нефтепродуктами на прирельсовой базе составляет 50 м.

Расчеты аварий приведены в томе 9.7 проектной документации «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Прирельсовая база. Расходный склад нефтепродуктов».

Сценарии развития аварий рассматриваются для следующих наиболее опасных технологических блоков (с учетом технологического режима работы оборудования и объемов содержащихся опасных веществ): блок Е-60 – прирельсовой базы на 1 цистерну $V=60$ м³.

Блок-схема формирования сценариев аварии на расходном складе нефтепродуктов, прирельсовая база приведена на рисунке 51.



Рисунок 51. Блок-схема формирования сценариев аварии

В таблице 78 рассматриваются сценарии развития аварий для технологических блоков.

Таблица 78. Сценарии развития аварий для оборудования

Наименование блока	Сценарий	Описание	Последствия
1	2	3	4
Е-60	С1	Разгерметизация железнодорожной цистерны → выброс газовой фазы → образование облака ТВС → воспламенение облака + его дефлаграционное сгорание с образованием ВУВ	Травмирование персонала и повреждение оборудования ударной волной, осколками
	С2	Разгерметизация железнодорожной цистерны → выброс жидкости (отгружаемых продуктов) → воспламенение пролива жидкости с образованием зоны термического поражения	Травмирование персонала и повреждение оборудования вследствие воздействия высоких температур

Наименование блока	Сценарий	Описание	Последствия
1	2	3	4
	СЗ	Разгерметизация железнодорожной цистерны → выброс газовой фазы, жидкости (отгружаемых продуктов) → загрязнение окружающей среды, безопасное рассеивание облака ТВС, ликвидация аварии	Ликвидация аварии без последствий

При расчетах сделаны следующие предположения и допущения:

- расчеты проведены для условий регламентного режима эксплуатации;
- рассматриваются наиболее неблагоприятные условия аварии для аппаратов с максимальным количеством опасных веществ (СП 12.13130.2009);
- в рассматриваемый период происходит расчетная авария одного из аппаратов (СП 12.13130.2009);
- все содержимое аппарата выходит в окружающее пространство (СП 12.13130.2009);
- наиболее опасные метеоусловия – штиль (Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности);
- оценка последствий взрывов ТВС, степени разрушения сооружений
- влияния на человека проведены в соответствии с методикой (СП 12.13130.2009);
- испарение происходит со всей поверхности разлитой жидкости (СП 12.13130.2009);
- горение жидкости происходит по всей площади разлива;
- оценка последствий пожара проведена в соответствии с методикой (СП 12.13130.2009);

- для упрощения расчетов принято допущение, что облако ТВС (при взрыве) для блоков, содержащих отгружаемые продукты, состоит из паров октана;
- рельеф местности в расчетах не учитывается, т.к. для территории объекта предусмотрена система вертикальной планировки.

Количество паров в блоке Е-60, определялось, исходя из геометрического размера блока (степень заполнения емкости жидкостью 85 % по объему):

$$T_{п} = V \cdot \rho_{п},$$

где:

V - объем паров в резервуаре, м³;

$\rho_{п}$ - плотность паров принята по октану и составляет 5,14 кг/м³.

Количество паров в блоке Е-60 составляет 77,1 кг.

Площадь разлитой жидкости блока Е-60 определяется согласно п.7 приказа МЧС России от 10.07.2009 № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» по формуле:

$$F_{пр} = f_{р} \cdot V_{ж},$$

Где:

F - площадь разлития жидкости, м²;

$f_{р}$ - коэффициент разлития, м⁻¹ (при отсутствии данных допускается принимать равным 20 м⁻¹ при проливе на грунтовое покрытие);

$V_{ж}$ - объем жидкости, поступившей в окружающее пространство при разгерметизации резервуара и составляющий 51 м³.

Площадь разлива отгружаемых продуктов в результате разгерметизации блока Е-60 составит 1700 м².

В связи с низким значением давления насыщенных паров, испаряемость отгружаемых продуктов невелика, накопление ТВС происходит в незначительных количествах во времени, что позволяет парогазовой смеси рассеиваться, поэтому масса паров, образующихся при разливе отгружаемых продуктов, не учитывается.

Параметры зон поражающих факторов для каждого из рассматриваемых сценариев аварий были рассчитаны зоны действия поражающих факторов (ПФ) с использованием методик, описанных в СП 12.13130.2009 и ГОСТ Р 12.3.047-2012.

Зона действия ВУВ рассчитывается для следующих значений давления во фронте волны:

Таблица 79. Зоны действия ударной волны на сооружения:

100 кПа	полное разрушение зданий
53 кПа	50 - 75 % разрушение стен зданий или нахождение зданий на грани разрушения;
28 кПа	средние повреждения зданий
12 кПа	умеренные повреждения зданий (повреждения внутренних перегородок, рам, дверей); полное разрушение остекления;
5 кПа	минимальное разрушение зданий (разрыв некоторых соединений, расчленение конструкций)
3 кПа	частичное разрушение остекления зданий

Таблица 80. Зоны действия ударной волны на персонал:

100 кПа	летальный исход
53 кПа	серьезные повреждения легких, летальный исход вероятен
28 кПа	серьезные повреждения тканей, летальный исход возможен
12 кПа	временная потеря слуха, легкие травмы
3-5 кПа	возможны осколочные травмы, связанные с разрушением стекол и повреждением стен зданий.

Избыточное давление Δp , кПа, развиваемое при сгорании газопаровоздушных смесей, рассчитывают по формуле:

$$\Delta p = p_0 \left(0,8 m_{\text{пр}}^{0,33} / r + 3 m_{\text{пр}}^{0,66} / r^2 + 5 m_{\text{пр}} / r^3 \right)$$

Где:

p_0 - атмосферное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);

r - расстояние от геометрического центра газопаровоздушного облака, м;

$m_{\text{пр}}$ - приведенная масса газа или пара, кг, рассчитанная по формуле:

$$m_{\text{пр}} = (Q_{\text{сг}} / Q_0) m_{\text{г,п}} Z,$$

Где:

$Q_{\text{сг}}$ - удельная теплота сгорания газа или пара, Дж/кг;

Z - коэффициент участия, который допускается принимать равным 0,1;

Q_0 - константа, равная $4,52 \cdot 10^6$, Дж/кг;

$m_{\text{г,п}}$ - масса горючих газов и (или) паров, поступивших в результате аварии в окружающее пространство, кг.

Таблица 81. Зоны действия тепловых потоков на персонал, для которых производится подбор расстояний от пролива:

1,4 кВт/м ²	без негативных последствий в течение длительного времени
4,2 кВт/м ²	безопасно для человека в брезентовой одежде, кратковременное пребывание без последствий для человека без спецодежды
7,0 кВт/м ²	непереносимая боль через 20 - 30 с, ожог 2 степени через 30 – 40с
10,5 кВт/м ²	непереносимая боль через 3 - 5 с, ожог 2 степени через 12 – 16 с

Исходными данными для расчета расстояния, на котором будет наблюдаться тепловой поток заданной интенсивности, являются среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени (принята согласно таблице В.1 СП 12.13130.2009) и площадь пролива.

Результаты расчетов поражающих факторов для каждого возможного сценария аварии при разгерметизации рассматриваемых блоков сведены в таблицу 82.

Таблица 82. Параметры зон поражающих факторов при аварии на расходном складе нефтепродуктов

Сценарий аварий	Основной поражающий фактор	Параметр ПФ	Расстояние, м
1	2	3	4
Блок Е-60			
С1 Взрыв ТВС при разгерметизации блока	Избыточное давление ВУВ	Размеры зоны РНКПР	65,9
		Расстояние для ВУВ с давлением:	
		100 кПа	11,3
		53 кПа	15,9
		28 кПа	23,2
		12 кПа	41,3
С2 Пожар пролива при разгерметизации блока	Тепловое излучение	5 кПа	82,6
		3 кПа	128,6
		Расстояние для теплового потока интенсивности:	
		1,4 кВт/м ²	90,06
		4,2 кВт/м ²	50,26
7,0 кВт/м ²	35,96		
	10,5 кВт/м ²	25,56	

Согласно табл.3 Приложения № 3 «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и

нефтеперерабатывающих производств» при избыточном давлении на фронте ударной волны больше 80 кПа, произойдет полное разрушение цистерны для перевозки дизельного топлива. Сильная деформация конструкций ж/д эстакады (поз. по генплану 6.9.1), R – 11,3 м. Восстановление сводится практически к новому строительству.

Резервуары, находящиеся на площадке расходного склада нефтепродуктов (поз. по генплану 6.9.2 – 6.9.6), при величине избыточного давления 53 кПа получают слабые или средние разрушения (повреждения запорной аппаратуры, смещение на опорах, повреждение трубопроводов), R – 15.9 м.

Взрыв в помещении зарядки аккумуляторов

Помещение зарядной расположено в здании Аккумуляторной в осях «3-6», «А-Б». Габариты помещения (по осям): 9х6х6 м. Помещение отапливаемое. Температура в помещении +16 °С. Режим работы участка: 1 смена, 8 часов, 305 дней в год. Рабочие места непостоянные.

Назначение помещения - зарядка щелочных тяговых аккумуляторов, снятых с электровозов, и аккумулятора электровоза без выемки. В помещение батареи завозятся через ворота на рельсовой тележке 1 раз в сутки и на время зарядки размещаются на трёх зарядных столах (тумбах). Продолжительность зарядки - 6 ч.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО,
 создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции
 РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

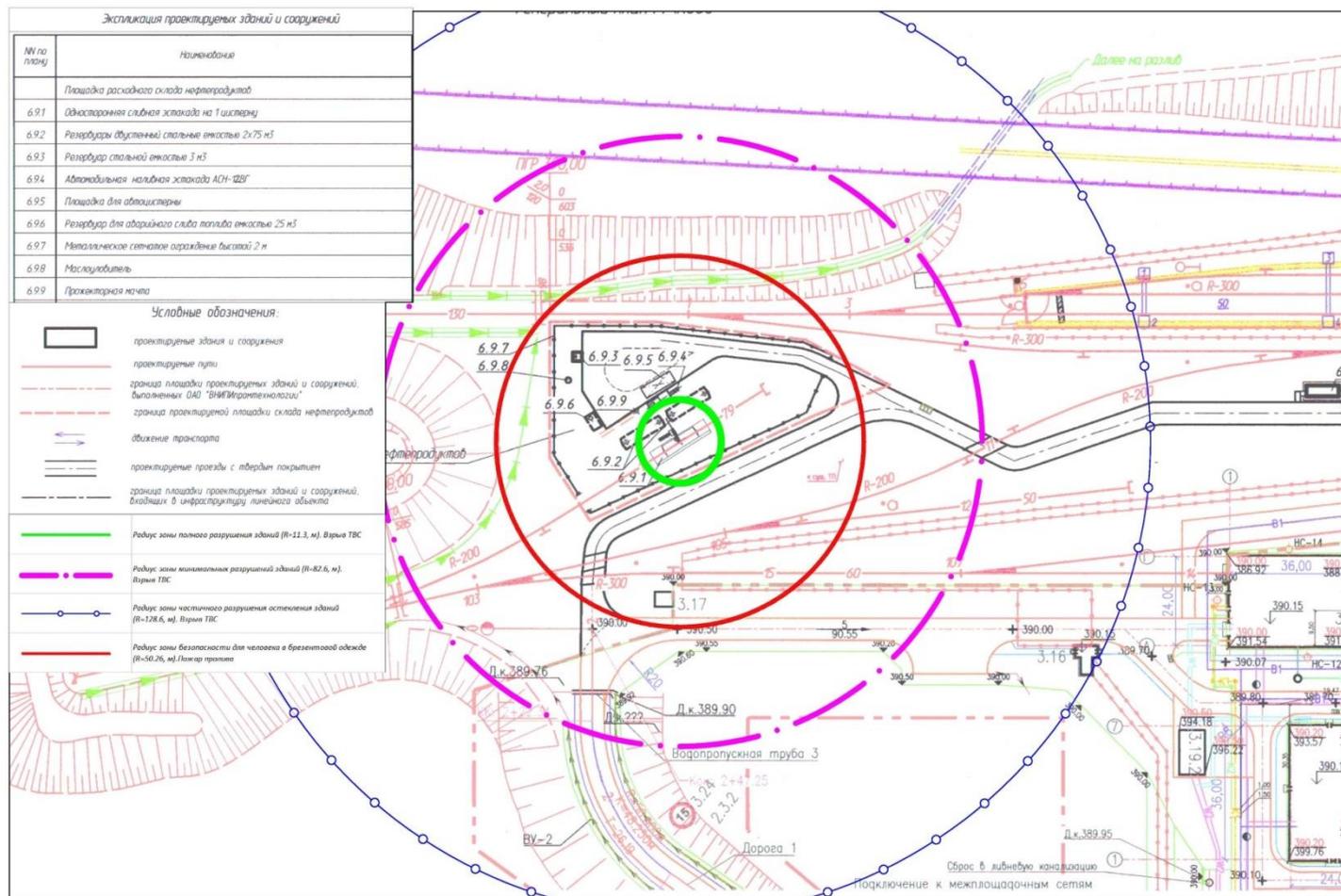


Рисунок 52. Взрыв в помещении зарядки аккумуляторов

При аварийном отключении приточно-вытяжной вентиляции в помещении зарядки аккумуляторов, расположенном в здании аккумуляторной (поз. 1.27 по генплану; площадка Вспомогательного ствола), отключаются заблокированные с ней зарядные устройства, но продолжается выделение водорода с остаточными газами.

При взрыве водорода при аварийном отключении приточно-вытяжной вентиляции в помещении зарядки аккумуляторов избыточное давление примет значение 5,02 кПа.

В число пострадавших попадает два человека из числа работающих в аккумуляторной. При избыточном давлении 5,02 кПа возможен нижний порог повреждения человека волной давления.

В помещении зарядной предусмотрены легкобросываемые конструкции для взрывозащиты.

Батарея аккумуляторная щелочная, никель-железная марки 112ТНЖШ-550-У5:

номинальная ёмкость (C_H), А ч	550
номинальное напряжение, В	1,2
ток заряда (I), А	140
количество элементов в батарее (n_i), шт.	112
габаритные размеры, мм	2704x924x586

Расчёты производятся в соответствии с М788-1068 «Пособие по проектированию электротехнической части зарядных станций тяговых щелочных и кислотных аккумуляторных батарей (с изменениями 2001 г.)». М., ВНИПКИ Тяжпромэлектропроект, 1993 г.

Общее количество элементов в аккумуляторе $n = 112 \cdot 4 = 448$ шт.

Свободный объём помещения зарядной:

$$V_{CB} = V_{\text{пом.габ.}} - N_{\text{акк}} \cdot V_{\text{акк}} - V_{\text{элвз}} = 9 \cdot 6 \cdot 6 - 4 \cdot (2,704 \cdot 0,924 \cdot 0,586) - 4 \cdot 1,5 \cdot 2 = 324 - 17,86 = 603,14 \text{ м}^3$$

1. Максимальное выделение водорода, имеющее место в течение последнего часа заряда аккумуляторной батареи (АБ), определяется по формуле:

$$v'_H = \frac{q_H}{\rho_H} \cdot I \cdot \eta_{\Gamma} \cdot n \cdot K_{tp} = \frac{0,037}{0,08987} \cdot 0,25 \cdot C_H \cdot 0,95 \cdot n \cdot 1,06 = 0,104 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-3}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где:

$q_H = 0,037 \text{ г/А}\cdot\text{ч}$ - электрохимический эквивалент водорода;

$\rho_H = 0,08987 \text{ г/дм}^3$ - плотность водорода при температуре $t=0^\circ\text{C}$, давлении 760 мм рт.ст. и относительной влажности 0 %;

η_{Γ} - коэффициент расхода зарядного тока на газовыделение. В конце заряда принят $\eta_{\Gamma} = 0,95$;

I - зарядный ток, А. Для тяговых щелочных аккумуляторов ёмкостью C_H максимальное значение зарядного тока при нормальном режиме заряда согласно ГОСТ Р 52083-2003 составляет: $I=0,25 \cdot C_H$;

n - количество аккумуляторов в батарее;

K_{tp} - коэффициент, учитывающий отклонения температуры и атмосферного давления от 0°C и 760 мм рт. ст. соответственно:

$$K_{tp} = \frac{760 \cdot (T_0 + t)}{P \cdot T_0}.$$

Влиянием изменения атмосферного давления можно пренебречь ввиду его незначительности. При температуре окружающей среды $t = 16^\circ\text{C}$:

$$K_t = \frac{273+16}{273} = 1,06.$$

Подставляя приведенные значения, имеем:

$$v'_H = 0,104 \cdot 550 \cdot 448 \cdot 10^{-3} = 25.623, \text{ м}^3/\text{ч}$$

Масса выделяющегося водорода:

$$m'_H = 9,6 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-6} = 9,6 \cdot 550 \cdot 448 \cdot 10^{-6} = 2,365, \text{ кг/ч.}$$

2. Количество водорода, выделяющегося из щелочного аккумулятора с остаточными газами в течение 1 часа после прекращения заряда, определяется по формуле:

$$v''_H = \beta \cdot C_H \cdot n \cdot K_{tp},$$

где:

β - объём водорода, выделяющегося после прекращения заряда в течение 1 часа из аккумулятора ёмкостью 1 А·ч, дм³; $\beta = 0,01$ для аккумуляторов НЖ, тогда:

$$v''_H = 0,011 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-3} = 2,710, \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$m''_H = 0,99 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-6} = 0,244 \text{ кг/ч.}$$

Если аккумуляторы после заряда будут находиться в помещении зарядной более 1 часа, количество водорода, выделившегося в течение 2-го часа, будет составлять [4.136, 4.144]:

$$v''_{H_2} = 0,003 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-3} = 0,739, \text{ м}^3/\text{ч};$$

$$m''_{H_2} = 0,27 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-6} = 0,067 \text{ кг/ч, где}$$

$\beta = 0,003$ для 2-го часа после (прекращения) заряда для аккумуляторов НЖ.

3. Количество аэрозоли щёлочи, выделяемое из аккумуляторной батареи с газами, определяется по формуле:

$$M_{\text{Щ}} = 0,025 \cdot C_H \cdot n = 6160, \text{ мг/ч.}$$

4. Приточно-вытяжная вентиляция зарядного помещения обеспечивает выполнение требований взрывопожарной безопасности и требований санитарно-гигиенических норм согласно СНиП 41-01-2003 и ГОСТ 12.1.005-88.

Расход воздуха по условию обеспечения взрывопожарной безопасности:

$$L'_H = \frac{m'_H}{0,1 \cdot \text{НПВ}_H} = \frac{9,6 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-6} \cdot 10^6}{0,1 \cdot 4,5 \cdot 10^3} = 0,021 \cdot C_H \cdot n = 5174, \text{ м}^3/\text{ч, где}$$

НПВ_H - нижний концентрационный предел взрываемости водорода, равный $4,5 \cdot 10^3 \text{ мг/м}^3$;

Расход воздуха по условию обеспечения санитарно-гигиенических норм:

$$L'_{\text{Щ}} = \frac{M_{\text{Щ}}}{q_{\text{Щ}}} = \frac{0,025 \cdot C_H \cdot n}{0,5} = 0,05 \cdot C_H \cdot n = 12320, \text{ м}^3/\text{ч,}$$

где:

$M_{\text{Щ}}$ - количество аэрозоли щёлочи, поступившей в воздух помещения при заряде батареи, мг/ч;

$q_{\text{Щ}}$ - предельно допустимая концентрация (ПДК) щёлочи, равная $0,5 \text{ мг/м}^3$.

Требования по обеспечению санитарно-гигиенических норм согласно ГОСТ 12.1.005- 88 более чем в два раза жёстче требований по обеспечению взрывопожарной безопасности, следовательно, при работе приточно-

вытяжной вентиляции, обеспечивающей соблюдение санитарно-гигиенических норм, взрывоопасная среда не должна иметь место в зарядном помещении.

5. Количество водорода, обращающегося в помещении при работе приточно-вытяжной вентиляции, определяется по формуле:

$$m_H = \frac{m'_H}{L_{\text{ц}}} \cdot V_{CB} = \frac{9,6 \cdot C_H \cdot n \cdot 10^{-6}}{0,05 \cdot C_H \cdot n} \cdot V_{CB} = 0,192 \cdot 10^{-3} \cdot V_{CB} = 0,059, \text{ кг},$$

где

$0,192 \cdot 10^{-3}$, кг/м³, - это часовое содержание водорода во время заряда в единице объёма; объём численно равен расходу воздуха условию обеспечения санитарно-гигиенических норм по содержанию в воздухе рабочей зоны щёлочи.

Расчётным принимается момент, когда в конце заряда аварийно отключается приточно-вытяжная вентиляция и отключаются заблокированные с ней зарядные устройства, но продолжается выделение водорода с остаточными газами.

6. Количество выделившегося водорода в помещении зарядной спустя 1 час после отключения приточно-вытяжной вентиляции:

$$M_H = m_H + m''_H = 0,059 + 0,244 = 0,303, \text{ кг}.$$

7. Расчётное избыточное давление взрыва

$$\Delta P = (P_{\text{МАКС}} - P_0) \cdot \frac{M \cdot Z}{V_{CB} \cdot \rho} \cdot \frac{100}{C_{\text{СТ}}} \cdot \frac{1}{K_H}, \text{ кПа},$$

где

$P_{\text{МАКС}}$ - максимальное давление взрыва газозоодушнoй смеси в замкнутом объёме. При отсутствии данных принимается равным 900 кПа;

P_0 - начальное давление. Допускается принимать равным 101 кПа;

M - масса находящегося в помещении водорода, кг; $M = M_H$;
 Z - коэффициент участия водорода во взрыве. Для водорода $Z = 1,0$;

V_{CB} - свободный объём помещения, м³;

ρ - плотность горючего вещества; для водорода $\rho = 0,08987$ кг/м³;

$C_{СТ}$ - стехиометрическая концентрация горючего газа, %:

$$C_{СТ} = \frac{100}{1+4,84 \cdot \beta} = \frac{100}{1+4,84 \cdot 0,5} = 29,24;$$

β - стехиометрический коэффициент водорода в реакции сгорания:

$$\beta = n_c + \frac{n_H - n_x}{4} - \frac{n_O}{2} = 0 + \frac{2-0}{4} - \frac{0}{2} = 0,5;$$

где

n_C, n_H, n_O, n_x - число атомов углерода, водорода, кислорода и галогенов в молекуле горючего;

K_H - коэффициент, учитывающий негерметичность помещения. Допускается принимать $K_H = 3$.

Согласно НПБ 105-03 при устройстве аварийной вентиляции масса горючего M должна быть разделена на величину $(A \cdot T + 1)$, где A - кратность воздухообмена аварийной вентиляции, с⁻¹; T - продолжительность поступления горючего газа в объём помещения. В случае отсутствия аварийной вентиляции, но обязательного устройства естественной вентиляции с однократным обменом воздуха, значение величины $(A \cdot T + 1)$ принимается равным 2.

$$\Delta P = (900 - 101) \cdot \frac{0,303 \cdot 1}{306,14 \cdot 0,08987} \cdot \frac{100}{29,24} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = 5,02 \text{ кПа.}$$

Полученное расчётное значение избыточного давления взрыва больше порогового 5 кПа, следовательно, помещение по взрывопожароопасности относится к категории А.

В зону действия поражающих факторов максимальной гипотетической аварии, не приводящей к радиационному загрязнению, населенные пункты и другие сторонние организации не попадают.

Выводы

Анализ последствий, рассмотренных потенциальных воздействий аварийных ситуаций на окружающую среду, показал, что наиболее опасными в рамках проекта для окружающей среды являются аварии на АЗС. Вероятность возникновения таких ситуаций мала, в зону действия поражающих факторов аварии населенные пункты и другие сторонние организации не попадают.

Возможны аварийные ситуации на этапах строительства, связанные с работой автотранспортной техники, проливами и возгоранием нефтепродуктов. Данные аварии характеризуются локальным масштабом распространения и в силу своей кратковременности, будут иметь низкую значимость риска. Потенциальное воздействие аварийных разливов нефтепродуктов на отдельные абиотические и биотические компоненты окружающей среды варьируется от незначительного (для малых разливов) до умеренного (для больших объемов разливов с наиболее неблагоприятными условиями развития ситуации). С учетом применения обязательных мероприятий степень максимального воздействия может быть снижена до слабого.

В целом, экологический риск аварийных ситуаций при реализации проекта считается допустимым с учетом обеспечения обязательных мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций.

9.16. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду

При проведении оценки воздействия на окружающую среду существуют неопределенности, с которыми сталкивается разработчик документации,

способные влиять на достоверность полученных результатов прогнозной оценки воздействия.

В настоящем разделе рассмотрены неопределенности, в той или иной степени оказывающие влияние на достоверность оценки воздействия на компоненты окружающей среды планируемого объекта.

При выявлении неопределенностей в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду можно выделить два вида периода оценок:

- период строительства и эксплуатации;
- период после закрытия объекта (долгосрочная перспектива).

В процессе эксплуатации объекта будет необходимо выполнить процедуру подтверждения хозяйствующим субъектом отнесения отходов к конкретному классу опасности, а затем процедуру паспортизации: составить и утвердить паспорта на отходы I-IV класса опасности по типовой форме. По результатам паспортизации территориальным органом Росприроднадзора будут выданы свидетельства о классе опасности отходов для окружающей среды, являющиеся источником сведений об отходах.

Для подтверждения отнесения отходов к конкретному классу опасности для окружающей среды (как включенных, так и не включенных в ФККО) необходимо будет направить в территориальный орган Росприроднадзора следующие документы и обосновывающие материалы:

- информацию, включающую сведения о происхождении, условиях образования (процесс обработки исходного сырья или применения готовых изделий), агрегатном состоянии и физической форме вида отходов, заверенные хозяйствующим субъектом на каждый вид отходов;

- документы, подтверждающие химический и (или) компонентный состав вида отхода, заверенные хозяйствующим субъектом с приложением, в зависимости от способа определения химического и (или) компонентного состава:
 - копия акта отбора проб вида отхода, в случае установления химического и (или) компонентного состава вида отходов посредством соответствующих измерений,
 - копии документов об аккредитации испытательной лаборатории (центра) и области ее (его) аккредитации, заверенные печатью и подписью уполномоченного должностного лица испытательной лаборатории (центра), - в случае установления химического и (или) компонентного состава вида отхода посредством соответствующих измерений, копии технологических регламентов, технических условий, стандартов, проектной документации, заверенные хозяйствующим субъектом, - в случае установления химического и (или) компонентного состава вида отхода на основании сведений, содержащихся в этих документах;
- документы и материалы, заверенные хозяйствующим субъектом, подтверждающие отнесение данного вида отхода к конкретному классу опасности в соответствии с критериями отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду - при установлении класса опасности вида отхода на основании указанных Критериев;
- копии акта отбора проб вида отхода и документов об аккредитации испытательной лаборатории (центра) и области ее (его) аккредитации, заверенные печатью и подписью уполномоченного должностного лица испытательной лаборатории (центра), - при установлении класса

- опасности вида отхода, по кратности разведения водной вытяжки из отхода, при которой вредное воздействие на гидробионты отсутствует;
- предложение о соответствии данного вида отходов определенному виду отходов, включенному в ФККО и банке данных об отходах (БДО), с указанием его кода и наименования по ФККО, - при установлении класса опасности вида отходов на основании ФККО и БДО;
 - предложение о включении данного вида отходов в ФККО и БДО и о присвоении ему соответствующего кода и наименования, - при установлении класса опасности вида отхода на основании Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду.

Таким образом, появляется неопределенность в полном совпадении всех классификационных признаков образующихся отходов (происхождения, условий образования, химического и (или) компонентного состава, агрегатного состояния и физической формы) определенных и представленных в материалах ОВОС и фактических классификационных признаков образующихся отходов, которые определяются при непосредственной эксплуатации объекта.

Неопределенности при оценке воздействия на атмосферный воздух и при оценке акустического воздействия могут быть связаны с отличием проектных показателей, рассчитанных по действующим методикам, и фактических показателей, полученных при инструментальных замерах непосредственно при эксплуатации объекта.

В долгосрочной перспективе при рассмотрении процессов, определяющих эволюцию объекта в течение длительного времени, также возникают значительные неопределенности. К таким процессам для рассматриваемого объекта можно отнести:

- неопределенности в состоянии объекта и окружающей среде в процессе длительной эволюции, которая может проходить по различным сценариям;
- неопределенность в исходных данных, которые могут быть неполными, ошибочными или недоступными. Данные неопределенности можно снизить путем проведения дополнительных экспериментов, однако останутся неустраняемые неопределенности типа гидрохимических параметров в далеком будущем, или параметров геологической среды, которые могут сильно меняться от точки к точке;
- неопределенность применяемых расчетных моделей, учитывающих различные факторы, события или процессы (ФСП), которые не могут быть прогнозируемы с достаточной точностью. Модель может хорошо описывать наблюдаемые процессы, но давать неточные прогнозы. Данная неопределенность снижается путем более широкого рассмотрения всевозможных ФСП, а также консерватизмом оценок – при упрощенных оценках выбираются предположения, приводящие к максимально ожидаемым рискам;
- неопределенность в поведении людей, которое может сильно повлиять на эволюцию объекта. Например, возможны буровые работы, изменение ландшафта в районе объекта или изменение характера ведения сельскохозяйственной деятельности.

Для оценок неопределенностей, касающихся состояния объекта или поведения людей в будущем, предлагается возможно более широкое рассмотрение ФСП. Согласно российским и международным подходам рассматривается базовый (наиболее вероятный) и ряд альтернативных

(«вероятностных») сценариев. Однако и в данном подходе не удастся избежать неопределенностей, связанных с взаимозависимостями ФСП, изменениями в окружающей среде и жизнедеятельности человеческого сообщества.

Существуют следующие стратегии для рассмотрения и снижения неопределенностей прогнозных оценок поведения объекта.

1. Демонстрация того, что рассматриваемая неопределенность существенно не влияет на безопасность объекта.
2. Оценка вероятности реализации процесса, имеющего неопределенные параметры.
3. Консервативное рассмотрение процесса и демонстрация того, что даже при наиболее пессимистических предположениях безопасность объекта останется приемлемой.
4. Исключение из рассмотрения одного из ФСП на основании его малой вероятности или того, что иные вызванные ими последствия будут хуже, чем непосредственное воздействие на объект.
5. Исключение из рассмотрения на данном этапе оценок безопасности.

На данном этапе оценок безопасности объекта принят консервативный подход, на следующих этапах планируются вероятностные оценки.

При вероятностном рассмотрении неопределенности параметров моделей описываются функциями плотности вероятности (ФПВ), описывающими вероятность реализации данного значения параметра. ФПВ определяются по результатам экспериментов или, при их недостатке, назначаются путем экспертных оценок.

При наличии ФПВ неопределенности моделирования рассчитываются методом Монте-Карло путем многократной «прогонки» расчетной модели при случайном выборе значений параметров, получаемых на основе их распределений. Данный подход называется вероятностным анализом безопасности (ВАБ). На основе ВАБ можно оценить относительное влияние неопределенностей отдельных параметров на результат моделирования, т.е. провести анализ чувствительности модели и выделить те параметры, неопределенность которых в наибольшей степени влияет на неопределенность результата.

10. Меры по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности

Подготовительный период строительства

Важнейшим природоохранным мероприятием являются работы по снятию и сохранению почвенного покрова в целях его дальнейшего использования (при рекультивации, для укрепления откосов, землевания).

Основное строительство

Минимальная площадь нарушения земель в период строительства объекта обеспечивается следующими мероприятиями:

- вынос в натуру и закрепление границ отводимых под строительство участков, строго в соответствии с проектом, во избежание сверхнормативного изъятия земель. Контроль границ землеотвода по проекту;
- движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель, с исключением сверхнормативного изъятия дополнительных площадей, связанного с нерациональной организацией строительного потока;
- выбором оптимальной протяженности трасс линейных коммуникаций;
- оптимизация транспортной схемы доставки грузов с целью сокращения протяженности временных проездов и возможности максимального использования существующих автодорог;
- на всех видах работ применяются технически исправные машины и механизмы с отрегулированной топливной арматурой,

исключающей потери ГСМ и попадание горюче-смазочных материалов в грунт;

- все стационарные механизмы, работающие на двигателях внутреннего сгорания, устанавливаются на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и топлива; поддоны периодически очищаются в специальные емкости и их содержимое утилизируется (вывозится в установленном порядке для утилизации согласно договорам, заключаемым подрядчиками строительных работ);
- исключение сброса и утечек горюче-смазочных материалов, и других загрязняющих веществ на рельеф и почвы при производстве работ; применение герметических емкостей для перевозки растворов, бетонов; горюче-смазочные материалы хранятся в закрытой таре, исключая их протекание;
- устранение открытого хранения, погрузки и перевозки сыпучих пылящих материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств). Выделение в пределах земельного отвода специальных площадок для заправки и смены отработанных ГСМ с устройством закрытых емкостей (сменных контейнеров) для предохранения от попадания ГСМ и прочих загрязняющих веществ на почвенно-растительный слой;
- для складирования строительного мусора и отходов отводятся специальные места с емкостями, по мере их накопления они вывозятся в установленном порядке для утилизации согласно договорам, заключаемым подрядчиками строительных работ;

- исключение сброса в водные объекты и на рельеф отработанных буровых растворов и шлама, хозяйственно-бытовых и других неочищенных стоков;
- строительные площадки оборудуются туалетами контейнерного типа; по окончании работ предусматривается ликвидация опалубки, строительного мусора, остатков растворов; вспомогательные конструкции демонтируются и вывозятся;
- строгое соблюдение мер противопожарной безопасности и мероприятий по уменьшению воздействия на компоненты окружающей среды в период строительства и эксплуатации объекта.
- завершение строительства доброкачественной уборкой и благоустройством территории, и восстановлением растительного покрова.

Земляные работы производятся в соответствии с требованиями действующего законодательства.

10.1. Мероприятия по защите почв

После окончания строительных работ участки, на которых были расположены стройплощадки, рекультивируются и благоустраиваются.

Комплекс работ по технической рекультивации земель предусматривает следующие мероприятия:

- удаление (утилизация) порубочных остатков и пней;
- освобождение рекультивируемой поверхности от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций и строительного

мусора с последующим их захоронением или организованным складированием;

- грубая и чистовая планировка поверхности с равномерным нанесением плодородного слоя, выполаживание или террасирование откосов, засыпка и планировка ям и рытвин, образующихся в процессе строительства.

Плодородный слой почв, который будет использоваться для рекультивации полосы отвода, должен обладать рядом определенных свойств согласно ГОСТ 17.5.3.06-85.

На площадках объекта проектом предусматривается озеленение территории.

Основным видом озеленения предусматривается газон, на котором осуществляется посадка деревьев и кустарников, а также группы кустарников.

На площадках вспомогательного и вентиляционного стволов, предусматривается устройство сквериков с зонами для отдыха и занятий спортом. Ассортимент зеленых насаждений рекомендуется заказывать в местном питомнике.

Для предотвращения эрозионных процессов на высоких насыпях на откосах земляного полотна проводится посев трав по одиночной, двойной и тройной норме высева семян. Засев трав применяется так же на ряде участков трассы и для укрепления откосов и дна кюветов.

В процессе строительства линейных объектов предусматриваются работы по рекультивации временно занимаемых земель: территории, занимаемые строительными площадками, временные объезды, земли,

нарушаемые при переустройстве коммуникаций, а также брошенные участки дорог.

В период эксплуатации минимизация нарушенных земель обеспечивается:

- движением автотранспорта и спецтехники только по автодорогам;
- укреплением откосов линейных сооружений и площадок от водной и ветровой эрозии;
- раздельным сбором и складированием отходов в специальные контейнеры или ёмкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку.
- организация поверхностного стока, направленная на предотвращение застоя поверхностных вод на поверхности отсыпки и по ее периферии.

Деградация почв и природных экосистем может происходить в течение длительного периода, когда загрязняющие вещества попадают в среду в малых количествах и постепенно накапливаются в почвах и грунтах (например, с выбросами загрязняющих веществ и их переносе атмосферным воздухом). Для определения степени загрязнения почв проводится их мониторинг на прилегающих территориях. Основными критериями оценки степени загрязнения почв должны быть допустимые количества (ПДК) и ориентировочно допустимые количества (ОДК) химических веществ в почве по ГОСТ 17.4.1.03-84, нормативы допустимых количеств загрязняющих веществ в смежных природных средах и в сельскохозяйственной продукции, показатели санитарного состояния почв.

Согласно существующим нормативам земельные участки долгосрочного пользования рекультивируются по завершении

деятельности. Нарушенные земли, передаваемые в краткосрочную аренду на период строительства объектов обустройства, подлежат восстановлению (рекультивации) по окончании цикла работ.

В соответствии с положениями ГОСТ 17.5.1.02-85 нарушенные в результате реализации намечаемой деятельности земли подлежат рекультивации по следующим основным направлениям:

- земли лесохозяйственного направления рекультивации (организация лесонасаждений общего хозяйственного назначения);
- земли природоохранного и санитарно-гигиенического направления рекультивации (участки природоохранного назначения: противоэрозионные лесонасаждения, задернованные или обводненные участки, участки, закрепленные или законсервированные техническими средствами, участки самозарастания).

Основная часть земельных участков, намечаемых к отводу, находится на лесопокрытых землях государственного лесного фонда. Исходя из природно-климатических условий расположения объектов обустройства, состояния почвенно-растительного покрова, а также в соответствии с хозяйственным назначением земель, основным направлением рекультивации нарушенных земель является лесохозяйственное.

Природоохранное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации принимается при восстановлении нарушенных земель на участках, прилегающих к действующим объектам обустройства, как отведенных во временное пользование (трубопроводов), так и отведенных в постоянное пользование (откосы земляного полотна автодорог). Рекультивация (укрепление) откосов земляного полотна автодорог,

проводится в целях предупреждения эрозии почв и обеспечения инженерной устойчивости насыпи при эксплуатации автопроезда.

Рекультивация карьерных выемок может производиться как по лесохозяйственному, так и по природоохранному направлению в зависимости от конкретных условий.

Восстановление плодородия нарушенных земель предусматривает осуществление двух последовательных этапов работ: технической рекультивации и биологической рекультивации.

При определении сроков закрытия объекта, в период эксплуатации, отбираются пробы почвы из кавальеров для определения состояния плодородности при использовании в качестве среды произрастания. По результатам анализа определяется количество и вид удобрений для восстановления почв, и наиболее благоприятные виды семян растительности для установления растительного покрова существующего на данных территориях.

Работы по рекультивации проводятся в благоприятное время года, позволяющее воспользоваться преимуществами климатических условий (лето, зима) для проведения соответствующих видов работ.

Реализация проекта рекультивации площадок, нарушенных в процессе эксплуатации, базируется на фактических материалах, характеризующих окружающую среду, полученных в процессе мониторинга.

Рекультивация проводится на основании действующих экологических, санитарно-гигиенических, строительных, водохозяйственных и лесохозяйственных нормативов и стандартов: ГОСТ 17.4.2.02-83. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания; ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана

природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ; ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель; ГОСТ 17.5.1.02-85. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации; ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

При принятии решения и определении срока закрытия объекта специализированной проектной организацией выполняется «Проект закрытия объекта», в котором определяются все виды допущенных техногенных воздействий на окружающую среду, анализируются все виды исследований и мероприятий по мониторингу за период эксплуатации, и разрабатывается детальный график выполнения необходимых мероприятий, их объем и стоимость.

Оценивая возможности и время реабилитации почвенно-биотического комплекса в зоне техногенных нарушений, следует отметить, что согласно опыту ведения горных работ, в аналогичных природных условиях на разновозрастных отвалах процессы восстановительных сукцессий при проведении мероприятий по рекультивации протекают достаточно интенсивно. Пионерные экземпляры древесной растительности появляются уже через 5-7 лет, а о восстановлении зональнопоясного облика растительного покрова, можно говорить уже по истечении 10-20 лет. При проведении специальных биорекультивационных работ процесс можно существенно ускорить.

Мероприятия по уменьшению шумового воздействия

На площадках объекта источниками с наиболее высокими показателями по уровню шумового воздействия являются вентиляторы

главной вентиляционной установки и вентиляторы местного проветривания подземных выработок.

Для уменьшения влияния шума перечисленных выше вентиляционных установок предусматривается:

- облицовка свободных поверхностей воздухозаборного помещения ГВУ звукопоглощающей облицовкой, что позволит снизить уровень шума, проникающего из помещения в окружающую среду через воздухозаборные решетки;
- установка на нагнетательных линиях вентиляторов местного проветривания пластинчатые глушители длиной 1,5 м.

10.2. Мероприятия по снижению выбросов

Мероприятия по снижению выбросов 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).

При проведении взрывных работ будет использован метод гидрозабойки, который позволяет уменьшить выброс загрязняющих веществ: пыли – на 55-60% и диоксида азота – до 50% в соответствии с «Отраслевой методикой расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ, предприятиями по добыче угля».

Общее уменьшение выбросов в атмосферу за счет мероприятий за весь период проведения строительных работ составит 242,349 тонн.

Мероприятия по снижению выбросов при эксплуатации

Проектными решениями предусматривается комплекс мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, включающий в себя:

- улавливание пыли абразива и оксида железа в промышленном пылесосе 370П16 (аналог ЗИЛ-900), образующейся при работе заточных станков в механическом участке РММ, эффективность улавливания 99% (в соответствии с «Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности», приложение 2.2.5;
- улавливание пыли абразива и оксида железа в пылеуловителе АОУМ-800-3 (аналог ЗИЛ-900), образующейся при работе заточных станков в металлозаготовительном участке РММ (эффективность улавливания 99%) в соответствии с «Временными методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности», приложение 2.2.5;
- улавливание сварочных аэрозолей, образующихся при проведении сварочных работ в РММ в электростатических пылеуловителях типа ЭФВА фирмы ООО «Эласт» (эффективность 96% в соответствии с данными завода-изготовителя);
- улавливание пыли абразива и оксида железа в пылеуловителе фирмы Kemper, образующейся при работе заточных станков в механической мастерской корпуса перегрузки, эффективность улавливания 99,9% (в соответствии с данными фирмы-изготовителя);

- улавливание сварочных аэрозолей, образующихся при проведении сварочных работ в механической мастерской корпуса перегрузки в фильтрах, встроенных в сварочный стол марки СС-1200 (эффективность 95% - в соответствии с данными завода-изготовителя);
- при проведении взрывных работ при проходке камер используется метод гидроразбойки, который позволяет уменьшить выброс загрязняющих веществ: пыли - на 55-60%, диоксида азота – до 50% в соответствии с «Отраслевой методикой расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля»;
- оснащение силосов цемента и доломитовой муки рукавными фильтрами типа КС, которые позволяют уменьшить выбросы при пневмоподаче материалов в силосы на прирельсовой базе и на складском комплексе (эффективность 99% в соответствии с «Методикой по расчету валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями концерна «Россевзапстрой». Часть 2. Заводы по производству железобетона. ВРД 66-125-90, таблица 9).

Общее снижение выбросов в атмосферу за счет мероприятий составит 8,127 т в год. Годовые показатели эффективности мероприятий приведены в таблице 83.

Таблица 83. Показатели эффективности мероприятий по уменьшению выбросов

Загрязняющее вещество	Поступило на очистку, т/год	Уловлено из поступивших на очистку, т/год	Утилизировано в технологии, т/год	Средняя эффективн. улавливания, %	Выброшено в атмосферу, т/год
1	2	3	4	5	6
Азота диоксид	0.5142520	0.2571260	-	50.000	0.25712600
Железа оксид	0.6183794	0.6126404	-	99.072	0.00573900
Марганец и его соединения	0.0047450	0.0045280	-	95.427	0.00021700
Пыль абразива	0.3290030	0.3277200	-	99.610	0.00128300
Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	2.6546025	2.6280565	-	99.000	0.02654600
Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	0.8970600	0.5397480	-	60.169	0.35731202
Пыль цементная (SiO ₂ 20-70%)	3.7900038	3.7521038	-	99.000	0.03790000
Фториды твердые плохорастворимые	0.0049500	0.0047520	-	96.000	0.00019800
Хрома (+6) соединения	0.0001600	0.0001520	-	95.000	0.00000800
Всего по объекту:	8.8131561	8.1268263	-	92.212	0.68632901

10.3. Мероприятия по охране подземных и поверхностных вод

Для исключения загрязнения подземных и поверхностных вод района размещения объекта, и рационального использования водных ресурсов, в проектной документации предусматриваются следующие мероприятия:

- ведение горно-строительных работ с соблюдением требований, обеспечивающих санитарную охрану водных ресурсов;
- организация трех поясов зон санитарной охраны для подземного источника водоснабжения объекта;
- организация сбора и очистка шахтных, ливневых и хозяйственно-бытовых стоков на очистных сооружениях объекта;

- очистка стоков от установки водоподготовки котельной на локальной очистной установке;
- очистка стоков от стирки спецодежды и мытья пожарных рукавов (площадка пождепо) и использование очищенных стоков на подпитку оборотной системы мойки машин;
- вывоз стоков от мойки деталей на утилизацию;
- организация оборотной системы с установкой очистки сточных вод на мойках автомобилей;
- использование очищенных шахтных и ливневых вод на производственные нужды объекта.
- использование очищенных сточных вод от установки водоподготовки котельной на приготовление регенерационного раствора.
- временное накопление отходов в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;
- заправка техники на специальной площадке с твердым покрытием;
- организация системы мониторинга подземных и поверхностных вод.

10.4. Мероприятия по охране животного мира

Основными организационно-правовыми инструментами регулирования охраны и использования животного мира в соответствии с Законом «О животном мире» являются: государственный учет, государственный кадастр (ст. 14), государственный мониторинг объектов животного мира (ст. 15), нормирование в области использования и охраны животного мира и среды его обитания (ст. 17), государственные программы

по охране объектов животного мира и среды их обитания (ст. 18), экологическая экспертиза (ст. 20), государственный контроль в данной области (ст. 16).

Основные требования по охране и использованию животного мира направлены на:

- сохранение видового многообразия животного мира;
- охрану среды обитания, условий размножения и путей миграции животных;
- сохранение целостности естественных сообществ животных;
- научно обоснованное, рациональное использование и воспроизводство животного мира;
- регулирование численности животных.

Под охрану закона «О животном мире» берутся не только животные, относящиеся к объектам охоты и рыболовства, но и все другие животные, находящиеся в условиях естественной свободы.

Мероприятия по охране животного мира на стадии строительства

Общие положения Закона «О животном мире» развиты в постановлении Правительства РФ от 13.08.1996, утвердившем «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи». Требования регламентируют производственную деятельность в целях предотвращения гибели объектов животного мира, обитающих в условиях естественной свободы, в результате изменения среды обитания и нарушения путей миграции; попадания в узлы производственного оборудования, под

движущийся транспорт и сельскохозяйственные машины; столкновения с проводами и электрошока, воздействия электромагнитных полей, шума, вибрации.

В соответствии с вышеуказанными требованиями предусмотрены мероприятия, обеспечивающие снижение воздействия на животный мир, к ним относятся:

- согласование размещения площадных и линейных объектов со специально уполномоченными государственными органами по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания в целях исключения сооружения объектов в местах гнездования редких и исчезающих видов птиц, а также на участках нереста рыб и зимовальных ям;
- минимальное отчуждение земель для сохранения условий обитания зверей и птиц;
- неукоснительное соблюдение границ землеотвода, недопущение сверхнормативного изъятия площадей, строительная техника перемещается только по специально отведенным дорогам;
- устройство ограждения строительных площадок;
- запрет на 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, ухудшения среды их обитания;

- снабжение емкостей и резервуаров на всех сооружаемых объектах системой защиты в целях предотвращения попадания в них животных;
- устройство водопропускных сооружений при пересечении водотоков даже при строительстве временных преград (дамб), а при пересечении транспортными магистралями мелких рек и ручьев (поверхностных водотоков) должна обеспечиваться свободная миграция рыб и наземных животных;
- в целях предотвращения загрязнения водоемов и водотоков проведение уборки остатков материалов, конструкций и строительного мусора по завершении строительства в специально выделенные для этого контейнеры или складироваться на определенных площадках, а затем вывозится для их утилизации;
- запрет на сброс любых сточных вод и отходов в места нереста, зимовки и массовых скоплений водных и околоводных животных;
- проведение тщательной уборки порубочных остатков, чтобы не создавать благоприятных условий для размножения вредителей леса;
- исключение вероятности возгорания лесных участков на территории ведения работ и прилегающей местности, обеспечение строгого соблюдения строительным и изыскательским персоналом природоохранного законодательства, правил противопожарной безопасности;
- запрет ввоза на территорию строительства и хранения всех орудий промысла (охотничьего оружия и капканов) и любительской охоты, предупреждать случаи любого браконьерства;

- осуществление и контроль проведения технической и биологической рекультивации на территориях землеотвода, предусмотренного проектом, восстановление повреждённых и нарушенных участков в соответствии с природными условиями.

Согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам» техногенное воздействие на участках строительства и эксплуатации объекта разделяется на зону прямого уничтожения или полного вытеснения всех объектов животного мира, зону сильного воздействия, зону умеренного воздействия и зону слабого воздействия.

Размер суммарного вреда вследствие прямого уничтожения нескольких видов охотничьих ресурсов исчисляется как сумма вреда в отношении всех особей каждого вида охотничьих ресурсов.

Размер суммарного вреда охотничьим ресурсам при нарушении или уничтожении среды обитания охотничьих ресурсов исчисляется как сумма вреда в отношении всех видов охотничьих ресурсов, которые обитают (обитали) на территории воздействия.

Сооружения ограждаются забором из колючей проволоки во избежание проникновения на его территорию крупных животных и людей, не относящихся к службе эксплуатации, и устанавливаются щиты с предупреждающими надписями.

Мероприятия по охране животного мира на стадии эксплуатации

В период эксплуатации минимизация воздействия на животный мир обеспечивается:

- мероприятиями по охране атмосферного воздуха;
- движением автотранспорта и спецтехники только по автодорогам;

- поддержанием в рабочем состоянии всех водопропускных и водоотводящих сооружений во избежание подтопления и заболачивания прилегающих территорий;
- мероприятиями по защите от шумового воздействия (использование менее шумных агрегатов, более эффективной звукоизоляции и пр.);
- запретом на установление сплошных, не имеющих специальных проходов, заграждений и сооружений на путях массовой миграции животных;
- при осуществлении производственных процессов не допускается применение технологий и механизмов, которые вызывают массовую гибель объектов животного мира или изменение среды их обитания;
- наличием санитарно защитных зон и очистных сооружений производственных объектов, способных вызвать гибель объектов животного мира, а также исключаящих загрязнение окружающей среды;
- освещением площадок и сооружений объектов;
- соблюдением правил пожарной безопасности и санитарных правил в лесах.

В соответствии с Положением о порядке ведения Красной книги РФ (раздел VIII п. 8.4) осуществление мероприятий по сохранению объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу, и мест их обитания, проводят природопользователи, юридические и физические лица, деятельность которых связана с изучением, охраной, восстановлением и использованием объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу РФ, а также специально уполномоченные государственные

органы РФ в области охраны окружающей природной среды в пределах своей компетенции и в соответствии с государственными программами по охране объектов животного и растительного мира, и среды их обитания.

Для охраны животного мира в качестве компенсационных мероприятий применяется восстановление лесов с характеристиками, пригодными для обитания определенных видов животных, улучшение условий обитания, размножения и кормовой базы, устройство искусственных путей миграции для животных через линейные сооружения (транспортные магистрали, трубопроводы, каналы и другие сооружения).

10.5. Мероприятия по охране растительного мира

Мероприятия по охране растительного мира на стадии строительства

Общими требованиями к лесопользователям согласно ст. 83 Лесного кодекса РФ являются:

- соблюдение условий лесорубочного билета;
- сохранение, по возможности, существующего озеленения (леса);
- ведение работ способами, предотвращающими возникновение эрозии почв, исключаящими или ограничивающими негативное воздействие на состояние и воспроизводство лесов, а также состояние водных и других природных объектов;
- соблюдение правил пожарной безопасности и санитарных правил в лесах.

В период строительства проектом будут предусмотрены следующие мероприятия по уменьшению механического воздействия на растительный покров:

- ведение всех строительных работ и движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель;

- выбор оптимальной протяженности трасс линейных коммуникаций и их прокладка в едином технологическом коридоре;
- выполнение вырубki лесов только после перевода лесных земель в нелесные земли.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- исключение проливов и утечек при транспортировке нефти и нефтепродуктов, сливо-наливных операциях, сброса отработанных буровых растворов, шлама и неочищенных сточных вод на почвенный покров;
- отдельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или ёмкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;
- техническое обслуживание транспортной и строительной техники в специально отведенных местах, расположенных вне водоохраных зон и прибрежных защитных полос водных объектов;
- организация мест хранения строительных материалов на территории, свободной от древесной растительности, недопущение захламления зоны строительства мусором, загрязнения горюче-смазочными материалами.

Работы, связанные с расчисткой участков под обустройство объектов, будут включать в себя разработку технологических карт на вырубаемые участки по согласованию с лесхозом. Вырубка лесных насаждений будет производиться только после получения лесорубочного билета, отвода и приемки лесосеки. По окончании рубки производится очистка мест рубки от порубочных остатков способами и в сроки, указанными в лесорубочном

билете. При расчистке территории площадки строительства не допускается складирование лесоматериалов, порубочных отходов, выкорчеванных пней в пределах отведенных земель и на территории леса за границами отвода. В случае проведения рубок в зимнее время производится весенняя доочистка лесосек до наступления пожароопасного периода.

Все работы по валке леса производятся согласно «Типовой инструкции по охране труда. Рубки ухода за лесом и выборочные санитарные рубки (комплексная)» ТОИ Р-07-013-98. При проведении подготовительных работ предусматриваются специальные места для временного складирования древесины и отходов от расчистки с указанием способов и путей их вывоза к месту захоронения, переработки или сбыта. Вывоз древесины и отходов выполняется в течение сезона порубочных и корчевальных работ (предпочтительно в зимнее время).

Работы, связанные с расчисткой участков под строительство линейных и площадочных объектов, будут включать разработку технологических карт на вырубаемые участки по согласованию с лесхозом в соответствии с требованиями «Правил отпуска древесины на корню в лесах Российской Федерации». В технологических картах указываются: сроки проведения работ по вырубке насаждений, схемы размещения дорог, волоков, погрузочных площадок, складов и стоянок, мероприятия по предотвращению эрозионных процессов. Бессистемная валка и трелевка запрещаются.

По окончании рубки производится очистка мест рубки от порубочных остатков способами и в сроки, указанные в лесорубочном билете. В случае проведения рубок в зимнее время производится весенняя доочистка лесосек до наступления пожароопасного периода.

Выбор способа очистки мест рубок осуществляется по согласованию с лесхозом и указывается в лесорубочном билете. При огневом способе очистки

коридора трассы сжигание порубочных остатков заканчивается до наступления пожароопасного сезона, а при весенней доочистке мест рубок – осенью. Сжигание порубочных остатков сплошным палом запрещается.

Для предотвращения захламления опушек прилегающих лесных насаждений сдвигание срубленных деревьев и порубочных остатков к стенам леса запрещается. Также не допускается оставление срубленных зависших деревьев и завалов.

Складирование заготовленной древесины и других легковоспламеняющихся материалов осуществляется в порядке и сроки, установленные лесхозами.

Согласно решению Совета Депутатов ЗАТО г. Железногорск № 62-413Р «Об утверждении Правил благоустройства, озеленения и содержания территорий и строений ЗАТО Железногорск» работы по восстановлению зеленых насаждений, по организации лесоохранных и лесовосстановительных мероприятий, мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов на территории общего пользования, осуществляются организациями по договорам с Администрацией ЗАТО г. Железногорск. Таким образом, необходимость компенсационных выплат определяется уполномоченной организацией по согласованию с Администрацией ЗАТО г. Железногорск.

Размер компенсационной посадки (стоимость восстановления сносимых зеленых насаждений) определяется на основании сметы, составленной организацией, осуществляющей по договорам с Администрацией ЗАТО г. Железногорск выполнение работ по организации лесоохранных и лесовосстановительных мероприятий, мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов совместно с Администрацией ЗАТО г. Железногорск.

Компенсационная посадка осуществляется организацией, выполняющей работы по организации лесоохранных и лесовосстановительных мероприятий,

мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов, после оплаты стоимости компенсационной посадки (заказчиком), в местах, согласованных с Администрацией ЗАТО г. Железногорск. Новые посадки деревьев и кустарников осуществляются только по проектам, согласованным с Администрацией ЗАТО г. Железногорск.

Порядок проведения компенсационной посадки, восстановления сносимых зеленых насаждений, определения восстановительной стоимости зеленых насаждений устанавливается Постановлением Администрации ЗАТО г. Железногорск от 11.03.2010 № 456П «Об утверждении порядка проведения компенсационных посадок, восстановления сносимых зеленых насаждений, методики расчета восстановительной стоимости зеленых насаждений на территории ЗАТО Железногорск» (с внесёнными изменениями постановлением Администрации ЗАТО г. Железногорск Красноярского края от 07.06.2010 № 864, постановлением Администрации ЗАТО г. Железногорск Красноярского края от 31.03.2010 № 515П).

Мероприятия по охране растительного мира на стадии эксплуатации

В период эксплуатации минимизация воздействия на растительный покров обеспечивается:

- движением автотранспорта и спецтехники только по автодорогам;
- поддержанием в рабочем состоянии всех водопропускных и водоотводящих сооружений во избежание подтопления и заболачивания прилегающих территорий;
- соблюдением правил пожарной безопасности и санитарных правил в лесах.

В целях предупреждения возникновения лесных пожаров предусматривается противопожарное обустройство территории объекта,

приобретение противопожарного оборудования и средств тушения лесных пожаров, поддержание их в состоянии готовности в пожароопасный сезон согласно требованиям Лесного кодекса и «Правил пожарной безопасности в лесах Российской Федерации», разработка планов противопожарных мероприятий, согласованных с лесхозом.

Для определения воздействия оказываемого на растительный мир необходимо осуществлять постоянный контроль посредством ведения экологического мониторинга.

10.6. Мероприятия по снижению воздействия отходов

Мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение уровня негативного воздействия отходов 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.

Расположение площадок (мест) временного накопления образующихся отходов приведено в приложениях на территории объекта приведено в разделе 9.12 настоящего документа.

Все отходы, образование которых предполагается на территории объекта, планируется передавать в специализированные организации:

- отходы I-III классов опасности – на обезвреживание в специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на обращение с отходами;
- отходы IV-V классов опасности – на размещение (захоронение) на объектах размещения отходов.

Площадки временного хранения отходов располагаются в непосредственной близости от источников образования, на участках, специально определенных под указанные цели, обеспечив при этом возможность беспрепятственной погрузки каждого вида отходов на автотранспорт для вывоза с территории.

Перемещение (транспортирование) отходов осуществляется способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Определен предварительный перечень специализированных организаций Красноярского края, имеющих лицензии на обращение с отходами I-IV классов опасности:

- ООО «Экоресурс», г. Красноярск;
- ООО «Вторичные ресурсы Красноярск», г. Красноярск;
- ООО «Стройинвест», г. Красноярск.

Прием и размещение (захоронение) отходов IV-V классов опасности планируется производить на санкционированных объектах, внесенных в государственный реестр объектов размещения отходов:

- объект рекультивации № 1 (г. Красноярск, Советский р-н, в районе старого Енисейского тракта у поселка Бадалык): Объект рекультивации земель с захоронением твердых промышленных отходов 4, 5 класса опасности в Советском районе г. Красноярска (район пос. Бадалык) (№ объекта размещения отходов: 24-00059-3-00592-250914);

- объект рекультивации № 2 (г. Красноярск, Ленинский р-н, в районе кладбища «Шинник»): Объект рекультивации земель с захоронением твердых промышленных и коммунальных отходов 4, 5 класса опасности в отработанном карьере 2-го кирпичного завода за кладбищем «Шинник» (№ объекта размещения отходов: 24-00058-3-00592-250914).

Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение отходов I-IV классов опасности производится только при наличии лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами.

Принятый порядок обращения с отходами, образующимися в период строительства и эксплуатации объекта, позволит снизить негативное воздействие отходов на окружающую среду до допустимого уровня.

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 объекта на этапах строительства и эксплуатации.

10.7. Мероприятия по снижению акустического воздействия

На площадках объекта источниками с наиболее высокими показателями по уровню акустического воздействия являются вентиляторы главной вентиляционной установки типа ZVN-1-28 и вентиляторы местного проветривания подземных выработок типа ВМ-12, ВУ-50 и ВУ-12.

Для уменьшения влияния шума перечисленных выше вентустановок предусматривается:

- облицовка свободных поверхностей воздухозаборного помещения ГВУ звукопоглощающей облицовкой, что позволит снизить уровень шума, проникающего из помещения в окружающую среду через воздухозаборные решетки, на 17,5 дБА;
- установка на нагнетательных линиях вентиляторов местного проветривания пластинчатые глушители длиной 1,5 м, что позволит снизить уровень звуковой мощности источника на 16,5 дБА.

Мероприятия при проведении БВР

Шумовое воздействие при проведении БВР ввиду удаленности жилой зоны и при соблюдении ограничений, установленных в проекте, не превысит норм. Тем не менее, при проведении работ планируется следующее:

1. Организовать заблаговременное оповещение населения о времени проведения работ.
2. Проводить подрыв в отсутствие неблагоприятных метеоусловий (НМУ) по факторам рассеяния примесей в атмосфере и шума в данном конкретном случае. Если наблюдается туман и/или инверсия атмосферы, другие НМУ – работы переносятся на более благоприятные условия (ветер со стороны населенных пунктов, дождь, снег и т.д.).

Перечисленные мероприятия позволят обеспечить уровни звукового давления и уровни звука на границе СЗЗ объекта в пределах предельно допустимых значений.

10.8. Мероприятия по снижению воздействия на недра

Снижение воздействия на недра при создании подземного объекта окончательной изоляции РАО осуществляется при выполнении пользователем недр следующих требований нормативных документов.

Рациональное использование и охрана недр:

- проведение опережающего геологического изучения недр, обеспечивающего достоверную оценку свойств участка недр;
- предотвращение загрязнения недр при проведении работ, связанных с использованием недрами;
- соблюдение установленного порядка консервации и закрытия подземного объекта.

Обеспечение безопасного ведения горных работ:

- проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон (пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации, наблюдения за состоянием горных отводов и обоснование их границ, ведение горной графической документации, определение опасных зон и мер охраны горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недрами);
- управление деформационными процессами горного массива, обеспечивающее безопасное нахождение людей в горных выработках;
- в пределах горного отвода обеспечение гидрогеологических наблюдений и контроля состояния подземных и поверхностных вод;

- соблюдение норм и правил при составлении и реализации проекта по использованию недр в целях создания подземного объекта, с согласованием проекта с органами государственного горного надзора;
- выполнение горных работ специалистами соответствующей квалификации в строгом соответствии с проектной документацией.

В проектной документации разработаны решения, снижающие возможные воздействия подземного объекта на массив вмещающих горных пород в границах горного отвода.

Горнопроходческие работы

Для выполнения горнопроходческих работ составляется паспорт буровзрывных работ, который может корректироваться в зависимости от конкретных горно-геологических условий.

Для минимизации влияния буровзрывных работ на вмещающие горные породы, в проектной документации принято контурное (гладкое) взрывание (меньший диаметр и глубина шпура, оптимальное расстояние между оконтуривающими шпурами, правильное использование взрывчатых веществ и средств взрывания).

Организация работ предполагает совмещенную схему проходки и крепления выработок для минимизации напряженного состояния в приконтурном слое вмещающих пород.

При выполнении работ применяются машины, оборудование и материалы, соответствующие требованиям правил безопасности и санитарным нормам.

Проводится систематический контроль состояния рудничной атмосферы, содержания в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли.

Запрещается ведение горных работ, если температура воздуха, а также содержание в рудничной атмосфере действующих горных выработок кислорода, вредных, взрывоопасных газов и пыли не соответствуют требованиям норм и правил безопасности, санитарных норм и правил.

В проектной документации разработаны мероприятия по изоляции горных выработок от подземных вод. Вся вода (подземная и технологическая) собирается в водосборниках и по трубам насосами откачивается на поверхность, где проходит технологический процесс ее очистки от вредных примесей.

10.9. Мероприятия по снижению риска возникновения аварийных ситуаций и снижению последствий

Для снижения риска возникновения аварии проектной документацией предусмотрены административно-технические мероприятия:

параметры горных выработок подземного комплекса объекта, разработанные в проектной документации, обеспечивают необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость вертикальных стволов, горизонтальных выработок и скважин, обоснованную расчетом;

снижение отрицательного воздействия от возможной сейсмической интенсивности (8 баллов в приповерхностной зоне и 7 баллов на глубине заложения подземного объекта по карте ОСР-97Д на подземные горные выработки (и, как следствие, на недра) достигается устройством деформационных швов;

выработки закреплены крепью, исключая оседание и потому оседание кровли горной выработки (смещения горных пород по контуру выработок, которые могут привести к вывалам горной породы на локальных участках на глубине рабочих горизонтов;

неизменяемость объемно-планировочных решений подземного комплекса обоснована результатами математического моделирования по определению напряженно-деформированного состояния приконтурных зон подземных сооружений объекта подземной изоляции;

разработаны мероприятия по изоляции горных выработок от подземных вод. Вся вода (подземная и технологическая) собирается в водосборниках и по трубам насосами откачивается на поверхность, где проходит технологический процесс ее очистки от вредных примесей. Прорывы воды или обводненной горной массы в подземные горные выработки, затопление (заилровка) мест производства работ (горизонтов) и оборудования, в проектных конкретных гидрогеологических условиях, исключены;

при необходимости, применяются горные меры охраны выработок и конструктивные меры защиты крепи согласно требованиям нормативных документов (СП 91.13330.2012);

при выполнении работ применяются машины, оборудование и материалы, соответствующие требованиям правил безопасности и санитарным нормам для работы в подземных условиях;

проводится систематический контроль состояния рудничной атмосферы, содержания в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли;

горные работы (обуривание забоя и взорванной породы) проводятся с обеспыливанием;

нормативное состояние воздуха в подземном пространстве обеспечивает общешахтная вентиляция;

перевозка и хранение взрывчатых материалов производится при строгом соблюдении соответствующих требований правил безопасности при взрывных работах, в целях обеспечения пожарной безопасности расходного склада ВМ предусматривается: автоматическая установка пожаротушения, установка пожарной сигнализации, система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре из склада;

на промплощадке каждого шахтного вертикального ствола располагается узел пожаротушения и пылеподавления, который обеспечивает подачу воды на технологические нужды и подземное пожаротушение, пожаротушение копра;

с целью минимизации аварийных ситуаций на транспорте (в подземном комплексе) при максимальной производительности транспортных операций, разрабатывается транспортно-технологическая схема движения, создаются разминочные узлы (на случай движения встречного транспорта); движение транспортных средств происходит со скоростью, регламентированной правилами безопасности, обеспечивается сигнализация, связь, устанавливаются предупреждающие знаки и пр. На одних и тех же участках пути запрещено совмещение локомотивной откатки с другими видами откатки;

проводятся регулярные осмотры оборудования и, при необходимости производится ремонт.

11. Оценка ущерба окружающей среде и компенсационные выплаты

11.1. Оценка экологического ущерба окружающей среде

Эколого-экономическая оценка ущерба окружающей природной среде заключается в определении фактических и возможных (предотвращаемых) материальных и финансовых потерь и убытков от ухудшения в результате антропогенного воздействия качественных и количественных параметров окружающей природной среды в целом и ее отдельных эколого-ресурсных компонентов (водные ресурсы, земельные ресурсы, ресурсы растительного и животного мира).

С целью определения стоимостных показателей, наносимого экологического ущерба, выполнены расчеты ущерба за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при строительстве и при эксплуатации.

С целью оценки отрицательных последствий, которые удалось предотвратить за счет технических решений, разработанных в проектной документации, исключающих сброс загрязненных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района, проведен расчет предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам.

Произведен расчетный размер вреда при нарушении среды обитания охотничьих ресурсов за период осуществления хозяйственной деятельности (строительство и эксплуатация объекта), принятый продолжительностью 30 лет.

11.2. Предотвращенный экологический ущерб водным ресурсам

В данной главе проведен расчет предотвращенного экологического ущерба водным ресурсам за счет исключения сброса вредных химических веществ (ВХВ) с загрязненными сточными водами в гидрографическую сеть района за периоды строительства и эксплуатации объекта. Расчеты проведены

в соответствии с «Временной методикой определения предотвращенного экологического ущерба» (Утверждена Государственным комитетом РФ по охране окружающей среды, Москва, 1999г).

Предотвращенный ущерб определяется по формуле:

$$\gamma = \sigma \times 5884,2 \times \sum A_i \times m_i$$

где:

i – номер сбрасываемой примеси;

A_i – показатель относительной опасности сброса i -ого вещества в водоем (усл.т/т);

m_i – общая масса годового сброса i -й примеси (т);

σ – константа экологической ситуации и экологической значимости для Восточно-Сибирского региона – 1,1;

5884,2 – показатель удельного ущерба для Красноярского края;

$A_i = 1/ \text{ПДКР}$, усл.т/т,

ПДКР – предельно-допустимая концентрация i -ого вещества для сброса в соответствии с ПДК для водоемов рыбохозяйственного пользования.

Период строительства

Таблица 84. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами (Объем за период строительства $V = 5657,76 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i в-ва в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т	ПДКр/х i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл. т	Ущерб, руб.
Взвешенные в-ва	138,97	9,83	10,75	0,09	0,94	6084,26
БПКп	160,25	11,34	3,0	0,33	3,99	25825,75
Азот аммонийный	15,38	1,09	0,4	2,5	2,90	8770,6
Фосфаты	3,58	0,25	0,2	5	1,35	8738,04
СПАВ	5,12	0,36	0,5	2	0,78	5048,64
ИТОГО:		64467,29				

Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 85. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными поверхностными сточными водами (Объем за период строительства $V = 82198,38 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i в-ва в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т	ПДКр/х i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл. т	Ущерб, руб.
Взвешенные в-ва	4000,00	328,79	10,75	0,09	29,59	191531,30
Нефтепродукты	40,00	3,28	0,05	20,00	66,76	425639,49
ИТОГО:		617170,79				

Таблица 86. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными шахтными водами (Объем за период строительства $V=448281,54 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i в-ва в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т	ПДКр/х i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл. т	Ущерб, руб.
Взвешенные в-ва	1000,00	448,282	10,75	0,09	40,35	261170,22
Нефтепродукты	20,00	8,966	0,05	20,00	179,32	1161188,03
Молибден	0,06	0,027	0,001	1000,00	27,00	174760,74
Марганец	0,21	0,094	0,01	100,00	9,40	60842,63
ИТОГО:		1657411,44				

Таблица 87. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными стоками от моек колес (объем за период строительства $V=29746,19 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i в-ва в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т	ПДКр/х i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл. т	Ущерб, руб.
Взвешенные в-ва	2000,00	53,949	10,75	0,09	5,3543	34656,35
Нефтепродукты	75,00	2,023	0,05	20,00	44,62	288808,3
ИТОГО:		23464,65				

Суммарный предотвращенный экологический ущерб водным ресурсам за счет исключения сброса загрязненных сточных вод объекта в

гидрографическую сеть района за период строительства составит 2
628 213,84 рублей.

Период эксплуатации

Таблица 88. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВс неочищенными поверхностными сточными водами (годовой объем $V = 40906,6 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i вещества в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т/год	ПДК _{Р/Х} i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл.т	Ущерб, руб./год
Взвешенные вещества	1000	40,91	10,75	0,09	3,68	23819,24
Нефтепродукты	20	0,82	0,05	20	16,4	106150,96
ИТОГО:						129 970,2

Таблица 89. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными шахтными водами (годовой объем $V = 85811,5 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i вещества в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т/год	ПДК _{Р/Х} i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл.т	Ущерб, руб./год
Взвешенные вещества	200	17,16	10,75	0,09	1,54	9967,84
Нефтепродукты	20	1,72	0,05	20	34,4	222658,12
Марганец	0,14	0,01	0,01	100	1,0	6472,62
Молибден	0,04	0,003	0,001	1000	3,0	19417,86
ИТОГО:						258516,44

Таблица 90. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными стоками установки водоподготовки котельной (годовой объем $V = 360 \text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i вещества в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т/год	ПДК _{Р/Х} i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл.т	Ущерб, руб./год
Кальций	700,0	0,25	180	0,006	0,002	12,95
Магний	425,0	0,15	40	0,025	0,004	25,89
Натрий	3235,0	1,17	120	0,008	0,009	58,25
Хлориды	7135,0	2,57	300	0,003	0,008	51,78
ИТОГО:						148,87

Таблица 91. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными хозяйственно-бытовыми сточными водами (годовой объем $V = 44\,480,45\text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i вещества в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т/год	ПДК _{Р/Х} i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл.т	Ущерб, руб./год
Взвешенные вещества	200,0	8,9	10,75	0,09	0,80	5178,1
БПКп	200,0	8,9	3,0	0,33	2,94	19 029,5
Азот аммонийный	20,0	0,89	0,4	2,5	2,23	14433,94
Фосфаты	8,0	0,36	0,05	20	7,2	46602,86
СПАВ	8,0	0,36	0,5	2	0,72	4660,29
ИТОГО:						89904,69

Таблица 92. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными сточными водами от моечных машин для обмыва деталей (годовой объем $V = 210\text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i вещества в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т/год	ПДК _{Р/Х} i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл.т	Ущерб, руб./год
Взвешенные вещества	4000	0,84	10,75	0,09	0,08	517,81
Нефтепродукты	7300	1,53	0,05	20	30,60	198 062,17
Моющий раствор	4000	0,84	0,5 (по ПАВ)	2	1,68	10874,00
ИТОГО:						209453,98

Таблица 93. Расчет предотвращенного ущерба за счет исключения сброса ВХВ с неочищенными сточными водами от моек автомобилей (годовой объем $V = 5014,7\text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация C_i вещества в стоке, мг/л	Масса i -ого в-ва $m_i = V \cdot C_i$, т/год	ПДК _{Р/Х} i -ого в-ва, мг/л	A_i , усл. т/т	$A_i \cdot m_i$, усл.т	Ущерб, руб./год
Взвешенные вещества	3100	15,55	10,75	0,09	1,40	9 061,64
Нефтепродукты	100	0,50	0,05	20	10,00	64 726,00
ИТОГО:						73787,64

Суммарный предотвращенный экологический ущерб водным ресурсам за счет исключения сброса загрязненных сточных вод в период эксплуатации объекта в гидрографическую сеть района составит 761 781,82 рублей в год.

11.3. Оценка ущерба животному миру

Согласно «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам», утвержденной приказом Минприроды России от 08.12.2011 № 948, техногенное воздействие на объекты животного мира на участках строительства и эксплуатации объекта разделяется на зону прямого воздействия, зону сильного воздействия, зону умеренного воздействия и зону слабого воздействия.

К зоне прямого воздействия (необратимой трансформации) относится площадь мест обитания животных, занимаемая при возведении зданий и сооружений.

В зонах сильного, умеренного и слабого воздействия нарушения среды обитания животных не произойдет. Ущерб в этих зонах образуется от снижения биологической продуктивности охотничьих угодий вследствие сокращения численности из-за воздействия факторов беспокойства. Потери численности и годовой продуктивности в этих зонах составляют 75%, 50%, 25% соответственно.

Для расчета ущерба размеры зон влияния рассматриваемого объекта на животный мир приняты по данным результатов дешифрирования космической съемки высокого разрешения в ГИС-среде. Плотность населения объектов животного мира принята по данным, приведенным в томе 12.2.11 проектной документации и представлена в таблице 94.

Таблица 94. Плотность населения объектов животного мира

Виды	Плотность, особей/тыс. га
Лось (<i>Alces alces</i>)	0,6
Косуля (<i>Capreolus capreolus</i>)	2,1
Кабан (<i>Sus scrofa</i>)	3,5
Соболь (<i>Martes zibellina</i>)	0,8
Колоннок (<i>Mustela sibirica</i>)	2,9
Норка (<i>Mustela vison</i>)	5,4
Горностай (<i>Mustela erminea</i>)	1,2
Барсук (<i>Meles meles</i>)	1,8
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	0,7
Медведь (<i>Ursus arctos</i>)	0,3
Белка (<i>Sciurus vulgaris</i>)	17,2
Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i>)	3,3
Глухарь (<i>Tetrao urogallus</i>)	4,2
Рябчик (<i>Bonasa bonaseo</i>)	12,8

Размер суммарного вреда охотничьим ресурсам при нарушении или уничтожении среды обитания исчисляется, как сумма вреда в отношении всех видов охотничьих ресурсов, которые обитают на территории воздействия по формуле:

$$U_{\text{сумм}} = U_{\text{сумм 1 виду}} + U_{\text{сумм 2 виду}} + U_{\text{сумм n виду}}$$

где:

$U_{\text{сумм 1 виду}}$, $U_{\text{сумм 2 виду}}$, $U_{\text{сумм n виду}}$ – суммарный вред при нарушении или уничтожении среды обитания 1-го, 2-го, n-го вида охотничьих ресурсов, руб.

Размер вреда при нарушении или уничтожении среды обитания охотничьих ресурсов в отношении одного вида охотничьих ресурсов на территории воздействия (суммарный вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов от хозяйственной и иной деятельности на территории воздействия) исчисляется, как сумма вреда одному виду охотничьих ресурсов по каждой территории воздействия (территория необратимой трансформации,

территория сильного воздействия, территория среднего воздействия и территория слабого воздействия) по формуле:

$$U_{\text{сумм}}(2,n) \text{ виду} = U_{\text{н.т.}} + U_{\text{с.в.}} + U_{\text{у.в.}} + U_{\text{сл.в.}},$$

где:

$U_{\text{н.т.}}$ – вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории прямого воздействия (необратимой трансформации), руб.

$$U_{\text{н.т.}} = (N_{\text{факт}} + (N_{\text{факт}} \times N_{\text{доп}} \times t)) \times T$$

$U_{\text{с.в.}}$ – вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории сильного воздействия, руб.

$$U_{\text{с.в.}} = (N_{\text{факт}} + (N_{\text{факт}} \times N_{\text{доп}} \times t)) \times T \times 0,75$$

$U_{\text{у.в.}}$ – вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории среднего воздействия, руб.

$$U_{\text{у.в.}} = (N_{\text{факт}} + (N_{\text{факт}} \times N_{\text{доп}} \times t)) \times T \times 0,5$$

$U_{\text{сл.в.}}$ – вред, причиненный одному виду охотничьих ресурсов на территории слабого воздействия, руб.

$$U_{\text{сл.в.}} = (N_{\text{факт}} + (N_{\text{факт}} \times N_{\text{доп}} \times t)) \times T \times 0,25$$

$N_{\text{факт}} = S_{\text{в}} \times \rho$ – фактическая численность охотничьих ресурсов данного вида, обитающих на соответствующей территории воздействия (S – площадь соответствующей территории воздействия, ρ – плотность особей на 1000 га);

$N_{\text{доп}}$ – норматив допустимого изъятия охотничьих ресурсов, в процентах;

T – такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб.;

t – период воздействия, лет;

0,75 – пересчетный коэффициент для территории сильного воздействия;

0,5 – пересчетный коэффициент для территории среднего воздействия;

0,25 – пересчетный коэффициент для территории слабого воздействия.

Исходные данные для расчета:

1. Площадь территорий воздействия:

территория прямого воздействия (необратимой трансформации) - 60 га;

территория сильного воздействия - 113 га;

территория среднего воздействия - 780 га;

территория слабого воздействия - 3444 га.

2. Период воздействия – бессрочное пользование (30 лет).

3. Нормативы допустимого изъятия охотничьих ресурсов приняты в соответствии с Приказом №138 Министерства природных ресурсов России.

Результаты расчетов ущерба животному миру по зонам воздействия приведены в таблице 95.

Таблица 95. Ущерб, причиненный объектам животного мира по зонам воздействия

Вид животного	Ун.т., руб.	Ус.в, руб.	Уу.в., руб	Усл.в., руб
Лось (<i>Alces alces</i>)	2736,00	3864,60	17784,00	39261,60
Косуля (<i>Capreolus capreolus</i>)	7812,00	11034,45	50778,00	112102,20
Кабан (<i>Sus scrofa</i>)	59850,00	84538,12	389025,00	858847,50
Соболь (<i>Martes zibellina</i>)	2400,00	3390,00	15600,00	34440,00
Колонок (<i>Mustela sibirica</i>)	1392,00	1966,20	9048,00	19975,20
Норка (<i>Mustela vison</i>)	2592,00	3661,20	16848,00	37195,20
Горноста́й (<i>Mustela erminea</i>)	230,40	325,44	1497,60	3306,24
Барсук (<i>Meles meles</i>)	2592,00	3661,20	16848,00	37195,20
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	123,90	175,00	805,35	1777,97
Медведь (<i>Ursus arctos</i>)	2160,00	3051,00	14040,00	30996,00
Белка (<i>Sciurus vulgaris</i>)	5676,00	8017,35	36894,00	81450,60
Заяц-беляк (<i>Lepus timidus</i>)	1584,00	2237,40	10296,00	22730,40
Глухарь (<i>Tetrao urogallus</i>)	3024,00	4271,40	19656,00	43394,40
Рябчик (<i>Bonasa bonaseo</i>)	2995,20	4230,72	19468,80	42981,12
ИТОГО	95167,50	134424,09	618588,75	1365653,63

Общий расчетный размер вреда при нарушении среды обитания охотничьих ресурсов за период осуществления хозяйственной деятельности

(строительство и эксплуатация объекта), принятый продолжительностью 30 лет, составит 2 213,834 тыс. рублей.

11.4. Восстановление ихтиофауны

В качестве мероприятий по восстановлению рыбных ресурсов района предусматривается искусственное восстановление ихтиофауны, с этой целью предлагается воспроизводство следующих ценных видов промысловых рыб: осетр, ленок, таймень, хариус.

Выпуск молоди будет осуществляться в Енисейский рыбохозяйственный район Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна. Выбор восстанавливаемого вида и окончательная стоимость воспроизводства будет уточнена при заключении договора с рыболовными предприятиями.

В качестве мероприятий по сохранению биоресурсов и исключению загрязнения среды их обитания, на всех жизненных циклах объекта, предусматриваются следующие мероприятия:

- очистка сточных вод объекта, отводимых в гидрографическую сеть района, до нормативов предельно-допустимых концентраций вредных химических веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения, утвержденных приказом [19];
- обеззараживание очищенных сточных вод методом ультрафиолетового излучения;
- устройство затопленного фильтрующего рассеивающего струйного выпуска для отведения очищенных вод в р. Шумиха;
- гашение напора на водоводах перед выпуском очищенных вод в реку;

- контроль количества сбрасываемых очищенных сточных вод при помощи расходомеров-счетчиков (ВЗЛЕТ МР УРСВ-520), установленных на отводящих трубопроводах в резервуаре-накопителе очищенных вод;
- аналитический контроль эффективности работы очистных сооружений по операциям очистки и контроль качества очищенных сточных вод в резервуаре-накопителе очищенных вод;
- мониторинг вод р. Шумиха. Контроль за гидрологическими и гидрохимическими показателями в реке в контрольных створах.

11.5. Компенсационные выплаты

Согласно п. 1 ст. 16 Федерального закона от 10.02.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» за негативное воздействие на окружающую среду взимается плата.

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду производится исходя из фактических объемов загрязнения (массы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, сбрасываемых в водные объекты, массы размещаемых отходов производства и потребления): масса каждого загрязняющего вещества и отходов каждого класса опасности умножается на соответствующее значение норматива платы и следующие коэффициенты:

- коэффициенты, учитывающие экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы по территории экономических районов Российской Федерации, состояние водных объектов по бассейнам морей и рек);
- коэффициенты индексации к нормативам платы, установленные правительством Российской Федерации на текущий финансовый год.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 96. Суммарный размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду за период строительства

Вид платежа	Величина платежей, рублей
Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	42 532
Плата за размещение отходов	1 955 644
Плата за сброс очищенных сточных вод в гидрографическую сеть района	1 544
ИТОГО:	1 999 720

Таблица 97. Ежегодный размер компенсационных выплат за негативное воздействие на окружающую среду в период эксплуатации

Вид платежа	Величина платежей, рублей
Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ	5 673
Плата за размещение отходов	68 668
Плата за сброс очищенных сточных вод в гидрографическую сеть района	995
ИТОГО:	75 336

Плата за выбросы в атмосферу

Расчет платы проведен в соответствии с базовыми нормативами, утвержденными постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» и Методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства.

Расчет платы за выбросы в атмосферу при строительстве

Таблица 98. Расчет платы за выбросы в атмосферу при строительстве

Код загр. в-ва	Загрязняющее вещество	Ставка платы	Коэффициент	Статус территории	Выброс, т/год	Сумма платы, руб
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид	138,8	1,19	1	170,1303	28100,76
0304	Азота оксид	93,5	1,19	1	27,153521	3021,24
1317	Ацетальдегид	547,4	1,19	1	0,005725	3,73
1401	Ацетон	16,6	1,19	1	17,351112	342,75
0703	Бенз(а)пирен	5472969	1,19	1	0,000068	442,87
1210	Бутилацетат	56,1	1,19	1	8,240808	550,15
0342	Водород фтористый	1094,7	1,19	1	0,051576	67,19
0123	Железа оксид	36,6	1,19	1	0,987445	43,01
1555	Кислота уксусная	93,5	1,19	1	0,006037	0,67
0616	Ксилол	29,9	1,19	1	6,342750	225,68
0143	Марганец и его соединения	5473,5	1,19	1	0,074791	487,15
2909	Пыль неорганич, (SiO ₂ <20%)	36,6	1,19	1	59,497185	2591,34
2908	Пыль неорганич, (SiO ₂ 20-70%)	56,1	1,19	1	5,132577	342,65
0328	Сажа	36,6	1,19	1	14,719315	641,09
0333	Сероводород	686,2	1,19	1	0,000661	0,54
0330	Серы диоксид	45,4	1,19	1	21,978956	1187,44
1042	Спирт бутиловый	56,1	1,19	1	0,169610	11,32
1061	Спирт этиловый	1,1	1,19	1	0,189805	0,25
0621	Толуол	9,9	1,19	1	41,790077	492,33
2752	Уайтспирит	6,7	1,19	1	6,675730	53,23
2704	Углеводороды (по бензину)	3,2	1,19	1	11,228112	42,76

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

2732	Углеводороды (по керосину)	6,7	1,19	1	173,7267	1385,12
2754	Углеводороды предельн, C ₁₂ -C ₁₉	10,8	1,19	1	5,294973	68,05
0337	Углерода оксид	1,6	1,19	1	516,8492	984,08
1325	Формальдегид	1823,6	1,19	1	0,643092	1395,56
0344	Фториды твердые плохораствор,	181,6	1,19	1	0,226454	48,94
1119	Этилцеллозольв	20	1,19	1	0,084000	2,00
	ВСЕГО:					42531,88

Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при строительстве составит: 42 532. руб.

Расчет платы за выбросы в атмосферу при эксплуатации

Таблица 99. Расчет платы за выбросы в атмосферу при эксплуатации

Код загр. в-ва	Загрязняющее вещество	Ставка платы	Коэффициент	Статус территории	Выброс, т/год	Плата за выбросы, руб/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид	138,8	1,19	1	23,839918	3937,69
0304	Азота оксид	93,5	1,19	1	3,828838	426,02
0303	Аммиак	138,8	1,19	1	0,001476	0,24
1401	Ацетон	16,6	1,19	1	0,027871	0,55
0703	Бенз(а)пирен	5472969	1,19	1	0,92×10 ⁻⁷	0,60
0342	Водород фтористый	1094,7	1,19	1	0,003622	4,72
0316	Водород хлористый	29,9	1,19	1	0,000950	0,03
0123	Железа оксид	36,6	1,19	1	0,128996	5,62
0128	Кальция оксид	36,6	1,19	1	0,981226	42,74
0302	Кислота азотная	36,6	1,19	1	0,003600	0,16
0322	Кислота серная	45,4	1,19	1	0,001922	0,10
1591	Кислота щавелевая	36,6	1,19	1	0,000029	0,00
0143	Марганец и его соединения	5473,5	1,19	1	0,000217	1,41

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

2735	Масла минеральные	45,4	1,19	1	0,000031	0,00
0410	Метан	108	1,19	1	0,152783	19,64
0150	Натрия гидроксид	36,6	1,19	1	0,001218	0,05
0155	Натрия карбонат	138,8	1,19	1	0,016893	2,79
0161	Натрия триполифосфат	36,6	1,19	1	0,000020	0,00
0168	Олова оксид	5313,6	1,19	1	0,000027	0,17
0882	Перхлорэтилен	3676,6	1,19	1	0,014515	63,51
2930	Пыль абразива	36,3	1,19	1	0,002435	0,11
2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	36,6	1,19	1	0,706439	30,77
2907	Пыль неорганическая (SiO ₂ >70%)	109,5	1,19	1	0,002160	0,28
2908	Пыль неорганическая (SiO ₂ 20-70%)	56,1	1,19	1	13,280001	886,56
2978	Пыль резины	36,6	1,19	1	0,011716	0,51
0328	Сажа	36,6	1,19	1	0,504829	21,99
0184	Свинец и его соединения	18244,1	1,19	1	0,000061	1,32
0333	Сероводород	686,2	1,19	1	0,002114	1,73
0330	Серы диоксид	45,4	1,19	1	1,315244	71,06
2950	Сульфонол	36,6	1,19	1	0,000009	0,00
2704	Углеводороды (по бензину)	3,2	1,19	1	3,591335	13,68
2732	Углеводороды (по керосину)	6,7	1,19	1	8,120436	64,74
2754	Углеводороды предельные C12-C19	10,8	1,19	1	0,032077	0,41
0416	Углеводороды предельные C6-C10	0,1	1,19	1	0,009853	0,00
0337	Углерода оксид	1,6	1,19	1	36,905899	70,27
1071	Фенол	1823,6	1,19	1	0,000166	0,36
1325	Формальдегид	1823,6	1,19	1	0,001081	2,35

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

0344	Фториды твердые плохорастворим	181,6	1,19	1	0,000198	0,04
0203	Хрома (6) соединения	3647,2	1,19	1	0,000008	0,03
2868	Эмульсол	36,6	1,19	1	0,000891	0,04
1715	Этилмеркаптан	54729,7	1,19	1	0,000010	0,65
	ВСЕГО:					5672,93

Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при эксплуатации составит 5,673 тыс. руб в год.

Плата за размещение отходов

Расчет платы проведен в соответствии с базовыми нормативами, утвержденными постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах (с изменениями на 24 января 2020 года)» с учетом:

– коэффициентов индексации на 2021 г. к нормативам платы 2018 г. КИ = 1,08 (в соответствии с постановлением Правительства РФ от 11.09.2020 № 1393 «О применении в 2021 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду»).

Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления применяются с использованием:

– коэффициента 0,3 при размещении отходов на специализированных полигонах и промышленных площадках, оборудованных в соответствии с установленными требованиями и расположенных в пределах промышленной зоны источника негативного воздействия;

– коэффициента 0 при размещении в соответствии с установленными требованиями отходов, подлежащих временному накоплению и фактически

использованных (утилизированных) в течение 3 лет с момента размещения в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданных для использования в течение этого срока.

Размер платы за размещение отходов определяется путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида размещаемого отхода на массу размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов.

Расчет платы за размещение отходов (период строительства)

Таблица 100. Расчет платы за размещения отходов при строительстве

№№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности	$C_{i \text{отх}}$, руб./т	$M_{i \text{отх}}$, т	$K_{\text{мп}}$	$K_{\text{ин}}$	$P_{\text{отх}}$, руб.
1.	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	1	1739,2	0,566	0,0	2,33	0,00
2.	Щелочи аккумуляторные отработанные	2	745,4	1,876	0,0	2,33	0,00
3.	Отходы минеральных масел компрессорных	3	497	7,808	0,0	2,33	0,00
4.	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	3	497	4,090	0,0	2,33	0,00
5.	Нетканые фильтровальные материалы отработанные (сорбирующие бонны, содержащие нефтепродукты)	3*	497	12,580	0,0	2,33	0,00
б.	Аккумуляторы никель-железные отработанные в сборе, без электролита	3	497	6,650	0,0	2,33	0,00
7.	Кора с примесью земли	4	248,4	1257,786	1,0	2,33	727971,32
8.	Отходы битума нефтяного	4	248,4	8,995	0,0	2,33	0,00
9.	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона загрязненные (бумажная тара, поврежденная с остатками из- под строительных материалов)	4*	248,4	190,340	1,0	2,33	110163,46
10.	Отходы упаковочных материалов из бумаги и картона загрязненные (бумажная тара, поврежденная из-под битума)	4*	248,4	1,499	1,0	2,33	867,58
11.	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	248,4	17,596	1,0	2,33	10184,07

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»

Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности	$C_{i \text{отх}}$, руб./т	$M_{i \text{отх}}$, т	$K_{\text{мр}}$	$K_{\text{ин}}$	$P_{\text{отх}}$, руб.
12.	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4	248,4	0,052	1,0	2,33	30,10
13.	Тара из черных металлов загрязненная (металлическая тара из-под битумной мастики)	4*	248,4	1,865	1,0	2,33	1079,41
14.	Тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4	248,4	5,623	1,0	2,33	3254,43
15.	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	4	248,4	15509,673	0,0	2,33	0,00
16.	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	4	248,4	820,145	0,0	2,33	0,00
17.	Обрезь и лом гипсокартонных листов	4	248,4	4,756	1,0	2,33	2752,64
18.	Отходы рубероида	4	248,4	0,301	1,0	2,33	174,21
19.	Отходы толи	4	248,4	0,761	1,0	2,33	440,45
20.	Отходы линолеума незагрязненные	4	248,4	0,301	1,0	2,33	174,21
21.	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	4	248,4	325,961	1,0	2,33	188657,10
22.	Шлак сварочный	4	248,4	3,370	1,0	2,33	1950,46
23.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	248,4	51,168	0,0	2,33	0,00
24.	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	248,4	9,554	1,0	2,33	5529,59
25.	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	4	248,4	5,032	1,0	2,33	2912,38
26.	Прочие резиновые изделия, утратившие потребительские свойства, незагрязненные (вышедшая из употребления резиновая спецобувь)	4*	248,4	5,703	1,0	2,33	3300,74
27.	Отходы (осадки) из выгребных ям (хозяйственно-бытовые стоки)	4	248,4	44279,090	0,0	2,33	0,00
28.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	248,4	253,330	1,0	2,33	146620,31

Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности	$C_{i \text{ отх,}}$ руб./т	$M_{i \text{ отх,}}$ т	$K_{\text{мр}}$	$K_{\text{ин}}$	$P_{\text{отх,}}$ руб.
29.	Отходы кухонь и организаций общественного питания не-сортированные прочие	4	248,4	118,885	1,0	2,33	68807,31
30.	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок	5	8	5282,700	1,0	1,89	79874,42
31.	Отходы корчевания пней	5	8	8909,315	1,0	1,89	134708,84
32.	Зелень древесная	5	8	6944,025	1,0	1,89	104993,65
33.	Отходы раскряжевки	5	8	3930,580	1,0	1,89	59430,37
34.	Отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)	5	8	2773,772	1,0	1,89	41939,44
35.	Скальные вскрышные породы силикатные практически неопасные	5	0,4	1140465,360	0,0	2,33	0,00
36.	Прочая продукция из натуральной древесины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	5	8	27,368	1,0	1,89	413,80
37.	Отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные	5	8	3,092	1,0	1,89	46,75
38.	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	5	8	0,618	1,0	1,89	9,34
39.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	8	304,505	0,0	1,89	0,00
40.	Лом и отходы стальные в кусковой форме незагрязненные	5	8	16,010	0,0	1,89	0,00
41.	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	5	0,4	1836000,000	0,0	2,33	0,00
42.	Отходы цемента в кусковой форме	5	8	178,420	1,0	1,89	2697,71
43.	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	5	8	5122,095	1,0	1,89	77446,08
44.	Лом строительного кирпича незагрязненный	5	8	14,241	1,0	1,89	215,32
45.	Лом черепицы, керамики незагрязненный (отходы керамической плитки)	5	8	3,083	1,0	1,89	46,61
46.	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	8	12,639	0,0	1,89	0,00
47.	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	5	8	0,742	1,0	1,89	11,22
48.	Мусор с защитных решеток хозяйственно-бытовой и смешанной канализации практически неопасный	5	8	3,530	1,0	1,89	53,37

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

№№ п/п	Наименование отхода	Класс опасности	$C_{i \text{ отх,}}$ руб./т	$M_{i \text{ отх,}}$ т	$K_{\text{мр}}$	$K_{\text{ин}}$	$P_{\text{отх,}}$ руб.
49.	Осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный	5	8	8,720	1,0	1,89	131,85
50.	Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (ил в фильтровальных мешках)	5	8	24,507	1,0	1,89	370,55
51.	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	5	8	39,628	1,0	1,89	599,18
Итого:							777858,27

Размер платы за размещение отходов с учетом коэффициента экологической ситуации составит:

$1\ 777\ 858,27 \times 1,1 = 1\ 955\ 644,10$ руб. за весь период строительства.

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Расчет платы за размещение отходов в период эксплуатации

Таблица 101. Расчет платы за размещения отходов при эксплуатации

Наименование отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Единица измерения	Базовая ставка платы за единицу размещения отходов на 2003 г., руб.	Инфляционный коэффициент	Коэффициент, учитывающий экологические факторы для почвы	Количество образующихся отхо- дов по классам опасности, т/год	Платежи за размещение в ценах 2014 г., руб./год
Шлам очистки трубопроводов и емкостей от нефтепродуктов	5460150104033	3	т	497	2,33	1,1	1,42	1808,81
Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	9120040001004	4	т	248,4	2,33	1,1	11,00	7003,14
Обтирочный материал, загрязненный маслами (менее 15 %)	5490270101034	4	т	248,4	2,33	1,1	1,10	700,31
Производственный уличный смет	9100000099004	4	т	248,4	2,33	1,1	25,00	15916,23
Светодиодные светильники и табло. Светильники наружного освещения зданий и сооружений площадки наземного комплекса	9410000000000	4	т	248,4	2,33	1,1	1,33	846,74
Опилки древесные, загрязненные минеральными маслами (менее 15 %)	1713020101034	4	т	248,4	2,33	1,1	2,35	1496,13
Песок, загрязненный маслами	3140230301034	4	т	248,4	2,33	1,1	5,40	3437,91
Асбоцемент в кусковой форме	3140120201014	4	т	248,4	2,33	1,1	4,50	2864,92

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Отходы шлаковаты	31401601010044	т	248,4	2,33	и	1,80	1145,97	
Осадки при очистке канализационных	94700000000004	т	248,4	2,33	и	8,23	5239,62	
Прочие твердые минеральные отходы	31400000000004	т	248,4	2,33	и	42,90	27312,25	
Тара (стеклянные бутылки)	31400602019955	т	8	2,33	и	0,10	2,05	
Бязь отбеленная (обрезки и отрывки)	58101108019955	т	8	2,33	и	о о'	2,05	
Тара (полиэтиленовая)	57102903139955	т	8	2,33	1,1	0,50	10,25	
Тара(бочки металлические,	35130301139955	т	8	2,33	1,1	1,50	30,76	
Деревянная упаковка	17110502130055	т	8	2,33	1,1	0,80	16,40	
Отходы упаковочного	18710202010055	т	8	2,33	1,1	11,00	225,54	
Электрооборудование, приборы и их части	92100000000005	т	8	2,33	1,1	12,30	252,20	
Отходы изолированных	92360000130055	т	8	2,33	1,1	3,41	69,92	
Керамические изделия, потерявшие потребительские свойства	31400703019955	т	8	2,33	1,1	0,50	10,25	
Коммунальные отходы (растительные)	911000000000 5	т	8	2,33	1,1	10,20	209,14	
Резиновые изделия, потерявшие	57500101130055	т	8	2,33	1,1	2,45	50,23	
Абразивные круги отработанные, лом	31404302019955	т	8	2,33	1,1	0,83	17,06	
Итого							148,72	68667,90

Огарки сварочных электродов, лом черных и цветных металлов передаются лицензированному предприятию по переработке черных и цветных металлов. Объем образования отходов этих компонентов в расчет платы не включался.

С учетом коэффициента индексации цен КИНф. = 2,33 размер платы за размещение отходов при эксплуатации ПГЗРО составит 68 667,90 руб./год.

Расчет платы за сброс очищенных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района

Расчет платы проведен по нормативам, принятым в соответствии с постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» и с учетом:

- коэффициента, учитывающего экологические факторы (состояние водных объектов). Бассейн р. Енисей (для Красноярского края) - 1,17, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 № 344;

- коэффициента к нормативам платы за негативное воздействие на окружающую среду – 2,45 и 1,98, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 19.11.2014 № 1219.

Период строительства

Таблица 102. Плата за сброс очищенных поверхностных стоков за период строительства ($V = 82\ 198,38\ \text{м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация ВХВ в стоке, мг/л	ПДК, мг/л	Нормативы платы в пределах ПДС, руб./т (С)	Сброс в пределах ПДС, т(А)	Сброс сверх ПДС, т(В)	Плата за сброс ВХВ, руб.		Итого плата с учетом коэффициентов, руб.
						В пределах ПДС(Д)=(А)×(С)	Сверх ПДС(Р)=(В)×(С)×5	
Взвешенные в-ва	3,0	10,75	366	0,246	-	90,04	-	245,45
Нефтепродукты	0,05	0,05	5510	0,0041	-	22,60	-	61,61
ИТОГО								307,06

Таблица 103. Плата за сброс очищенных хоз-бытовых сточных водобъекта за период строительства (годовой объем $V = 31\ 378,67\ \text{м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация ВХВ в стоке, мг/л	ПДК, мг/л	Нормативы платы в пределах ПДС,	Сброс в пределах ПДС, т(А)	Сброс сверх ПДС	Плата за сброс ВХВ, руб.		Итого плата с учетом коэффициентов, руб.
						В пределах ПДС(Д)=(А)×(С)	Сверх ПДС(Р)=(В)×(С)×5	

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

			руб./т (С)		, т(В)			
Взвешенные в-ва	3,0	10,7 5	366	0,09	-	32,94	-	89,8
Нефтепродукты	0,05	0,05	5510	0,016	-	88,16	-	240,33
БПКп	3,0	3,0	91	0,094	-	8,55	-	23,31
Азот аммонийный	0,4	0,4	551	0,013	-	7,16	-	19,52
Фосфаты	0,2	0,2	1378	0,006	-	8,27	-	22,55
СПАВ	0,5	0,5	552	0,017	-	9,38	-	25,57
						ИТОГО		421,08

Таблица 104. Плата за сброс очищенных шахтных вод за период строительства ($V = 153\,981,63\text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация ВХВ в стоке, мг/л	ПДК, мг/л	Нормативы платы в пределах ПДС, руб./т (С)	Сброс в пределах ПДС, т(А)	Сброс сверх ПДС, т(В)	Плата за сброс ВХВ, руб.		Итого плата с учетом коэффициентов, руб.
						В пределах ПДС(Д)=(А)×(С)	Сверх ПДС(Р)=(В)×(С)×5	
Взвешенные в-ва	1000	10,7 5	366	1,66	-	168,36	-	458,97
Нефтепродукты	20	0,05	5510	0,01	-	55,10	-	150,21
Марганец	0,21	0,01	27548	0,0015	-	41,32	-	112,64
Молибден	0,06	0,001	229568	0,00015	-	34,43	-	93,89
						ИТОГО:		815,71

Суммарная плата за сброс очищенных и обеззараженных сточных вод объекта в гидрографическую сеть района за период строительства составит 1 543,85 руб.

Период эксплуатации

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
 Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение не относящегося к ядерным установкам пункта хранения РАО, создаваемого в соответствии с проектной документацией на строительство объектов окончательной изоляции РАО (Красноярский край, Нижне-Канский массив) в составе подземной исследовательской лаборатории (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 105. Плата за сброс очищенных поверхностных стоков с площадки Вентиляционного ствола (годовой объем $V = 7\,041,3\text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация ВХВ в стоке, мг/л	ПДК, мг/л	Нормативы платы в пределах ПДС, руб./т (С)	Сброс в пределах ПДС, т(А)	Сброс сверх ПДС, т(В)	Плата за сброс ВХВ, руб.		Итого плата с учетом коэффициентов, руб.
						В пределах ПДС(Д)=(А)×(С)	Сверх ПДС(Р)=(В)×(С)×5	
Взвешенные в-ва	3,0	10,75	366	0,02	-	7,32	-	20,98
Нефтепродукты	0,05	0,05	5510	0,0004	-	2,2	-	6,30
ИТОГО								27,28

Таблица 106. Плата за сброс очищенных сточных вод объекта в р. Шумиху (годовой объем $V = 129\,991,43\text{ м}^3$)

Наименование вещества	Концентрация ВХВ в стоке, мг/л	ПДК, мг/л	Нормативы платы в пределах ПДС, руб./т (С)	Сброс в пределах ПДС, т/год(А)	Сброс сверх ПДС, т/год(В)	Плата за сброс ВХВ, руб./год		Итого плата с учетом коэффициентов, руб./год
						В пределах ПДС(ДИА)*(С)	Сверх ПДС(Р)=(В)×(С)×5	
Взвешенные в-ва	3,0	10,75	366	0,39	-	142,74	-	389,12
Нефтепродукты	0,05	0,05	5510	0,007	-	38,57	-	105,15
БПКп	3,0	3,0	91	0,39	-	35,49	-	96,75
Азот аммонийный	0,39	0,39	551	0,051	-	28,10	-	62,14
Фосфаты	0,2	0,2	1378	0,026	-	35,83	-	97,68
СПАВ	0,5	0,5	552	0,065	-	35,88	-	79,34
Марганец	0,01	0,01	27548	0,001	-	27,55	-	75,1
Молибден	0,001	0,001	229568	0,0001	-	22,96	-	62,59
ИТОГО								967,87

Суммарная плата за сброс очищенных и обеззараженных сточных вод в гидрографическую сеть района в период эксплуатации объекта составит 995 руб./год.

12. Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при строительстве и эксплуатации объекта.

Общие положения

Основной целью экологического мониторинга является получение достоверной информации, необходимой для оценки экологической

безопасности при строительстве, эксплуатации (в том числе в режиме ПИЛ), консервации и закрытии объекта, для информационного обеспечения управляющих решений по реализации природоохранных мероприятий.

Основными задачами мониторинга являются:

- получение регулярной информации о состоянии и оценка состояния атмосферного воздуха, подземных вод, поверхностных вод, донных осадков, грунтов зоны аэрации и почв и других объектов окружающей среды (ОС), подвергаемых воздействию объекта;
- разработка моделей процессов антропогенного воздействия на природную среду в районе наблюдаемого объекта;
- прогнозирование изменения состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов;
- оценка эффективности природоохранных мероприятий и разработка рекомендаций по их совершенствованию.

В состав работ по экологическому мониторингу входят:

- эколого-гидрогеологические исследования;
- геоэкологическое опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод;
- лабораторные химико-аналитические исследования;
- исследование и оценка радиационной обстановки;
- исследование и оценка физических воздействий;
- стационарные наблюдения.

Основой экологического мониторинга является специально создаваемая в соответствии с проектом сеть пунктов и постов наблюдений,

включающая: скважины, водопосты, посты отбора проб воздуха, почв, донных осадков, биоты и других объектов ОС. С учетом специфики объекта, не имеющего аналогов в Российской Федерации, в проекте объекта предложены отдельные виды мониторинга, не регламентированные существующими нормативами. В большой степени это относится к работам, которые проводятся в помещениях ПИЛ.

ПЭК при строительстве

Производственный экологический контроль при строительстве осуществляется в форме периодических проверок. В ходе проверок проверяется организация обращения с отходами, выполнение предусмотренных проектом природоохранных мероприятий, наличие природоохранной документации, производственной документации подрядных строительных организаций, проводящих работы на объекте и проверка соблюдения требований нормативных актов в области охраны окружающей среды и требований проектных решений при осуществлении строительной организацией хозяйственной деятельности. Проверка осуществляется путем натурного обследования площадки объекта строительства, а также прилегающих территорий. Проверяется соответствие осуществляемых работ, методов их выполнения требованиям законодательства РФ в области охраны окружающей среды, а также выполнение предусмотренных проектом природоохранных мероприятий. По результатам каждой проверки составляется акт, который подписывается представителями Заказчика, Генподрядной организации, подрядных строительных организаций и исполнителя. Также в ходе проверок, проводящихся на объекте строительства, выполняется контроль качества строительных материалов, поступающих на строительную площадку и проводится контроль уровней шума.

Данные, полученные в ходе производственного экологического контроля, включаются в Технический отчет о результатах экологического мониторинга и ПЭК. Также в задачи натурного обследования объекта строительства входит выявление экологических проблем, связанных с осуществлением строительства и требующих незамедлительного оперативного вмешательства; выдача практических рекомендаций по оптимизации ведения строительных работ для снижения наблюдающегося негативного воздействия на окружающую среду.

Список мероприятий по периодическому объектовому контролю на этапе эксплуатации. В зависимости от типа линейного объекта, контролю подлежат различные комбинации параметров окружающей среды, а именно:

- мониторинг атмосферного воздуха;
- мониторинг загрязнения снежного покрова;
- мониторинг поверхностных вод;
- радиационный мониторинг;
- мониторинг почвенного покрова;
- мониторинг растительного покрова;
- мониторинг опасных геологических процессов;
- мониторинг животного мира.

Ежегодно составляется итоговый отчет, который будет содержать данные наблюдений за состоянием окружающей среды, оценку и прогноз изменений состояния атмосферного воздуха, водного объекта, геологической среды, водных биоресурсов, орнитофауны в районе расположения объекта мониторинга, произведена оценка воздействия на

близлежащие ООПТ и жилую застройку и сравнение фактического воздействия с предусмотренным проектом.

Мониторинг и контроль состояния атмосферного воздуха

Производственный контроль состояния атмосферного воздуха, который предусматривается осуществлять на стадии строительства, включает проверку перед началом работ наличия действующего сертификата (свидетельства) о соответствии автотранспорта и строительной техники нормативным требованиям по содержанию загрязняющих веществ в отработавших газах.

При проведении строительных работ предусмотрено проведение измерений содержания в атмосферном воздухе загрязняющих веществ:

- азота диоксид;
- азот оксид.
- углерода оксид.
- взвешенные вещества.

Периодичность проведения измерений - 1 раз в месяц, по сокращенной программе (в утренние и вечерние часы).

Основным видом производственного контроля за соблюдением нормативов выбросов в период эксплуатации для всех источников является контроль непосредственно на источниках.

При организации контроля на источниках определяется категория источников выбросов для сочетания «источник - вредное вещество» для каждого источника и каждого, выбрасываемого им, загрязняющего вещества.

Контроль выбросов следует проводить по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, а при определении расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы. Периодичность контроля определяется категорией источника:

Для III категории: III А - 2 раза в год; III Б - 1 раз в год; для IV категории: 1 раз в 5 лет.

Мониторинг гидросферы

Проектными решениями предусмотрено проведение контроля эффективности работы очистных сооружений, предусмотренных на площадках объекта, с отбором и анализом проб воды по основным технологическим операциям и на выходе из них.

В пробах воды будут определяться: общие физические свойства (запах, прозрачность, цветность), основной ионный состав, биогенные вещества, рН, жесткость, минерализация, СПАВ, нефтепродукты, БПК, ХПК, сульфаты, фтор, молибден, мышьяк, радионуклиды, бактериологические показатели.

Гидрохимический мониторинг водоемов и водотоков проводится в соответствии с ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков».

Сброс очищенных сточных вод будет осуществляться в р. Шумиху. Для проведения наблюдений за гидрологическим режимом и за качеством воды в реке устанавливаются контрольные створы. Створ № 1 - для определения фоновых показателей вредных химических веществ в р. Шумихе (1000 м выше по течению от выпуска очищенных сточных вод) и Створ № 2 – для контроля качества воды в реке после разбавления очищенными сточными водами (500м ниже по течению от выпуска очищенных сточных вод).

Установление фоновых концентраций для расчета НДС необходимо провести в течение 24 месяцев после ввода очистных сооружений в эксплуатацию.

Контроль качества сбрасываемых очищенных сточных вод объекта будет осуществляться в резервуаре-накопителе очищенных вод (поз. 2.1.3 по генплану) и в месте выпуска в р. Шумиху.

Контроль за гидрологическими и гидрохимическими показателями в реке (приложение 2 к ГОСТ 17.1.3.07-82 будет производиться ежемесячно по сокращенной программе 3 и по обязательной программе в основные фазы водного режима.

Контроль за составом сбрасываемых очищенных и обеззараженных сточных вод будет осуществляться ежедекадно, а в период прохождения дождей и снеготаяния – ежедневно.

Мониторинг почв

Мониторинг состояния почвы производится в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» собственником земли должен не реже 1 раз в 3 года.

Объем исследований и перечень изучаемых показателей при мониторинге определяется в каждом конкретном случае с учетом целей и задач по согласованию с органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

Мониторинг проводится на протяжении всего эксплуатационного периода проектируемого объекта.

Отбор проб почвы регламентируются государственными стандартами по общим требованиям к отбору проб, методам отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа и методологическими указаниями по гигиенической оценке качества почвы населенных мест. Все исследования по оценке качества почвы должны проводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

Контроль за безопасным обращением с отходами

Целью организации наблюдения (контроля) за безопасным обращением отходов на территории объекта является исключение (предотвращение) или снижение опасного воздействия отходов на окружающую среду, соблюдение установленных нормативов образования, лимитов на их размещение, условий временного накопления отходов на территории объекта и периодичности вывоза отходов.

В состав мероприятий наблюдения (контроля) состояния окружающей среды на объектах (местах) временного накопления отходов входят:

- контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований и правил транспортирования опасных отходов;

- контроль соблюдения нормативов воздействия на окружающую среду при обращении с отходами и выполнением условий разрешительной документации на размещение отходов;
- обеспечение своевременной разработки (пересмотра) нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;
- ведение экологической отчётности;
- и т.д.

При организации контроля первоочередным фактором является учет класса опасности и физико-химических свойств образующихся отходов: растворимость в воде, летучесть, реакционная способность, опасные свойства, агрегатное состояние.

По отношению ко всем отходам, образующимся на объекте, должен проводиться визуальный контроль соблюдения требований санитарных правил их хранения и своевременного вывоза, которые осуществляются ответственным за охрану окружающей среды. Мероприятия по мониторингу за состоянием окружающей среды в местах временного накопления отходов сводятся к визуальному наблюдению за состоянием мест временного накопления отходов и соблюдению графика вывоза отходов.

Горный мониторинг

Целью горного мониторинга является недопущение или минимизация негативного влияния техногенных процессов на окружающую среду, а также окружающей среды на составные части ПГЗРО на периоды строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации и информационное обеспечение, управления государственным фондом недр и рационального недропользования в части, вытекающей из задач и функций мониторинга.

Организация и ведение горного мониторинга в зоне деятельности будущего строительства и эксплуатации подземных и поверхностных объектов ПГЗРО разработаны во исполнение обязательства недропользователя, а также нормативных требований по осуществлению мониторинга состояния недр и окружающей среды при строительстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации опасных объектов, в том числе, Законов Российской Федерации «О недрах» и «Об охране окружающей природной среды» и Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга), утверждённого постановлением Правительства РФ от 31.03.2003 № 177, а также Положения «О порядке осуществления государственного мониторинга состояния недр Российской Федерации», утверждённого приказом МПР России от 21.05.2001 № 433.

Горный мониторинг состояния недр является составной частью (подсистемой) комплексной системы мониторинга окружающей природной среды. Комплексная система мониторинга окружающей среды представляет собой систему регулярных наблюдений, сбора, накопления, обработки и анализа информации, оценки состояния геологической и сопредельных ей природных сред, и прогноза их состояния под влиянием естественных природных факторов, недропользования и других видов хозяйственной деятельности.

Основные задачи, решаемые в ходе реализации горного мониторинга в зоне площадки размещения ПГЗРО:

- оценка состояния недр горного массива, вмещающего подземный комплекс ПГЗРО;

- прогнозирование изменение состояния недр и контролируемых компонентов окружающей среды, на основе анализа динамики горногеологических, гидрогеологических, тектонических, сейсмологических, гидрогеохимических процессов на основе контроля геологических, тектонических, сейсмических, гидрогеологических условий и эколого-гидрогеохимического состояния окружающей среды, а также самих объектов.

Основные функции горного мониторинга: - Разработка оптимального состава подсистем мониторинга для ведения ежегодных наблюдений. - Разработка для каждой из подсистем перечень методов контроля, необходимых и достаточных для получения качественной и достоверной информации за природными и техногенными факторами, влияющими на состояние подземного комплекса ПГЗРО и окружающей среды. - Разработка аналитического комплекса обработки результатов мониторинга, с последующими выводами по результатам анализа. - Разработка рекомендаций по недопущению или минимизации отрицательных воздействий, как техногенного, так и природного характера. Проведение анализа эффективности проводимых мероприятий по обеспечению экологически безопасного недропользования и охраны недр. - Обеспечение регулярного информирования органов государственной власти, других заинтересованных организаций и субъектов хозяйственной деятельности об изменениях состояния недр в установленном порядке. - Обеспечение контроля безопасности строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации объектов ПГЗРО с целью предотвращения любой возможной потенциальной угрозе радиационно-химического загрязнения окружающей среды.

При разработке использовались материалы ФГУП «ГХК», фондовые материалы ФГУП «КГПИИ «ВНИПИЭТ», ЗАО «ГЕЯ», ОАО «Красноярская горногеологическая компания», ОАО «ВНИПИпромтехнологии» и т.д.

Во время строительства и в первые 3 года эксплуатации Объекта – не менее 1 раза в год планируется контроль горизонтальных и вертикальных деформаций подземных сооружений, прилегающих к ним массивов пород и наземных инженерных объектов в зоне их влияния.

Во время строительства объекта и в первые 3 года эксплуатации – не менее 1 раза в год планируется вести обследовано не менее 90% поверхности подземных горных выработок, на высоте от их подошвы до отметки +1,5 м.

В период проходки горных выработок и в первые 2 года эксплуатации Объекта – 1 раз в полгода, для последующих лет, при подтверждении отсутствия опасности по фактору обводненности, - предусматривается не менее 1 раз в год контролировать распределение (ореол) подземных вод в околоразработочном пространстве с помощью шпуров с шагом 5,0 м по всему периметру контролируемой области на уровне 1,5 м от подошв выработок.

По мере прохождения горизонтальных выработок контролируют напряженно-деформированное состояние массива горных пород; геодинамическую активность на участках строительства и эксплуатации подземной части Объекта (в пассивном режиме). Для этого планируется создание 6 геофонов, по 3 на каждой стороне проходки через 10 м друг от друга; ближайшие 2 геофона - на расстоянии 10-15 м от забоя.

Мониторинг подземных вод

Производственный контроль за влиянием хозяйственной деятельности на подземные воды обеспечивают юридические лица или индивидуальные предприниматели, деятельность которых прямо или косвенно оказывает влияние на качество подземных вод. При контроле подземных вод должны соблюдаться требования СП 2.1.5.1059-01.

Гидрогеологические наблюдения на объекте направлены на выявление возможных изменений гидродинамического и гидрохимического режимов подземных вод, с наблюдением за возможной миграцией загрязняющих веществ.

Оценка загрязнения грунтовых вод, не используемых для водоснабжения, производится в соответствии с «Критериями оценки степени загрязнения подземных вод в зоне влияния хозяйственных объектов по СП 11-102-97».

В проектной документации для наблюдения за подземными водами в горных выработках подземного комплекса объекта предусмотрено устройство сети гидрогеологических постов с наблюдательными скважинами, равномерно расположенными вдоль внешнего контура ПГЗРО. Наблюдения будут осуществляться лабораторией подземного комплекса.

В рамках мониторинга будет осуществляться непрерывный контроль величин температуры, минерализации и уровня подземных вод (гидростатического давления) с дискретным снятием значений измеряемых показателей.

Частота отбора проб для определения химического и радионуклидного состава подземных вод будет варьироваться в зависимости от режима

эксплуатации объекта и прогнозной интенсивности взаимодействия подземных вод с иммобилизованными радионуклидами, но не реже 1 раза в квартал.

Подземные воды в скважинах контролируются 1 раз в квартал при неустановившемся режиме и 1 раз в год при установившемся режиме с определением химического состава, минерализации, pH, жесткости, окисляемости перманганатной, БПК, растворенного кислорода, объемной суммарной альфа- и бета-активности, активности отдельных радионуклидов из состава радиоактивных отходов.

Контроль гидростатического давления, температуры, общего содержания, перманганатной окисляемости, Eh, pH, содержания свободной углекислоты ($\text{CO}_{2\text{св.}}$), форм железа (Fe^{2+} , Fe^{3+} , $\text{Fe}_{\text{общ.}}$), аммония (NH_4^+) и нитрит-ионов (NO_2^-), гидрокарбонат-ионов (HCO_3^-), карбонат-ионов (CO_3^{2-}), сульфат-ионов (SO_4^{2-}) и хлор-ионов (Cl^-), общей жесткости, кальция (Ca^{2+}), магния (Mg^{2+}), натрия (Na^+), суммы анионов и катионов, величине общей жесткости, общей минерализации и сухого остатка подземных вод на этапе эксплуатации ПГЗРО планируется путем сооружения не менее 4-5 скважин в подошве горизонтальных выработок по горизонта минус 70 м. Частота отбора проб зависит от режима эксплуатации Объекта, но не реже 1 раза в квартал.

Местоположение наблюдательных скважин, периодичность измерения, методы и средства измерения подробно описаны в томе 5.7.6.1, книга 1 «Лаборатория. Исследования и эксперименты».

12.1. Анализ экологических рисков и методы управления ими

Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

В данном разделе выполнен анализ экологических рисков, связанных с намечаемой деятельностью с учетом существующего состояния территории.

Анализ экологических рисков проводится с целью выявления вероятности негативных изменений качества окружающей среды, вследствие реализации намечаемой деятельности.

Идентификация значимых экологических аспектов, неблагоприятно влияющих на окружающую среду, при анализе природных и существующих антропогенных рисков территории была выполнена на основании раздела 6 настоящих материалов ОВОС и результатов инженерно-экологических изысканий.

Для учета множества источников неблагоприятных воздействий оценка экологических рисков разделена на три составляющие:

- оценка существующих природных опасностей и рисков в районе намечаемого строительства;
- оценка экологических рисков, связанных с намечаемой деятельностью;
- управление экологическими рисками.

Характеристика природных опасностей и рисков территории

Классификация уровней, признаков и типов воздействия природных рисков, использованных для анализа, приведена в таблице 107.

Таблица 107. Классификация уровней, признаков и типов воздействия природных рисков

Уровень и признак воздействия	Классификация рисков и типов воздействия
Масштабы воздействия	Локальный, местный, региональный, федеральный
Продолжительность воздействия	Кратковременный (разовый, многоразовый), долговременный, постоянный
Степень защиты	Непредотвращаемый, частично предотвращаемый, предотвращаемый
Форма проявления	Прямой, косвенный, полный
Вероятность	Вероятное, возможное, маловероятное
Значимость	Высокая, умеренная, низкая

Особенности географического положения, природные условия определили специфическую картину природных угроз на территории Красноярского края.

На территории края возможно возникновение следующих основных видов природных чрезвычайных ситуаций: стихийные гидрометеорологические геофизические явления:

Землетрясения

В Красноярске землетрясения были зарегистрированы в 1851, 1858, 1937, 1992, 1995, 2000, 2003, 2011 г.г.

В районе Красноярска после 1858 г. землетрясений силой более 4-5 баллов не было зарегистрировано.

Юг Красноярского края (районы Шушенский, Ермаковский, Каратузский, Минусинский, Курагинский, Краснотуранский, Идринский, Партизанский, Саянский, Ирбейский, Манский, Новоселовский, Ужурский) является сейсмоопасным. В районе Красноярск-Железногорск-Дивногорск возможны землетрясения силой до 6 баллов, в районах, прилегающих к Саяно-Шушенской ГЭС (Шушенский, Каратузский, Курагинский) - 7-8 баллов.

Сейсмические события на территории края и на сопредельных с ним территориях в последние годы активизировались.

В 2003 году 27 сентября и 1 октября в Республике Горный Алтай произошли два землетрясения с магнитудой в гипоцентре 7,5 и 7 единиц по шкале Рихтера (на территории Красноярска, Железногорска, Сосновоборска 2,5-3 балла в центральных районах и до 4 баллов в южных районах).

10 февраля 2011 года в Южной, Западной и Центральной группах районов Красноярского края ощущались подземные толчки (афтершоки), не превышающие 3-х баллов. Эпицентр землетрясения находился в горах Западного Саяна в Ермаковском районе Красноярского края, интенсивность в эпицентре землетрясения составляла 7 баллов. От эпицентра до г. Красноярска расстояние более 420 км, в г. Красноярске подземные толчки составили 2,5 балла, в близлежащих населенных пунктах Ермаковского района ощущались 3 – 4 бальные подземные толчки. Афтершоки «Ермаковского» землетрясения ощутили жители республик Хакасия (около 4 баллов), Тыва, Алтай, Алтайского края, Новосибирской, Кемеровской областей.

27 декабря 2011 года – в результате землетрясения в центральной части республики Тыва магнитудой 8 баллов в эпицентре, в южных и центральных районах Красноярского края зафиксировано сейсмособытие до 4 баллов.

Образование заторов льда

Это характерное явление для многих рек Красноярского края при вскрытии рек весной. Наводнения от талых вод с элементами затора льда при вскрытии рек чаще всего наблюдаются на отдельных участках реки, характеризующихся сложной конфигурацией русла (наличие островов, крутых поворотов и излучин, сужений). При этом существенное значение

имеют также условия замерзания реки, погодные особенности зимнего периода, условия весеннего периода. Наиболее затороопасными в Красноярском крае являются участки рек: Кан, Чулым, Тасеева, Туба, участок р. Ангара ниже села Богучан, Енисей ниже г. Енисейска.

Дождевые паводки

Являются характерным явлением для режима рек Красноярского края. Подъемы уровня воды от дождей достигают 50 - 100 см на реках лесостепных и степных районов и 150 - 550 см на реках горных районов края. Дождевые паводки, как правило, носят локальный характер и наводнения от них не распространяются на большие территории. Чаще всего они бывают в южных районах края, на реках Канско-Манского Белогорья, реже на левобережных притоках ниже г. Красноярска.

Классическим примером является катастрофическое наводнение от сильных ливней, прошедших в августе 1960 г. в бассейнах Маны, Бирюсы, Кана и некоторых других менее значительных рек края, имеющее разрушительный характер. В верховьях рек Кана, Агула, Бирюсы, Поймы, Маны и других дождь шел с 30 июля по 5 августа без длительных перерывов. За семь суток выпало 2-3 нормы месячных осадков летнего периода.

Град

В Красноярском крае выпадение крупного града - довольно редкое событие, происходящее в теплое время года и сопровождающееся ливневыми осадками, грозами, шквальными ветрами.

Ураганы

Возникновение сильных ветров (более 20 м/с) в Красноярском крае связано с развитием циклонической деятельности воздушных масс и с

прохождением холодных фронтов. В течение года активность этих процессов отмечается в мае и ноябре. Наибольшее число дней (более 50 за год) с сильным ветром наблюдается в районе нижнего течения Енисея. До 40 дней в год сильные ветра возникают в юго-западной части Красноярского края. На остальной территории средне годовое число дней с сильным ветром не превышает 20.

Метели

Период возникновения сильных метелей составляет около восьми месяцев (октябрь - май). Наибольшей активности метели достигают в ноябре - декабре, в северных районах - в январе, на Среднесибирском плоскогорье - в марте. Непрерывная продолжительность одной метели на территории края в среднем составляет 3-9 часов, среднее отклонение изменяется в пределах 3 - 11 часов. Наиболее часто (50 - 90% случаев) наблюдаются метели с продолжительностью не более 6 часов. Особо опасные метели (продолжительность более 12 часов при силе ветра 15 м/с и более) на большей части территории края наблюдались не чаще 1-2 раза в год. В северных районах они отмечаются значительно чаще.

Снежные лавины

Снежные лавины представляют опасность для целого ряда автодорог края:

- автодорога «Курагино - Жаровское» между деревнями Бугуртак и Жербатиха с ежегодным сходом лавин, перекрывающих полотно дороги протяженностью 1,5 км;
- автодорога «Красноярск - Госграница» на участке 600 - 638 км с четырьмя лавиноопасными участками и сходом лавин всех типов с октября по май;

- автодороги в Норильско-Талнахском промрайоне с восемью лавиноопасными участками.

07.03.2001 в Ермаковском районе произошел сход снежных лавин. В результате под снегом оказалось 50 единиц техники, в том числе 4 автобуса с пассажирами (280 человек). Пострадало 3 человека, из них 2 человека погибло.

Наиболее масштабными стихийными бедствиями для рассматриваемой территории являются наводнения и лесные пожары.

Наводнения

С 10.05.1999 по 19.05.1999 в Богучанском, Туруханском, Тунгусско-Чунском районах было зафиксировано наводнение межрегионального масштаба. В с. Ванавара уровень воды поднялся до 942 см. Подтоплено 542 жилых дома (1079 человек), отселялось 155 человек. В Богучанском районе затоплено 277 жилых дома (1428 человек) в 12 населенных пунктах, отселялось 1213 человек. В с. Ворогово затоплено 80% жилых домов и административных зданий (1417 человек). Разрушено 30 домов и дизельная электростанция. Отселялось 773 человека.

11.05.2000 в Енисейском районе, с. Ярцево было зарегистрировано наводнение муниципального масштаба. Площадь подтопления составила 90%. Затоплено 720 жилых домов (2081 человек), аэропорт, школа, электростанция, склады ГСМ. Эвакуировано 356 человека.

С 25.04.2007 по 01.05.2007 в Енисейском районе, с. Ярцево и в Туруханском районе, с. Ворогово наблюдалось наводнение межмуниципального масштаба. Уровень воды в р. Енисей достиг отметки 1401 см. (критический 1200 см.). В результате были подтоплены улицы,

жилые дома, хозяйственные постройки, затоплены сельхозугодия и разрушен один мост. В с. Ворогово повреждено 15% жилого фонда.

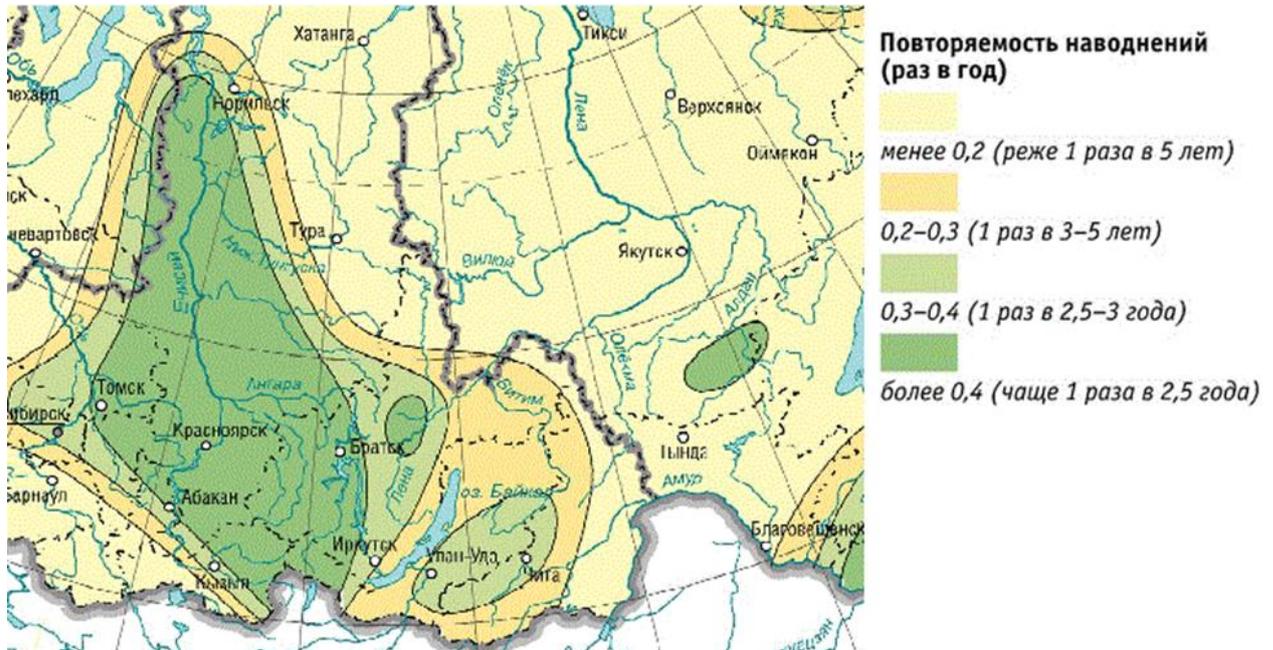


Рисунок 53. Среднемноголетняя повторяемость наводнений (авторы В.И. Пчелкин, Ю.А. Филатов (по материалам С.В. Борща)

Лесные пожары

В силу многообразия лесорастительных условий и большой протяженности (более 2,0 тыс. км) Красноярского края с юга на север лесные пожары возникают в течение всего пожароопасного сезона. Результаты анализа пирологической характеристики лесов края, динамики их горимости, современного состояния охраны лесов от пожаров показывают, что лесные пожары по мере роста положительных температур воздуха начинаются в апреле в южных районах края и продвигаются постепенно на север. Иногда лесные пожары возникают одновременно практически повсеместно на всей покрытой лесом территории края, что связано, прежде всего, с климатическими аномалиями.

В 2020 г. на территории государственного лесного фонда Красноярского края зарегистрировано 1 377 лесных пожаров на общей площади 457,6 тыс. га.

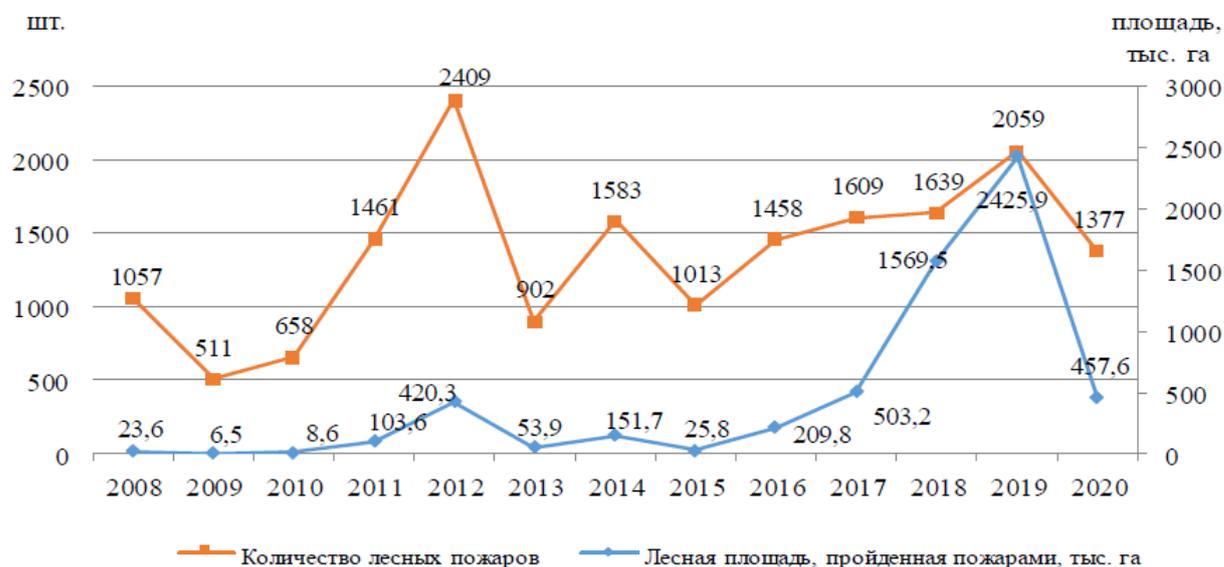


Рисунок 54. Динамика лесных пожаров в Красноярском крае за 2008-2020 гг.

Основными причинами возникновения ЧС природного характера являются:

- усиленное воздействие на окружающую природную среду;
- аномальные изменения некоторых параметров биосферы, атмосферы, гидросферы, литосферы;
- повышенная урбанизация территорий, размещение объектов хозяйственной деятельности и населенных пунктов в зонах потенциальной природной опасности;
- неразвитость или отсутствие систем мониторинга компонентов природной среды;
- низкая достоверность прогнозирования опасных природных явлений;

- отсутствие или плохое состояние гидротехнических, противооползневых, противоселевых и др. защитных сооружений;
- недостаточные объемы сейсмологического строительства и сейсмоукрепления ранее построенных зданий и сооружений;
- свертывание мероприятий по предотвращению некоторых опасных природных явлений (предупреждение градобитий, предупредительный отпуск лавин, срабатывание селевых озер).

Из анализа выявленных природных рисков следует, что в наибольшей степени территория подвержена рискам возникновения природных пожаров, опасным метеорологическим явлениям, наводнениям.

Нерадиационное загрязнение природной среды

Специальных исследований «фонового» (не связанного с функционированием объекта) нерадиационного воздействия на население ближайшего к объекту населенного пункта – ЗАТО Железногорск не проводилось, но в качестве примера можно привести результаты, полученные для схожего населенного пункта – г. Сосновый Бор, где градообразующими предприятиями также являются предприятия атомной отрасли. Полученные в оценки факторов риска для населения по загрязнению природной среды следующие:

- мелкодисперсная пыль в воздухе – $(5-8) \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$;
- тяжелые металлы в питьевой воде – $(8-50) \times 10^{-6} \text{ год}^{-1}$;
- тяжелые металлы в продуктах питания местного производства – $(3-40) \times 10^{-6} \text{ год}^{-1}$;
- химические вещества в воздухе – $(3-30) \times 10^{-8} \text{ год}^{-1}$.

Значение нерадиационных факторов риска, не связанных со строительством и функционированием объекта, принимается равным 10^{-4} год⁻¹. Следует отметить, что данное значение относит ЗАТО Железногорск к «экологически чистым» городам, так для г. Красноярск, где присутствует ряд производств, являющихся источниками химических выбросов, данное значение будет минимум на порядок больше.

12.2. Выводы

Оценка экологической опасности в целом показала, что намечаемая деятельность привнесет на территорию дополнительные источники экологической опасности, характеризующиеся низкой значимостью риска. Ожидаемый риск, связанный с химическим загрязнением окружающей среды (порядка 10^{-5} год⁻¹). Воздействие за счет химических выбросов и сбросов при сооружении и загрузке объекта существенно меньше приведенного значения;

12.3. Управление экологическими рисками

Управление экологическими рисками подразумевает деятельность, направленную на снижение и предотвращение риска неблагоприятных событий, ухудшающих качество окружающей среды.

В общем виде такая деятельность включает в себя определение перечня возможных управляющих мероприятий по уменьшению риска, оценку их эффективности, и контроль результатов.

Выбор стратегии управления экологическими рисками осуществляется в рамках ограничений, установленных обществом, нормативно-правовыми, административными и экономическими правилами регулирования деятельности и уровнем технологических параметров производства.

Для снижения негативных воздействий от реализации намечаемой деятельности на объекте должны быть приняты меры по управлению рисками, которые можно разделить следующим образом: нормативно-правовые, административные, экономические, технические.

Нормативно-правовые меры управления экологическими рисками заключаются в применении на предприятии нормативно-правовых актов, в которых устанавливается эколого-правовая ответственность:

- Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
- Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон от 27.07.2010 № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»;
- Постановление Правительства РФ от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте»;
- Постановление Правительства РФ от 28.03.2001 № 241 (в ред. от 04.02.2011) «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации».

Административные меры связаны с осуществлением функций контроля результатов деятельности. Внедрение на объекте системы экологического менеджмента позволит проводить постоянный экологический мониторинг и экоаналитический контроль воздействия объекта на компоненты окружающей среды, а также организационно-технические мероприятия производственного контроля состояния промышленной безопасности.

Технические меры управления рисками предусмотрены в проектных решениях.

Технология и оборудование, заложенные в проекте, соответствуют параметрам современного мирового уровня. Технические меры можно сгруппировать в группы по уровням защиты:

1. Содержание мероприятий первой группы заключается в соблюдении условий экологической безопасности на всех стадиях реализации намечаемой деятельности:

- разработка проектных решений с учетом метеоклиматических условий, существующих природных и антропогенных рисков территории;
- проведение государственной экспертизы проекта;
- организация санитарно-защитной зоны;
- организация системы наблюдений за состоянием окружающей среды в зоне влияния объекта;

- применение оборудования, сертифицированного аккредитованным федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности.

2. Мероприятия второй группы заключаются в управлении производственными процессами:

- эксплуатация оборудования в соответствии с технологическими регламентами с соблюдением рекомендаций производителя и при поддержании рабочих параметров;
- применение автоматических систем управления технологическими процессами;
- обеспечение постоянного контроля состояния оборудования, поддержание его в исправном состоянии путем своевременного выявления отклонений, проведения профилактических ремонтов, замены выработавшего проектный ресурс оборудования;
- обеспечение и поддержание соответствия квалификации персонала уровню сложности и опасности технологических процессов с учетом штатных и аварийных ситуаций.

3. Мероприятия третьей группы представляют собой аварийные системы безопасности, предусмотренные с учетом возможных аварийных ситуаций:

- предотвращение перерастания исходных событий в возможные аварии (наличие автоматических систем непрерывного контроля, систем сигнализации, применение резервного оборудования, регулярное обучение и аттестация персонала в области промышленной безопасности, физическая охрана объекта и т.д.);

- локализация и смягчение последствий аварий, для персонала, населения и окружающей природной среды (организация собственных аварийных служб, заключение договоров на обслуживание со специализированными профессиональными аварийно-спасательными формированиями, обеспечение резервов финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий).

4. Мероприятия четвертой группы заключаются в противоаварийном планировании:

- разработка деклараций безопасности опасных производственных объектов;
- разработка планов ликвидации и локализации аварийных ситуаций и обеспечение готовности к их осуществлению;
- организация систем сигнализации, связи и оповещения;
- на объекте будет действовать система охраны, исключающая доступ посторонних лиц на объекты жизнеобеспечения, в служебные здания и сооружения.

Внедрение указанных технических мер и мероприятий позволит снизить риск негативных воздействий на окружающую среду за счет снижения вероятности возникновения неблагоприятных событий.

Одним из методов управления безопасностью также является контроль на стадии строительства объекта: контроль качества строительных материалов, качества ведения строительного-монтажных работ и соблюдения заложенных в проекте решений при строительстве.

13. Перечень нормативных и справочных материалов к ТОМУ 2

Федеральные законы и кодексы

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ.
2. Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
3. Федеральный закон от 03.03.1995 № 27-ФЗ «О недрах».
4. Федеральный закон РФ от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
5. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
6. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
7. Федеральный закон РФ от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».
8. Федеральный закон от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире».
9. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ.
10. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
11. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
12. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
13. Федеральный закон от 27.07.2010 № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».
14. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах»

15. Федеральный Закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
16. Указ Президента Российской Федерации от 27.07.1998 № 899 «Об утверждении границ закрытого административно-территориального образования город Железногорск Красноярского края».

Постановления Правительства РФ, Приказы министерств

17. Приказ Минприроды РФ от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
18. Приказ Минприроды РФ от 08.12.2011 № 948 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам».
19. Приказ Минсельхоза РФ от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
20. Приказ Минсельхоза РФ от 31.03.2020 № 167 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам».
21. Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 № 2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте».
22. Постановление Правительства РФ от 28.03.2001 № 241 (ред. от 04.02.2011) «О мерах по обеспечению промышленной безопасности

опасных производственных объектов на территории Российской Федерации».

23. Постановление Правительства РФ от 07.10.2020 № 1614 «Об утверждении «Правил пожарной безопасности в лесах».
24. Постановление Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
25. Приказ Минприроды России от 08.12.2011 № 948 «Об утверждении методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам».
26. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов».
27. Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 903 «Об утверждении порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества».

Госты, СНиПы, СанПиНы, СП

28. ГОСТ 17.4.3.01-83 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».
29. ГОСТ 12.1.007-76 «ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».
30. ГОСТ 12.1.048-85 ССБТ. Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров.
31. ГОСТ 17.1.3-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.

32. ГОСТ 17.1.5.01-80. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность.
33. ГОСТ 17.1.5.05-85. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.
34. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями».
35. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения почв.
36. ГОСТ 17.4.1.03-84 Почвы. Термины и определения.
37. ГОСТ 17.4.2.01-81. Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния.
38. ГОСТ 17.4.2.02-83 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания.
39. ГОСТ 17.4.3.01-83. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.
40. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
41. ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».
42. ГОСТ 17.4.3.04-85. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
43. ГОСТ 17.4.3.06-86. Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ.

44. ГОСТ 17.4.4.02-84 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».
45. ГОСТ 17.4.4.02-84. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
46. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
47. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
48. ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
49. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
50. ГОСТ 24846-2012. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений
51. ГОСТ 25893-83 (СТ СЭВ 3526-82) Средства измерений для гидрогеологических исследований. Типы. Основные параметры. Общие технические требования.
52. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб.
53. ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
54. ГОСТ Р 51402-99 «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный

- метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью».
55. ГОСТ Р 51769-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения».
56. Методические рекомендации «Чрезвычайные ситуации, характерные для территории Красноярского края». Главное управление МЧС России по Красноярскому краю, г. Красноярск, 2012 г.
57. Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах, Министерство природных ресурсов РФ, Госцентр «Геомониторинг, М., 2000 г.
58. Методические указания по осуществлению государственного мониторинга водных объектов в части наблюдений за состоянием дна, берегов, состоянием и режимом использования водоохранных зон и изменениями морфометрических особенностей водных объектов или их частей, утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 октября 2014 г. №432.
59. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, НИИ Атмосфера, 2012 г.
60. МУ 2.1.6.792-99. Выбор базовых показателей для социально-гигиенического мониторинга (атмосферный воздух населенных мест).
61. РД 07-226-98 Инструкция по производству геодезическо-маркшейдерских работ при строительстве коммунальных тоннелей и инженерных коммуникаций подземным способом.

62. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. М., 1991.
63. Рекомендации по определению механических свойств трещиноватого массива // Дата введения: 1992-01-01. Опубл: ВНИМИ № 1992. Утв: НИИ горной геомеханики и маркшейдерского дела (01.01.1992).
64. РСН 75-90. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Каротажные методы.
65. СанПиН 2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Минздрав России, Москва 2003 г.
66. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
67. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.
68. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
69. СанПиН 2.6.1.07-03 «Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности» (СПП ПУАП-03).
70. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).
71. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве.
72. СП 103.13330.2012 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод

73. СНиП 3.02.01–87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
74. СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.
75. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
76. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства.
77. СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве
78. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».
79. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»
80. СП 22.13330.2016 «Основание зданий и сооружений».
81. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
82. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
83. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».
84. СП 91.13330.2012 «Подземные горные работы».
85. СП 91.13330.2012. Свод правил. Подземные горные выработки. Актуализированная редакция СНиП II-94-80.
86. Стандарт организации. Ведение объектного мониторинга состояния недр на предприятиях Госкорпорации «РОСАТОМ». СТО 95 102 – 2013, СРО НП «СОЮЗАТОМЭНЕРГО», Москва, 2013 г.
87. «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ФГУП «НИИ ВОДГЕО», М., 2006 г.

88. РД 06-376-00 «Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах горнорудной промышленности и подземного строительства».
89. Рекомендации по применению шумовых характеристик оборудования для расчета в жилой застройке». Москва, 1983 г.
90. Руководство по расчету и проектированию шумоглушения вентиляционных установок». НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Стройиздат, Москва, 1982 г.
91. «Руководство по расчету и проектированию шумоглушения в промышленных зданиях». НИИСФ, ГПИ Сантехпроект, Стройиздат, Москва, 1982 г.

Использованные источники

92. Инженерно-гидрометеорологические изыскания под площадку ПГЗРО.
93. Гидрологические исследования зоны влияния сброса очищенных вод в р. Шумиха», Арх. № А-426-13.
94. Официальный сайт администрации ЗАТО г. Железногорск Красноярского края. <http://adm26.ru/>.
95. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики / Каталог публикаций, Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям. http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/.
96. «Геологические исследования (оценочная стадия) объекта окончательной изоляции радиоактивных отходов на Нижне-Канском массиве (участок «Енисейский»)». ОАО «Красноярскгеология», 2011 г.

97. Отчет «Инженерные изыскания объекта строительства первоочередных объектов окончательной изоляции радиоактивных отходов (Красноярский край, Нижне-Канский массив», ОАО «ВНИПИпромтехнологии», 2013 г.
98. Проектная документация «Подготовка проектной документации по строительству объектов окончательной изоляции радиоактивных отходов (Красноярский край, Нижне-Канский массив)», ООО «Спецпроект», 2021г.
99. Проектная документация «Подготовка проектной документации по строительству объектов окончательной изоляции радиоактивных отходов (Красноярский край, Нижне-Канский массив)», АО «Концерн ТИТАН-2», 2022 г.
100. Отчет «Инженерные изыскания объекта строительства первоочередных объектов окончательной изоляции радиоактивных отходов (Красноярский край, Нижне-Канский массив», ООО «Гея», 2021 г.