

Заказчик - ООО «Угольный разрез»

**«Железнодорожный путь необщего пользования  
ООО «Угольный разрез»  
с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой  
Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД»**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

**РАЗДЕЛ 2 «ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ»**

**Часть 1. Пояснительная записка**

**КПЭИ-057/22/031-1/54-ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ**

**Том 1.1**

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Технический директор

С.В. Сазонов

Главный инженер проекта

  
В.В. Безногов



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ПРОЕКТ-СЕРВИС»

Клиентский сервис: г. Новосибирск, ул. Аэропорт, 2а  
[www.proservice.ru](http://www.proservice.ru) email: [nsk@proservice.ru](mailto:nsk@proservice.ru) тел/факс: (383) 362-02-02

Регистрационный номер: 95 от 29.10.2009 г. в реестре членов саморегулируемой  
организации СРО-П-065-30112009

Заказчик – ООО «Угольный разрез»  
Генеральная проектная организация – ООО «КПЭИ»

**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ  
ООО «УГОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ» С ПРИМЫКАНИЕМ К ПУТИ ОБЩЕГО  
ПОЛЬЗОВАНИЯ НА СТАНЦИИ ХАРАНХОЙ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОЙ  
ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

*ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ*

**Раздел 1. Основные технические решения**

**Часть 1. Пояснительная записка**

**КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ**

**Том 1.1**

Директор



30.09.2022

В.А. Хуторной

Главный инженер проекта

30.09.2022

З.Н. Дементьев




Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ – С	Содержание тома 1.1	1
КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ – ТЧ	Текстовая часть	155
Общее количество листов документов		156

Согласовано	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ -С		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома 1.1		
Разраб.		Свинарева			30.09.22			
Проверил		Дементьев			30.09.22			
Н. контр.		Савинцева			30.09.22			
						Стадия	Лист	Листов
						П		1
						ООО «Проект-Сервис»		

## Содержание

Введение.....	3
1 Характеристика участка строительства.....	4
1.1 Физико-географическое положение района работ .....	4
1.2 Топографическая характеристика района работ.....	5
1.3 Климатическая характеристика района работ.....	6
1.4 Социально-экономическая характеристика региона .....	7
1.4.1 Общие сведения о регионе .....	7
1.4.2 Освоенность территории.....	8
1.4.3 Ресурсный потенциал.....	11
1.4.4 Экономическое развитие региона .....	18
1.4.5 Развитие социальной сферы .....	25
2 Цели и задачи .....	33
3 Маркетинговый раздел и производственная программа .....	34
4 Выбор района, пункта, площадки (трассы) для строительства и их характеристики.	
Трассировка железнодорожной линии.....	35
4.1 Выбор местоположения углепогрузочной станции.....	35
4.2 Выбор положения трассы подъездного пути .....	38
5 Техничко-технологический раздел .....	46
5.1 Железнодорожные пути .....	49
5.1.1 План и профиль выбранного варианта трассы .....	49
5.1.1 Предварительные тяговые расчеты .....	52
5.1.2 Верхнее строение пути.....	53
5.1.3 Земляное полотно и водоотводные устройства .....	54
5.2 Искусственные сооружения .....	56
5.2.1 Путепровод на ПК 536+18,50 .....	58
5.2.2 Мост на ПК 112+30,00 .....	61
5.2.3 Мост на ПК 130+26,22 .....	64
5.2.4 Водопусковые трубы .....	65
5.3 Система централизации и блокировки.....	67
5.4 Связь.....	68
5.4.1 Прокладка магистрального кабеля связи (перегон) .....	68
5.4.2 Станция Углепогрузочная .....	71
5.4.3 Радиосвязь DMR .....	71
5.4.4 Оперативно-технологическая связь.....	73
5.5 Технологические решения .....	74
5.5.1 Формирование площадок складирования .....	74
5.5.2 Погрузка угля.....	75
5.6 Водоснабжение и водоотведение .....	78
5.6.1 Система водоснабжения.....	78
5.6.2 Система водоотведения.....	81
5.6.3 Очистка поверхностных стоков .....	82

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Свинарева			30.09.22
Проверил		Дементьев			30.09.22
Н. контр.		Савицкая			30.09.22
ГИП		Дементьев			30.09.22

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	155
ООО «Проект-Сервис»		

5.7	Электроснабжение .....	83
5.8	Мероприятия по энергоэффективности .....	84
5.9	Здания, строения и сооружения .....	85
5.10	Пересечения железнодорожного пути необщего пользования с существующими автомобильными дорогами и линиями электропередач .....	87
6	Мероприятия по защите окружающей среды (экологический раздел) .....	89
6.1	Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух .....	89
6.2	Защита от шума и компенсационные мероприятия .....	93
6.3	Оценка воздействия объекта на поверхностные и подземные воды .....	94
6.4	Оценка воздействия объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду .....	97
6.5	Оценка воздействия объекта на окружающую среду при складировании (утилизации) отходов производства .....	104
6.6	Оценка воздействия объекта на растительный и животный мир .....	111
6.7	Затраты на природоохранные мероприятия .....	117
7	Пожарная безопасность .....	118
8	Обеспечение безопасной эксплуатации объекта .....	125
9	Раздел экономики строительства и производства, основных технико-экономических показателей .....	133
10	Данные об обеспечении промышленного объекта сырьем, материалами, полуфабрикатами, энергией, топливом, водой и трудовыми ресурсами .....	135
10.1	Расчет общей численности рабочих на период строительства объекта .....	135
10.2	Обеспечение ресурсами на период строительства .....	137
10.3	Расчет общей численности рабочих при эксплуатации объекта .....	137
10.4	Обеспечение ресурсами при эксплуатации объекта .....	138
11	Выводы и предложения .....	139
	Приложение А (обязательное) Техническое задание .....	142
	Приложение Б (справочное) Согласование Восточно-Сибирской железной дорогой схемы примыкания пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» к станции Харанхой .....	146
	Приложение В (справочное) Пневматический грейферный погрузчик на гусеничном ходу ....	148
	Библиография .....	154
	Таблица регистрации изменений .....	155

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							2

## Введение

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) по объекту «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги» разработана ООО «Проект-Сервис».

ООО «Проект-Сервис» имеет регистрационный номер: 95 от 29.10.2009 г в реестре членов саморегулируемой организации СРО-П-065-30112009.

Основанием для разработки являются: Приложение №1 к Договору № КПЭИ-057/22/031-1/54-ТЭО/22-ПС от 27.06.2022 г. Техническое задание (приложение А).

Документация не может быть использована для выделения инвестиций на строительства объекта и выполнения строительно-монтажных работ, так как в соответствии с постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» необходимо разработать проектную документацию и рабочую документацию.

Документация разработана на основании исходных данных заказчика и ранее разработанных основных проектных решений шифр: 03.19- GS-ОПР «Разработка предварительного плана трассы железнодорожного пути по объекту: «Развитие железнодорожной инфраструктуры необщего пользования ООО «Угольный разрез»», г. Орск, 2019 г., технической документации на существующие путевое развитие инфраструктуры общего пользования (железнодорожная станция Харанхой, прилегающие железнодорожные перегоны ст. Наушки – ст. Харанхой, ст. Харахой – ст. Хужир), необщего пользования ООО «Угольный разрез» (погрузочный пути вблизи станции Харанхой) и требований нормативно-технической документации на строительство железнодорожных путей.

При разработке документации учтены требования Технического регламента ТС «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (ТР ТС 003/2011) , утвержденного решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г за № 710 как для объекта технического регулирования - инфраструктура железнодорожного транспорта включающую в себя:

- подсистемы инфраструктуры железнодорожного транспорта, такие как, железнодорожный путь, железнодорожное электроснабжение, железнодорожная автоматика и телемеханика, железнодорожная электросвязь, а также здания, сооружения и устройства;

- составные части подсистем и элементы составных частей подсистем инфраструктуры железнодорожного транспорта, такие как верхнее строение пути, водоотводные, противодеформационные, защитные и укрепительные сооружения, железнодорожные станции, земляное полотно, контактная сеть, мосты железнодорожные, системы СЦБ и связи, трубы водопропускные, железнодорожные переезды и т.д.

Разработанная документация соответствует требованиям ГОСТ Р 58917-2021 «Технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта промышленного объекта» и прочей действующей нормативной документации в области технического регулирования.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



# 1 Характеристика участка строительства

## 1.1 Физико-географическое положение района работ

В административном отношении участок работ расположен на территории Российской Федерации Республика Бурятия в Кяхтинском и Бичурском районах.

Обзорная схема района проектирования представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1- Обзорная схема участка работ. Масштаб условный

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

4

Формат А4

Подъездной путь необщего пользования ООО «Угольный разрез» расположен в черте поселка Хоронхой Кяхтинского района Республики Бурятия. Ближайшим населенным пунктом является город Гусиноозерск, расположенный на расстоянии 120 км.

ООО «Угольный разрез» – предприятие по добыче и транспортировке угля для поставки на Гусиноозерскую ГРЭС, расположенную в черте города Гусиноозерск, административного центра Селенгинского района Республики Бурятия в 112 км от ст. Харанхой.

Гусиноозерская ГРЭС – предприятие по выработке и отпуску электрической и тепловой энергии. Гусиноозёрская ГРЭС расположена в Республике Бурятия, Селенгинском районе, г. Гусиноозёрске. Город Гусиноозерск расположен на Селенгинском среднегорье, в Гусиноозёрской котловине, на северо-восточном берегу Гусиноого озера, в 110 км к юго-западу от г. Улан-Удэ, в 6 км от железнодорожной станции Загустай Восточно-Сибирской железной дороги, на автомагистрали федерального значения Улан-Удэ - Кяхта – Улан - Батор (А340). Месторасположение Окино-Ключевского угольного разреза – Республика Бурятия, Бичурский район.

## 1.2 Топографическая характеристика района работ

На рассматриваемой территории преобладает горностепной рельеф. Степи имеют не сплошной характер, а вкраплены в основной фон лесов («островные степи»). Леса, в основном сосновые и березовые, занимают более 50% территории района. Водоразделы рек Селенги, Чикоя и Хилка представляют собой расчлененное низкогорье, где выделяются несколько мощных хребтов (Боргойский, Хамбинский, Моностойский и др.), ориентированных преимущественно с юго-запада на северо-восток (по рельефу эта часть Бурятии относится к Селенгинской Даурии). Высотные отметки колеблются от 550 до 1200 м над уровнем моря. На межгорных впадинах особенно резки контрасты рельефа: они обусловлены существенной разницей местных относительных высот, а также различием самих горных хребтов и примыкающих к их подножьям озерно-аллювиальных равнин. Межгорные котловины, в особенности Гусиноозерская, отличаются значительной шириной и прямолинейным направлением, параллельным хребтам; местами они достигают в ширину нескольких десятков километров, а местами суживаются до 2-3 км. В расширенных частях котловин обычно расположены равнинные или слабохолмистые степные пространства.

Речная сеть представлена в основном рекой Селенгой и ее многочисленными притоками. В Селенгу, с её восточной стороны, впадают крупные притоки р. Хилок, Чикой, Уда.

Растительность свойственна как горному ландшафту, так и долинному, почти равнинному. Это два основных определяющих ландшафта присутствуют в растительном покрове. Из луговой растительности широкое распространение имеют лугово-мятликовые луга приуроченные к центральной пойме реки Селенги.

В целом топографические условия для проектирования можно оценить, как трудные и особо трудные, характерные для горной местности.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							5



### 1.3 Климатическая характеристика района работ

Климат Республики Бурятии характеризуется как континентальный.

В целом для Бурятии, как и для всей Восточной Сибири, характерен резко выраженный континентальный климат с большими амплитудами колебаний годовой и суточной температур, засушливостью первой половины и умеренной или избыточной влажностью второй половины лета. Резкая континентальность и суровость климата складывается под влиянием значительной удаленности от морей и большой абсолютной высоты территории над их уровнем.

Средняя температура воздуха - 0,4°C. Максимальная температура воздуха в июле – плюс 38°C, минимальная в январе – минус 52°C. Средняя температура июля – плюс 18°C, января - минус 24-25°C. Продолжительность безморозного периода - 117 дней, с температурой +5°C - 155 дней.

Последние заморозки наблюдаются в последней декаде мая, первые – в середине сентября. За год в среднем выпадает 250 мм осадков.

Значительная часть территории Бурятии находится в зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков в долине реки Селенги и её притоков не превышает 250-300 мм. Только в горных районах осадки обильны (более 300-500 мм в год). Во многих местах снежный покров отсутствует вследствие сдувания снега ветрами.

Сейсмичность рассматриваемых районов Бурятии по СНиП II-7-81\* - 8 баллов (с вероятностью 5%, т. е. не реже 1 раза в 20 лет) и 9 баллов (с вероятностью 1 %, не реже 1 раза в 100 лет).

Параметры по опорной метеостанции Кяхта представлены в сводной таблице 1.1 Данные приведены согласно СП131.12220.2020 «Строительная климатология СНиП 23-01-99\*».

Таблица 1.1 - Климатические характеристики района производства работ

№	Наименование параметра	Значения параметра
1	Среднегодовая температура воздуха, °С;	0,4
2	Средняя месячная температура наиболее холодного месяца (январь), °С;	-20,5
3	Средняя месячная температура наиболее теплого месяца (июль), °С;	18,9
4	Среднегодовая сумма осадков, мм.	345
5	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	- 40
6	Расчетная температура воздуха обеспеченностью 0.94	- 25
7	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	- 31
8	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С	- 35
9	Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	- 35
10	Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С	- 37

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							6

№	Наименование параметра	Значения параметра
11	Средняя температура отопительного периода (периода со средней суточной температурой воздуха менее 8 °С), °С	- 8,7
12	Продолжительность отопительного периода (периода со средней суточной температурой воздуха менее 8 °С), сут	229
13	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	40
14	Температура воздуха обеспеченностью 0,95 (для теплого периода года), °С	24
15	Температура воздуха обеспеченностью 0,98 (для теплого периода года), °С	27
16	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь (южный), м/с	2,2
17	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0
18	Кол-во осадков за теплый период года (апрель-октябрь), мм	323
19	Кол-во осадков за холодный период года (ноябрь-март), мм	22

## 1.4 Социально-экономическая характеристика региона

### 1.4.1 Общие сведения о регионе

Республика Бурятия расположена вдоль восточного побережья озера Байкал. Территория региона составляет 351,3 тыс. кв. км 1. Рельеф характеризуется мощными горными хребтами и обширными глубокими межгорными котловинами. Площадь гор более чем в 4 раза превышает площадь, занимаемую низменностями. На севере преобладают мощные горные хребты с высотой до 3500 метров над уровнем моря, на юге – горы средней высоты, от 1000 до 1800 метров над уровнем моря. На юге региона имеются степи и низменности. Климат резко континентальный. Северные районы Бурятии приравнены к районам Крайнего Севера.

Численность населения на 01 января 2020 года составила 983,3 тыс. человек 2. Плотность населения – 2,8 человек на кв. км, что в три раза ниже средних значений по РФ (8,58 человек на кв. км). Максимальная численность населения была достигнута в 1991 году (1 052,0 тыс. человек). С 1993 года происходит снижение численности населения преимущественно за счет миграционного оттока. Отток населения с 1993 года также снижался до минимального значения в 2009 году (8,2 тыс. человек). С 2010 года миграционный отток снова стал нарастать и в 2018 году достиг своего максимума в 17,9 тыс. человек. В 2019 году впервые за последние 23 года в республике наблюдался миграционный прирост: число прибывших в республику превысило число убывших на 1037 человек.

Бурятия относится к малоурбанизированным регионам – значительная часть населения проживает в сельских населенных пунктах. Доля городского населения Бурятии составляет 59,2 %, что значительно меньше среднего значения по России (74,7 %).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							7

В южной и центральной частях Республики Бурятия сконцентрирован 91 % жителей. Это связано с близостью р. Селенга и ее притоков. Северная часть региона практически не заселена из-за горного рельефа местности. На юге региона вокруг г. Улан-Удэ сформировалась городская агломерация, в которой проживает 64,0 % всего населения региона (631,5 тыс. человек). Агломерация является моноцентричной с городом-центром – Улан-Удэ и включает также Иволгинский, Заиграевский, Кабанский и Прибайкальский районы. За десятилетний период количество жителей увеличилось на 9,0 %. В структуре экономики агломерации представлены торговля, легкая и пищевая промышленность, машиностроение и металлообработка, транспорт, электроэнергетика, заготовка древесины и ее дальнейшая переработка, производство строительных материалов. Город Улан-Удэ (439,1 тыс. человек) является третьим по численности городом Дальнего Востока и административным центром региона.

В 95 км на юг от г. Улан-Удэ сформировался южный центр концентрации населения вокруг города Гусиноозерска. Центр концентрации включает Кяхтинский и Селенгинский районы. Суммарная численность населения – 77,8 тыс. человек, которая по сравнению с 2010 годом сократилась на 9,7 %. Основные отрасли хозяйства – транспорт, сельское хозяйство (зерновые культуры, скотоводство, овцеводство), пищевая и легкая промышленность, лесозаготовка.

Ограничениями для развития региона являются:

- низкая степень использования Байкало-Амурской железнодорожной магистрали приводит к сокращению численности населения в созданных вдоль нее населенных пунктах.

- единственным относительно крупным городом в регионе является административный центр, большая часть населения проживает в небольших городах и в малых населенных пунктах, при этом центры концентрации населения находятся на значительном расстоянии друг от друга, что сдерживает мобильность трудовых ресурсов и возможности для кооперации и развития хозяйственных связей.

#### 1.4.2 Освоенность территории

В Республике Бурятия функционируют все основные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, воздушный и речной.

Железнодорожный транспорт.

Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования на территории Республики Бурятия составляет 1 277 км. При этом их плотность – 35 км на 10 тыс. кв. км территории, что почти в 1,5 раза ниже, чем среднероссийское значение (51 км на 10 тыс. кв. км территории). При исключении из расчета площади слабо освоенных территорий республики, где железнодорожное сообщение отсутствует, плотность железнодорожной сети в освоенной части региона составит 86,6 км на 10 тыс. кв.км, что на 70 % выше, чем в среднем по стране.

Железные дороги республики представлены Восточно-Сибирской железной дорогой Транссибирской магистрали, которая проходит вдоль береговой линии Байкала, с ответвлением в южном направлении к границе с Монголией, а также Байкало-Амурской магистралью, которая пересекает республику в ее северной части.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							8

Провозная способность Восточно-Сибирской железной дороги на территории Бурятии в настоящее время оценивается на участке «Слюдянка – Петровский Завод» в 102,4 млн тонн в год, а на участках Байкало-Амурской магистрали: «Северо-Байкальск – Таксимо» – в 20,5 млн тонн в год, «Таксимо – Новая Чара» – в 19,7 млн тонн в год и «Новая Чара – Хани» – в 23,7 млн тонн в год.

Подавляющая часть грузопотоков по железнодорожной сети республики носит транзитный характер, объем перевозок грузов отправителей республики железнодорожным транспортом в период с 2014 по 2018 год вырос с 14,8 до 16,7 млн тонн (на 12,8 %). Объем перевозок пассажиров вырос за этот же период с 0,9 до 1,2 млн человек в год (на 27,8 %).

#### Автомобильный транспорт.

Общая протяженность автомобильных дорог в Республике Бурятия составляет 14 770,3 км, из которых на дороги с твердым покрытием приходится 62,3 %. Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием сравнительно низкая: 26,2 км на 1 тыс. кв. км площади республики (в РФ – 62,9 км на 1 тыс. кв. км). Без учета неосвоенных территорий республики этот показатель составит 100,1 км на 1 тыс. кв. км территории, что в 1,6 раза больше среднероссийского значения.

По территории Бурятии проходят автомагистрали федерального значения: Иркутск – Улан-Удэ – Чита (Р-258 «Байкал»), Култук – Монды – граница с Монголией (А-333), УланУдэ – Кяхта – граница с Монголией (А-340). Сеть региональных дорог сходится в административном центре республики г. Улан-Удэ. В целом, за исключением северных территорий, автодорожная сеть в республике сравнительно хорошо развита.

#### Воздушный транспорт.

Авиационная инфраструктура Республики Бурятия представлена тремя аэродромными комплексами, включенными в Государственный реестр аэродромов и вертодромов гражданской авиации РФ: аэропортом Улан-Удэ (Байкал), относящимся к аэродрому класса Б, аэродромами класса Г – Таксимо и класса Д – Нижнеангарск. Дополнительные 10 посадочных площадок (не включенные в госреестр) расположены по всей территории республики, в том числе в ее отдаленных районах. Востребованность авиаперевозок в республике невысока – через аэропорты Бурятии в 2018 году перевезены около 288 тыс. человек.

#### Речной транспорт.

Судоходство развито в основном на о. Байкал и р. Селенге. В республике действуют 6 паромных переправ: Усть-Чикойская – через р. Чикой; Татауровская – через р. Селенгу; Усть-Баргузинская – через р. Баргузин; Лесовозная – через р. Селенгу; Усть-Муйская – через р. Верхнюю Ангару; Романовская – через р. Витим, из которых 4 переправы бесканатные самоходные, находящиеся на реках с наличием судоходного пути, и 2 канатные, расположенные на реке без судоходства<sup>16</sup>. В республике функционирует речной порт (Улан-Удэ), несколько портопунктов, а также приписные к порту Байкал (Иркутская область) пристани: Усть-Баргузин и НижнеАнгарск. Основной объем их работы связан с перевозками лесных, песчано-гравийных грузов и нефтепродуктов. Регулярные пассажирские перевозки водным транспортом не осуществляются.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		9

Ограничениями развития транспортной сети являются:

- Имеются ограничения по провозной способности Байкало-Амурской магистрали в направлении Дальневосточных портов. Прогнозируется, что требуемый объем провозной способности к 2025 году на участках «Северо-Байкальск – Таксимо» составит до 24,7 млн тонн в год (в 1,2 раза больше, чем в настоящее время), «Таксимо – Новая Чара» – до 33,2 млн тонн в год (в 1,7 раза), «Новая Чара – Хани» – до 33,6 млн тонн в год (в 1,4 раза)<sup>19</sup>.

- Актуальной для республики является проблема обеспечения транспортной доступности северной части республики с населением около 47 тыс. человек (Баунтовский эвенкийский, Муйский, Северо-Байкальский и Курумканский районы республики).

- Состояние и, соответственно, качество обслуживания автомобильных дорог, в том числе на разных трассах федерального значения, существенно различаются.

Потенциал развития:

- Перспективы развития железнодорожной сети на территории республики связаны с наличием значительного спроса на железнодорожные перевозки в экспортном направлении со стороны крупного бизнеса (производителей угля, зерна, удобрений, металлов и пр.). В настоящее время запланированы и ведутся работы по строительству, модернизации и расширению объектов железнодорожной инфраструктуры (проект «Восточный полигон»).

- В рамках развития аэровокзального комплекса международного аэропорта Улан-Удэ (Байкал) планируется строительство нового аэровокзального комплекса внутренних воздушных линий.

Республика Бурятия относится к дальневосточным регионам со сравнительно развитой энергетической инфраструктурой. Энергосистема республики является частью объединенной энергосистемы (ОЭС) Сибири, входящей в состав Единой энергетической системы страны. В энергосистеме выделяются два несвязанных между собой энергорайона: Южный и Северобайкальский. Северобайкальский энергорайон является транзитным и связан с энергосистемами Иркутской области и Забайкальского края. Южный энергорайон связан с энергосистемами Иркутской области, Забайкальского края и центрального региона Монголии.

По состоянию на 1 января 2019 года установленная мощность всех генерирующих источников Республики Бурятия составила 1 439,9 МВт.<sup>21</sup> Объем потребления электрической энергии в период с 2014 по 2018 год – порядка 5,4–5,5 млрд кВт·ч, при отсутствии тенденции к росту. Экспорт в Монголию в 2018 год достиг 304,8 млн кВт·ч (5,2 % от выработки). Основной объем производства обеспечивают тепловые электростанции (97 %). Энергосистема в целом является избыточной, однако существуют районы (Бодайбинский и Мамско-Чуйский), испытывающие локальный дефицит энергии. В рамках развития возобновляемых источников энергии реализуется проект по строительству 7 сетевых солнечных электростанций совокупной мощностью 145 МВт. В настоящее время введено 5 солнечных электростанций общей мощностью 70 МВт.

Риски нарушения энергоснабжения обусловлены неразвитостью сетевого хозяйства: ввиду отсутствия резервных линий электропередачи происходят частые отключения потребителей в

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		10

Тункинском и Окинском районах. В республике доминирующим видом топлива является уголь (99 % в структуре топливообеспечения электростанций), что обуславливает повышенную антропогенную нагрузку, ухудшающую экологическую обстановку. По состоянию на 1 января 2019 года суммарная установленная тепловая мощность в республике составила 2,8 тыс. Гкал/час. Объем потребления тепловой энергии в период с 2014 по 2018 год – порядка 4,6–5,1 млн Гкал, среднегодовые темпы прироста составили 2,3 %. Теплоснабжение в основном осуществляется от ТЭЦ (около 50 % отпуска тепловой энергии) и коммунальных котельных. Тариф на электроэнергию для городского населения Республики Бурятия в первом полугодии 2020 года составил 2,82 руб. / кВт·ч (на 29 % ниже, чем в среднем по стране). Средний тариф на тепловую энергию для населения республики – 1 858,84 рублей за Гкал (на 4 % ниже среднего по стране) . Для населения установлены льготы по оплате электрической и тепловой энергии. В 2019 году объем расходов республиканского бюджета на компенсацию тарифов на тепловую энергию в форме субсидий на возмещение затрат ресурсоснабжающим организациям составил около 0,6 млрд рублей.

Ограничения в развитии энергетического хозяйства:

- Неразвитость сетевого хозяйства обуславливает регулярные нарушения энергоснабжения в Тункинском и Окинском районах.

- При общей избыточности энергосистемы республики наблюдаются локальные дефициты электрической мощности (Бодайбинский и Мамско-Чуйский районы).

- Преимущественно угольная генерация негативно влияет на экологическую ситуацию (особенно в г. Улан-Удэ).

Потенциал развития:

Для снятия ограничений в развитии Республики Бурятия необходима поэтапная программа модернизации энергосистемы (с участием федерального и регионального бюджетов и бизнеса, в том числе в формате государственно-частного партнерства), направленная на повышение надежности электро, теплоснабжения, улучшение экологической обстановки и предусматривающая использование современных технологий, прежде всего, альтернативных источников энергии.

### 1.4.3 Ресурсный потенциал

Лесные земли занимают более половины площади земель республики – 23 660,6 тыс. га (67,3 %). Под водой (без учета болот) находится 2 409,0 тыс. га (6,9 %), что обусловлено тем, что на территории региона расположена большая часть оз. Байкал. Площадь заболоченных земель – 487,3 тыс. га (1,4 %). Наиболее заболочены Баунтовский, Северо-Байкальский, Кабанский, Еравнинский и Муйский районы. Площадь сельскохозяйственных угодий составляет 3 145,1 тыс. га (9 % от площади земель). В структуре земель сельскохозяйственного назначения преобладают пастбища – 1 856,3 тыс. га (59 %), что ставит регион на 2-е место среди субъектов РФ, входящих в состав ДФО, по этому показателю. Под пашни отведено 829,4 тыс. га (26,4 %). Сенокосы занимают 389,6 тыс. га (12,4 %).

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11



Обеспеченность сельскохозяйственными угодьями на душу населения составляет 3,2 га на человека, что в 2,1 раза больше, чем в среднем по России (4-е место среди субъектов РФ, входящих в состав ДФО). Обеспеченность пашнями на душу населения находится на том же уровне, что и в целом по России (0,8 га на человека – 2-е место среди дальневосточных регионов). В 2018 году эффективность использования пашни составляла 15,8 % (посевные площади были равны 130,9 тыс. га при общем размере пашни 829,4 тыс. га) – предпоследнее место среди дальневосточных регионов по этому показателю. В структуре посевной площади преобладают зерновые, зернобобовые (46,9 %) и кормовые (45 %) культуры.

Производство продукции растениеводства в регионе находится в сильной зависимости от природно-климатических условий. Республика относится к зоне рискованного земледелия. Климат резко континентальный, засушливый. Рельеф горный, с мощными хребтами. Почвенная засуха в период с 2012 по 2018 год не была зафиксирована, только в 2012 году. Пахотные угодья республики характеризуются низким запасом гумуса (менее 2 %), для сравнения, в регионах с благоприятными для ведения сельского хозяйства условиями слой гумуса составляет 5–7 %.

Наибольшие площади сельскохозяйственных угодий республики расположены в Еравнинском (427,4 тыс. га), Джидинском (324,2 тыс. га), Баунтовском (285,9 тыс. га), Селенгинском (234,9 тыс. га), Мухоршибирском (230,1 тыс. га), Кяхтинском (199,1 тыс. га), Хоринском (167,5 тыс. га), Бичурском (166,5 тыс. га), Закаменском (154,6 тыс. га) и Кижигинском (147,8 тыс. га) муниципальных районах.

Наибольшие площади пашни распаханы в Мухоршибирском, Джидинском, Бичурском, Селенгинском, Еравнинском и Кабанском районах. Основные посевные площади всех сельскохозяйственных культур региона располагаются в Бичурском (22,7 тыс. га), Мухоршибирском (22 тыс. га), Джидинском (14,7 тыс. га), Кабанском (12,6 тыс. га) и Кяхтинском (12,2 тыс. га) муниципальных районах.

По состоянию на 1 января 2019 года, общая площадь земель региона, подвергаемых мелиорации, составляет 177,7 тыс. га (5,7 % от площади сельскохозяйственных угодий), в том числе площадь орошаемых земель – 149,3 тыс. га, осушаемых – 28,4 тыс. га. В хорошем состоянии находится 16,0 тыс. га земель, в удовлетворительном – 115,7 тыс. га, в неудовлетворительном – 46,0 тыс. га.

Ограничения в развитии земельных фондов:

- Неблагоприятные для развития растениеводства климатические условия (частые засухи) и качество пахотных земель (низкое плодородие) сдерживают развитие сельского хозяйства республики.
- Обширная природоохранная зона оз. Байкал лимитирует широкое вовлечение земель в хозяйственное использование.
- Низкий уровень развития мелиорации ограничивает возможности использования земель для сельскохозяйственного производства.

Потенциал развития:

- В сельских населенных пунктах проживает значительное количество жителей республики, что определяет возможность и необходимость развития сельского хозяйства как основы экономической деятельности и формирования доходов жителей и бюджетной системы региона. В связи с этим,

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							12

перспективными являются развитие кооперации и государственная поддержка повышения товарности сельскохозяйственного производства за счет создания сетевой системы сбыта и переработки готовой продукции, а также поддержки различных форм организации производства (агробизнес, фермерские хозяйства, производственная кооперация).

Республика Бурятия относится к числу регионов России, наиболее обеспеченных минерально-сырьевыми ресурсами: на территории республики расположено более 700 месторождений различных минерально-сырьевых ресурсов, около половины из них относятся к месторождениям стратегических видов минерального сырья.

В то же время из всего многообразия ресурсов недр республики в хозяйственный оборот вовлечена лишь малая их часть: 13 из 39 имеющихся видов твердых полезных ископаемых. В 2018 году в республике осуществлялась добыча золота, серебра, урана, вольфрама, угля, кварцитов, нефрита и сырья для производства строительных материалов. В регионе сосредоточены значительные запасы металлических полезных ископаемых, однако в настоящее время ведется разработка только золота, серебра, вольфрама.

Объем запасов золота в республике Бурятия оценивается в 137,5 тонны (около 1 % запасов золота в России). Государственным балансом учитываются 315 месторождений золота, из них к важнейшим по запасам отнесены 9 коренных месторождений. В распределенном фонде недр в группе разрабатываемых учитываются 94 месторождения (51 % от запасов золота в республике). Наиболее крупные разрабатываемые месторождения: Зун-Холбинское, Барун-Холбинское и Зун-Оспинское (Окинский район), Ирокиндинское и Кедровское (Муйский район). В 2018 году объем добычи составил 6 тонн золота.

Государственным балансом учтены 19 коренных месторождений с запасами серебра 8 844,6 тонны (около 8 % запасов страны). В распределенном фонде недр учитываются 15 месторождений. Объем добычи серебра в 2018 году составил 6,9 тонны. На стадии подготовки к освоению одно из крупных месторождений страны – Озерное (Еравнинский район), балансовые запасы серебра в котором оцениваются в 4 671,1 тонны.

В республике учтено 7 месторождений вольфрама, суммарные запасы составляют 343,2 тыс. тонны (31,8 % запасов страны). Почти половина запасов республики приходится на 3 месторождения: Инкурское, и Холтосонское и Мало-Ойногорское (все в Закаменском районе). В 2018 г. объем добычи составил 366 тонны вольфрамового ангидрида.

Кроме того, в республике сосредоточена половина российских балансовых запасов цинка: 4 месторождения с суммарными запасами 29,8 млн тонн. Подготавливаются к освоению 2 месторождения – Озерное и Назаровское (Еравнинский район). Учтены 3 месторождения свинца, суммарные запасы которых оцениваются в 5 млн тонн (около 34,5 % балансовых запасов страны). Большая часть запасов цинка и свинца в регионе сосредоточена в крупных полиметаллических месторождениях – Холоднинском (Северобайкальский район) и Озерном. Освоение Холоднинского месторождения сдерживается тем, что оно расположено в центральной экологической зоне Байкальской природной территории, где запрещена

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

промышленная деятельность. В республике разведаны 3 месторождения молибдена, суммарные запасы в которых составляют 560,7 тыс. тонн (29,7 % запасов страны). Добыча свинца, цинка и молибдена в 2018 году не велась.

Регион хорошо обеспечен неметаллическими полезными ископаемыми. Бурятия обладает самыми крупными запасами нефрита в стране (по разным оценкам от 90% до 99 % российских балансовых запасов). Государственным балансом учитываются 17 месторождений нефрита, суммарные запасы которых составляют 19,7 тыс. тонн нефрита-сырца и 5,6 тыс. тонн сортового нефрита. Месторождения сосредоточены в пяти районах республики: Муйском, Баунтовском, Окинском, Тункинском и Закаменском. В 2018 году добыто 1 537,7 тонны нефрита-сырца и 467,4 тонны сортового нефрита.

В регионе имеются значительные запасы строительных материалов: цеолитов, перлитов, кирпичных и керамзитовых глин, песчано-гравийной смеси и строительного камня. Здесь расположены 2 месторождения кремнеземного сырья, содержащих около 38 % запасов кварцевых песчаников страны; добыча кварцевых песчаников в 2018 году составила 244 тыс. тонн (100 % их добычи в РФ). В 12 месторождениях плавикового шпата сосредоточены 4,7 млн тонн балансовых запасов (14,4 % запасов страны). Кроме того, в недрах Бурятии находятся 53,8 % запасов перлита, 18,2 % асбеста, 15,9 % апатитов и 34,5 % красочных глин страны. По состоянию на 1 января 2020 года, действуют 124 лицензии на право пользования общераспространенными полезными ископаемыми.

Запасы энергетического сырья представлены ураном и углем. В Республике Бурятия разведано 13 месторождений урана, суммарные запасы составляют почти 38 тыс. тонн (5,3 % от всех запасов по стране). Здесь расположено уникальное Хиагдинское месторождение, которое по оценкам Международного агентства по атомной энергетике, входит в число лучших месторождений мира. Остальные месторождения по масштабу относятся к мелким и средним. Качество руд низкое: среднее содержание урана – около 0,04 %. Республика является одним из основных центров добычи урана в стране, в 2018 году объем добычи составил 860 тонн урановых руд (около 29 % от российской добычи), из них на Хиагдинском месторождении (Баунтовский район) – 414 тонн.

Государственным балансом запасов в регионе учитываются 14 месторождений угля с запасами 2 571,6 млн тонн (около 1 % от российских запасов). К распределенному фонду недр относятся месторождения, на долю которых приходится 14 % от суммарных запасов республики. Наиболее крупные месторождения: каменного угля: Эрдэм-Галгатайское и Никольское (Мухоршибирский район), бурого угля – Ахаликское (Тункинский район), Гусиноозерское (Селенгинский район) и Окино-Ключевское (Бичурский район). Наиболее крупные месторождения находятся в экономически освоенных районах, с развитой транспортной инфраструктурой. В целом по республике за 2018 год добыто 5,1 млн тонн угля.

Ограничения в развитии разработки минерально сырьевых ресурсов:

- Слабые изученность и подготовленность известных месторождений к эксплуатации обусловили то, что в настоящее время из всего многообразия выявленных месторождений минеральных ресурсов промышленное значение имеют лишь 13 видов. Прежде всего, это месторождения золота,

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изн.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							14

серебра, урана, вольфрама, угля, кварцитов. Остальные виды полезных ископаемых не вовлечены в оборот, их добыча в настоящее время нецелесообразна по условиям сложившейся конъюнктуры на сырьевых рынках и расчетных затрат на освоение.

- Бóльшая часть месторождений полезных ископаемых на территории республики находится на отдаленных, труднодоступных территориях, где отсутствует развитая транспортная инфраструктура. Это затрудняет геологическое изучение недр, поисково-разведочные работы, «утяжеляет» экономику проектов по добыче и обогащению минерального сырья, транспортировке полуфабрикатов и готовой продукции.

- На развитие минерально-сырьевого комплекса накладывает серьезные ограничения режим экономической зоны туристско-рекреационного типа, образованной в республике. Часть месторождений полезных ископаемых на территории Республики Бурятия локализованы в пределах Байкальской природной территории, где запрещена промышленная деятельность.

- Отсутствие перерабатывающих мощностей не обеспечивает максимальную локализацию добавленной стоимости продукции минерально-сырьевого комплекса на территории региона.

Потенциал развития:

- В недрах Республики Бурятия сосредоточен широчайший спектр минерально-сырьевых ресурсов. В совокупности с близостью к емкому рынку Китайской Народной Республики это определяет объективные предпосылки для формирования здесь крупного экспортно-ориентированного минерально-сырьевого комплекса при условии обеспечения высоких требований по защите окружающей среды.

- Бóльшая часть из уже разведанных месторождений не введена в эксплуатацию. В этой связи имеется потенциал регионального развития через хозяйственное освоение наиболее значимых месторождений и развития предприятий по добыче и переработке свинцово-цинковых, урановых, молибденовых и вольфрамовых руд с учетом применения комплексного подхода к извлечению полезных компонентов и максимально возможной локализации переделов на территории республики.

Повышение экономической привлекательности проектов освоения новых месторождений минерального сырья в отдаленных районах возможно обеспечить за счет государственной поддержки создания объектов энергетической и транспортной инфраструктуры в перспективных минерально-сырьевых центрах.

По состоянию на 1 января 2019 года общая площадь земель, на которых расположены леса, составила 29,8 млн га<sup>1</sup>, бóльшая часть из которых расположена на землях лесного фонда (27 млн га<sup>2</sup>). Доля покрытой лесом площади (лесистость) составляет 63,7 % от общей площади региона (покрытая лесом площадь 22,4 млн га). На эксплуатационные леса приходится 9,4 млн га земель лесного фонда (34,8 % площади лесного фонда), что связано с большой долей защитных и резервных лесов.

Общий запас древесины на корню составляет 2,2 млрд куб. м<sup>5</sup>, в том числе на землях лесного фонда – 2 млрд куб. м, из которых 75,3 % покрытой лесом площади приходится на хвойные насаждения. Запас спелых и перестойных насаждений оценивается в 842,3 млн куб. м.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		15

Расчетная лесосека (разрешенный объем рубки) в 2019 году составила почти 10,7 млн куб. м, в том числе на арендуемых лесных участках – почти 2 млн куб. м .

Ежегодный фактический объем заготовленной древесины в 2009–2019 годах находился в пределах от 2 до 3 млн куб. м. За период действия предыдущего Лесного плана (2009– 2017 годы) расчетная лесосека использована на 25,7 %<sup>69</sup>. По состоянию на 1 января 2018 года площадь лесных участков, переданных в аренду, составляет почти 2,1 млн га, заключено 72 договора аренды с лесозаготовителями. В соответствии с Лесным планом на 2019–2028 годы, дополнительно планируется передать в аренду 20 лесных участков лесозаготовителям общей площадью более 200 тыс. га. Таким образом, в Республике Бурятия расчетная лесосека не является ограничением для наращивания объемов заготовки.

Практически все леса являются горными, что связано с преобладанием горного рельефа на всей территории региона. Площадь гор более чем в 4 раза превышает площадь, занимаемую низменностями, при этом высота хребтов доходит до 3,5 км над уровнем моря. Факторы «горности» и очагового расположения лесного покрова оказывают влияние на возможность освоения ресурсов, ограничивая хозяйственную деятельность и снижая ее эффективность. Соблюдение особых лесохозяйственных требований, направленных на сохранение лесной среды, на воспроизводство лесов, предохранение лесной почвы от эрозии и др., обязывает лесозаготовителей применять особые технологии<sup>71</sup>, что приводит к увеличению стоимости продукции лесозаготовок.

Основные лесные запасы сосредоточены в северных районах (Баунтовский эвенкийский, Муйский, Курумканский и Северо-Байкальский районы), на востоке (Еравнинский район), юго-западе региона (Окинский и Закаменский районы), на них приходится около 58 % запасов древесины республики. При этом наибольшие площади эксплуатационных лесов находятся в Еравнинском и Баунтовском эвенкийском районах (более 35 % площади эксплуатационных лесов, расположенных на землях лесного фонда). Эксплуатация лесных массивов юго-западной части региона осложняется высокогорным рельефом.

Интенсивность лесопользования во многом определяется наличием дорожной инфраструктуры. Для транспортировки леса используются дороги общего пользования и дороги, построенные лесозаготовителями. В республике средняя плотность дорог составляет 1,5 км на 1 тыс. га, но на юго-западе и севере региона она значительно ниже (на территории Окинского района – 0,2 км на 1 тыс. га; Северо-Байкальского района – 0,3 км на тыс. га). Кроме того, развитие лесной инфраструктуры зачастую удалено от мест заготовки (нижние склады, переработка древесины), в результате чего расстояние вывозки достигает 500 км, что приводит к росту транспортных затрат.

Ограничения в развитии лесозаготовительной промышленности:

- Преобладание горных лесов требует применения особых технологий лесозаготовок, что приводит к росту себестоимости и снижению экономической доступности лесных ресурсов.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							16

- Несмотря на высокую оценку запаса древесины в регионе, значительная часть лесов отнесена к защитным и резервным лесам (где заготовка древесины в ближайшие 20 лет запрещена, за исключением заготовки древесины гражданами).

- Большая часть мест концентрации эксплуатационных лесов имеет низкую транспортную доступность и недостаточное развитие перерабатывающей инфраструктуры.

- Низкая надежность информации об объемах, составе и качестве предоставляемых в пользование лесных ресурсов, что связано с сокращением проведения лесоустроительных работ. Давность материалов лесоустройства в некоторых лесничествах республики составляет 35 лет.

Потенциал развития:

Значительные запасы лесных ресурсов (допустимый объем изъятия древесины, или расчетная лесосека, используется на 25,7 %) могут быть вовлечены в промышленную эксплуатацию в случае осуществления мероприятий по повышению их доступности и освоению новых лесных массивов (развитие сети лесовозных дорог круглогодичного действия), развитию деревообработки и комплексного использования лесных ресурсов, включая переработку низкотоварного сырья и отходов производства.

Уникальное географическое расположение Республики Бурятия в экологической зоне оз. Байкал, с одной стороны, определяет высокий туристско-рекреационный потенциал территории, а с другой – является ограничительным условием, предусматривающим необходимость использования специальных режимов ведения хозяйственной деятельности. В настоящее время из-за отсутствия необходимой инфраструктуры, недостатка инвестиционной активности, ограничений правового характера, низких бюджетных возможностей республики ее туристско-рекреационный потенциал используется недостаточно. Как следствие, в 2018 году в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг на туристическую отрасль приходилось лишь 1,1 %. Экономика региона является многоукладной и относится к индустриально-аграрному типу. Сельское хозяйство преимущественно обеспечивает потребности жителей региона, однако его вклад в региональную экономику незначительный. Его доля в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами республики в 2018 году составляла 1,6 %. При этом в аграрном секторе ключевая роль принадлежит хозяйствам населения, которые не только удовлетворяют потребности жителей в основных продуктах питания, но и способствуют восполнению недостающих денежных доходов. Развитие крупных промышленных предприятий 83, которые доминируют в экономике региона еще с советского периода, а также отрасли добычи полезных ископаемых сдерживается природоохранным статусом оз. Байкал. Еще одним ограничивающим фактором является преобладание горного рельефа местности. Как результат, хозяйственный комплекс региона преимущественно сконцентрирован на нескольких наиболее экономически освоенных территориях:

- северная часть с центром в городе Северобайкальске, специализирующаяся на добыче полезных ископаемых, заготовке и переработке древесины, а также пищевой промышленности;
- центральная часть с Улан-Удэнской агломерацией, специализирующаяся на производстве транспортных средств и оборудования, строительных материалов, металлических конструкций, а также

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		17



на пищевой и легкой промышленности, обработке древесины и производстве изделий из дерева, целлюлозно-картонном производстве;

- южная часть с центром в г. Гусиноозерске, специализирующаяся на обработке древесины и производстве изделий из дерева, производстве строительных материалов и пищевой промышленности;
- западная часть с центром в г. Закаменске, специализирующаяся на сельском хозяйстве и добывающей промышленности.

#### 1.4.4 Экономическое развитие региона

В динамике (2012–2018 годы) темпы экономического развития региона существенно отстают от аналогичных значений показателя в среднем по РФ (на 16,3 п. п.) и ДФО (на 7,8 п. п.).

Индекс физического объема валового регионального продукта республики с 2011 года сократился на 4,8 п. п., до 95,2 %. В то же время темпы прироста суммарного валового регионального продукта всех регионов страны<sup>88</sup> за аналогичный период составили 11,5 п. п., а субъектов макрорегиона – 3 п. п..

Динамика экономического развития региона за анализируемый период (2012–2018 годы) является волнообразной. Незначительный рост был зафиксирован до 2014 г., когда экономика выросла на 1,3 п. п. по сравнению с 2011 годом. В период с 2014 по 2017 год спад экономики составил 10,4 п. п. Высокий темп роста валового регионального продукта пришелся на 2018 год, (4,8 п. п. к 2011 году), однако это не позволило выйти экономике на уровень 2011 года.

По итогам 2018 года на территории Республики Бурятия осуществляли деятельность 40 тыс. 90 хозяйствующих субъектов, из них 71,5 % – малый и средний бизнес.

Значительная часть предприятий и организаций региона, более 66 % , (в 2018 году) сконцентрирована в административном центре – г. Улан-Удэ.

За трехлетний период с 2016 года наблюдалось сокращение количества хозяйствующих субъектов на 362 ед. В то же время число организаций малого и среднего бизнеса выросло на 6,3 %.

Эффективность функционирования субъектов хозяйствования определяется как объемными показателями, так и финансовыми результатами деятельности. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по итогам 2018 года в фактически действовавших ценах составил 247,4 млрд рублей. Из них более 71 % приходится на 5 отраслей: обрабатывающие производства (24,6 %), транспортировка и хранение (16,7 %), добыча полезных ископаемых (11,4 %), производство электроэнергии и тепла (10,3 %), строительство (8,6 %).

Ключевая роль (более 82 %, или 203,3 млрд рублей , по итогам 2018 года) в объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг региона. принадлежит крупным организациям. С 2011 года объемные показатели их деятельности выросли на 57,4 %, но темпы прироста в 1,7 раза отставали от среднероссийских значений.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		18

Увеличение показателя преимущественно обусловлено ростом цен производителей промышленной продукции (в 1,7 раза) и не связано с увеличением объемов отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг.

Специализация экономики Республики Бурятия определяет территориальное размещение предприятий преимущественно вблизи источников сырья, а не в городах. В этой связи доля административного центра г. Улан-Удэ в объеме отгруженной продукции, выполненных работ и услуг в 2017 году составляла 47,2 %. В то же время столица региона является торговым центром республики, где реализуется 55,8 % (данные 2018 года) всех товаров для населения. В сфере розничной торговли и общественного питания ключевая роль принадлежит малому бизнесу – 81,6 % и около 90 % оборота (в 2018 г.) соответственно.

Положительная динамика объемов отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами сопровождается увеличением за этот же период (2011–2018 годы) в 1,4 раза сальдированного финансового результата организаций (до 29,1 млрд рублей в 2018 году). Увеличение прибыли до налогообложения не связано с ростом объемов производства, а в основном объясняется увеличением цен на производимые товары и услуги за анализируемый период (2011–2018 годы). Однако темпы прироста показателя отстают от средних по макрорегиону в 4,6 раза, по РФ в целом – в 2,6 раза. Основной вклад в формирование сальдированного финансового результата организаций обеспечили предприятия, предоставляющие услуги по аренде и лизингу железнодорожного транспорта и оборудования, а также в сфере добычи полезных ископаемых.

Основные сектора экономики республики, обеспечившие наибольший рост в период с 2012–2018 год: сельское и лесное хозяйство, рыболовство и рыбоводство (прирост в реальном выражении составил на 12,6 %) и добыча полезных ископаемых (на 4 %). В то же время существенно снизились показатели обрабатывающего производства (сокращение в реальном выражении на 47,7 %) и строительного комплекса (на 27,4 %).

Экономика Республики Бурятия диверсифицирована с преобладанием сервисного сектора, высокими долями транспортного комплекса, обрабатывающего производства и торговли.

Лидирующую позицию в структуре валового регионального продукта Республики Бурятия занимают транспорт и связь. Несмотря на транзитный потенциал региона, доля данного сектора заметно снизилась в 2018 году – на 5,9 п. п., до 13,2 %.

Второй по значимости сектор в структуре валового регионального продукта региона – операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг. Доля данного сектора увеличилась в 2018 году в 3 раза – до 13,2 %.

Третье место в структуре валового регионального продукта занимает оптовая и розничная торговля. Доля данного сектора в структуре экономики региона несколько выросла в 2018 году – на 0,5 п. п., до 12,6 %.

Доля обрабатывающих производств в структуре экономики республики в 2018 году составила 9,9 %, при этом максимальное значение достигнуто в 2015 году – 17,7%.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		19

Промышленное производство в республике представлено производством транспортных средств, электротехнической продукции, строительных материалов, металлических конструкций, пищевой продукции, а также обработкой древесины, целлюлозно-картонным производством и легкой промышленностью. Суммарная доля данного сектора снизилась за 7 лет на 6,3 п. п.

С 2011 года объем уплаченных налогов в консолидированный бюджет РФ вырос в 1,5 раза и по итогам 2018 года составил 32,2 млрд рублей.

Несмотря на это, регион характеризуется самым низким в ДФО объемом уплаченных налогов в консолидированный бюджет РФ в расчете на душу населения – 32,7 тыс. рублей на человека, что ниже значений аналогичного показателя по стране в целом в 4,4 раза и по макрорегиону – в 3,2 раза. В динамике (с 2011 года) наблюдается увеличение налоговых поступлений на одного жителя, однако темпы прироста в 2,5 раза отстают от среднероссийских.

В отраслевом разрезе наибольшие поступления в консолидированный бюджет республики в 2018 году обеспечили сектор транспорта и связи (4,3 млрд руб.), добывающая отрасль (3,5 млрд руб.), обрабатывающие производства (2,6 млрд руб.) и сектор производства и распределения электроэнергии, газа и воды (1,9 млрд руб.).

Высокую динамику налоговых поступлений в 2018 году в сравнении с 2011 годом демонстрировали сектор производства и распределения электроэнергии, газа и воды (в 2,1 раза), гостиничный и ресторанный бизнес (в 1,9 раза), добывающая промышленность (в 1,8 раза), а также сектор транспорта и связи (в 1,7 раза). При этом в сфере операций с недвижимым имуществом за этот же период налоговые отчисления в консолидированный бюджет республики сократились на 63,2 %, а обрабатывающих производств – на 16,6 %.

В 2018 году в структуре экономики наибольшие значения налоговой отдачи фиксировались в финансовом секторе (2,4 руб. / руб. ВДС), добывающей промышленности (24,4 коп. / руб.), секторе производства и распределения электроэнергии, газа и воды (17,9 коп. / руб.), секторе транспорта и связи (14,6 коп. /руб.). Минимальной налоговой отдачей характеризовались гостиничный и ресторанный бизнес (2,5 коп./руб. валовой добавленной стоимости) и отрасли сельского и лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства (2,8 коп./руб.).

За анализируемый период (2011–2018 годы) наибольшее увеличение налоговой отдачи в консолидированный бюджет республики демонстрировали сектор транспорта и связи (на 64,2 %), сектор производства и распределения электроэнергии, газа и воды (на 37,3 %), финансовый сектор (на 37,1 %) и добывающая промышленность (на 11,1 %).

Сфера операций с недвижимым имуществом сократила налоговую отдачу на 66,8 %, строительство – на 15,1 %, торговля – на 10,9 %, обрабатывающие производства – на 7,3 %.

Таким образом, два сектора экономики республики – транспорт и связь, и добывающая промышленность – являются наиболее результативными и эффективными с бюджетной точки зрения, находясь в лидерах как по абсолютному вкладу в формирование собственных доходов

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		20

консолидированного бюджета республики, так и по удельным показателям бюджетной эффективности (налоговой отдачи).

В 2018 году объем внешнеторгового оборота Республики Бурятия составил 1 054,7 млн долл. США, в котором доля экспорта – 90,1 %. Доля региона в общем объеме экспорта дальневосточных регионов составляет 3,3 %. За период с 2013 по 2018 год объем экспорта из региона сократился с 1,3 млрд долл. США до 950 млн долл. США, на что повлияло сокращение экспорта по скрытому разделу (вероятно, продукция ВПК). Одновременно с этим экспорт минеральных продуктов вырос с 517 млн долл. США до 648,2 млн долл. США, древесины и изделий из нее – с 71,2 млн долл. США до 104,1 млн долл. США, книг, бумаги и картона – с 4,3 млн долл. США до 49,5 млн долл. США.

Экспортная квота региона за период с 2012 по 2018 год выросла с 14 % до 26,3 %, что свидетельствует о повышении конкурентоспособности производимой продукции и

Основными торговыми партнерами региона в период с 2013 по 2018 год по экспортным операциям являлись: Китай (32,7 %), Япония (13,2 %), Республика Корея (10,3 %) и Перу (8 %).

Среднегодовая численность занятых в экономике Республики Бурятия в 2018 году составила 382,3 тыс. человек, или 70,6 % от трудоспособного населения (для сравнения в среднем по РФ – 87,5 %)110. С 2012 года количество занятых сократилось на 37 тыс. чел. (или на 8,8 %), при этом их доля в общей численности населения республики за этот же период также сократилась на 0,7 п. п., уровень безработицы в республике увеличился с 7,9 % до 9,3 % (2018 год). Это свидетельствует о том, что развивающиеся отрасли не генерируют занятость местного населения, что негативно отражается на социальноэкономическом положении граждан.

Основная часть населения в 2018 году трудилась в сервисном секторе – 275,3 тыс. человек (72 % от всех занятых). В то же время в производстве товаров были заняты 107 тыс. человек (28 %). Сферы, обеспечивающие максимальную занятость – торговля (19,7 %), обрабатывающие производства (10,5 %). В сырьевых отраслях, напротив, потребность в трудовых ресурсах относительно невысока: в 2018 году доля занятых составила 9,9 %, в том числе в добыче полезных ископаемых – всего 1,8 %

В период с 2012 по 2018 год существенное сокращение занятых в абсолютном выражении произошло: в сельском, лесном хозяйстве и рыболовстве – на 30,6 тыс. человек (49,6 %), в обрабатывающем секторе – на 7,8 тыс. чел. (на 16,2 %). При этом увеличилась доля занятых в торговле на 13,7 тыс. человек (на 22,3 %), транспорте и связи – на 2,8 тыс. человек (на 9,4 %).

Степень маржинальности продукции и технологические особенности отрасли определяют сложившиеся отраслевые уровни производительности труда (как отношение валовой добавленной стоимости на одного занятого). При средней производительности труда в экономике республики на уровне 592 тыс. рублей на 1 занятого в 2018 год наиболее высокие значения этого показателя наблюдались: в добывающей промышленности (2 091 тыс. рублей на 1 человека), в сфере недвижимости (1 121 тыс. рублей на 1 человека), в транспорте и связи (909 тыс. рублей на 1 занятого).

Сокращение количества занятых в регионе вынуждает работодателей увеличивать уровень заработной платы. Несмотря на сокращение индекса физического объема валового регионального

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							21

продукта республики на 4,8 % в 2018 году к уровню 2011 года, рост реальной заработной платы составил 14,9 %. По итогам 2018 года среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в экономике региона составляла 36 047,2 руб.

Более высокая, по сравнению со средней по региону, производительность труда в сфере добычи полезных ископаемых, транспорта и связи обуславливает более высокий уровень оплаты труда: среднемесячная заработная плата в этих отраслях выше, чем средняя по региону. на 93,6 % и 32,7 % (в 2018 году) соответственно. Высокий уровень оплаты труда по итогам 2018 года наблюдался в финансовой и страховой деятельности (в 1,5 раза выше среднемесячной по региону). При этом в сырьевом секторе экономики (добыча полезных ископаемых), где более высокая средняя заработная плата, преимущественно используется вахтовый метод занятости за счет трудовых ресурсов из других регионов страны.

Средняя численность занятых в отраслях с уровнем оплаты труда выше среднего по республике составляет 138,3 тыс. человек. Большая часть занятых – 244 тыс. человек трудится в секторах экономики, где заработная плата ниже среднемесячной по региону. Например, в сфере гостиничной деятельности и общественного питания с занятостью 10,5 тыс. человек средняя заработная плата самая низкая в регионе – 19,9 тыс. рублей.

Инвестиционная активность в Республике Бурятия носит волнообразный характер. Период 2012–2016 годы характеризовался спадом экономической активности, когда приток инвестиций сократился в 2016 г. на 15,2 % и достиг минимального значения в 33,4 млрд руб. К 2018 году наметилась тенденция роста показателя и в 2018 году максимальное значение капитальных значений в республике составило 48,5 млрд рублей за анализируемый период (2012 – 2018 гг.) инвестиции в основной капитал в республике в реальном выражении снизились на 26,1 %. Это соответствует ежегодному сокращению инвестиций в среднем на 4,2 % в год.

Вследствие небольшого роста инвестиций норма накопления в Республике Бурятия постепенно снизилась с 25,0 % в 2012 году до 21,4 % в 2018 году. Для обеспечения устойчивого экономического роста этого явно недостаточно: экономика республики очевидно испытывает серьезный дефицит капитальных вложений для развития.

Суммарный объем накопленных инвестиций в основной капитал с 2012 года по 2018 год составил 280,3 млрд рублей.

В отраслевом разрезе наибольший вклад в привлечение инвестиций за этот период обеспечили: транспорт и связь (29,8 % от общего объема накопленных инвестиций), добывающие производства (18,2 %), энергетика и жилищно-коммунальное хозяйство (11,7 %), обрабатывающие производства (8,5 %).

При этом максимальная отдача от капитальных вложений в период с 2012 по 2018 год (среднегодовое отношение валовой добавленной стоимости, создаваемой в отрасли, к объему инвестиций в основной капитал в этой отрасли) 118 регистрировалась в отраслях с минимальными инвестиционными потребностями: секторе гостиничной деятельности и общественного питания (355,5 руб. валовой добавленной стоимости на 1 руб. инвестиций), в торговле (74,1 руб./руб.), в строительстве (16,3 руб./руб.),

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		22

сельском хозяйстве, охоте, лесозаготовке и рыболовстве (15,4 руб./руб.). В наиболее инвестиционно емких секторах экономики отдача на инвестиции в указанный период составляла: добывающие производства (1,56 руб./руб.), энергетика и ЖКХ (2,7 руб./руб.), транспорт и связь (2,9 руб./руб.).

В рамках политики опережающего социально-экономического развития Дальнего Востока в Республике Бурятия были введены преференциальные режимы, направленные на формирование благоприятных условий для привлечения инвестиций, обеспечения ускоренного социально-экономического развития и создания комфортных условий для обеспечения жизнедеятельности населения. На сегодняшний день в регионе функционирует территория опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР, или ТОР), расположенная на площадках Бичурского, Заиграевского, Кабанского, Кяхтинского, Окинского, Прибайкальского, Хоринского муниципальных районов и г. Улан-Удэ.

В ТОР «Бурятия» планируют реализовать инвестиционные проекты по развитию агропромышленного и транспортно-логистического комплексов, в сфере здравоохранения, туризма, промышленности, деревопереработки и производства продуктов питания. С июня 2019 года в ТОР «Бурятия» зарегистрировано 6 резидентов, планирующих инвестировать 6,65 млрд руб. и создать 1 088 рабочих мест.

Учитывая малый срок функционирования территории опережающего социально-экономического развития, они пока не оказали влияния на региональное развитие и повышение доходов населения региона.

Ограничения в развитии экономической и инвестиционной деятельности в регионе:

- Инерционное развитие традиционных отраслей экономики региона, характеризующееся замедлением (отставанием от среднероссийского уровня) темпов изменения основных экономических показателей (валовой региональный продукт, объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, сальдированный финансовый результат), не способствует повышению занятости и доходов населения региона.

- Низкие реальные доходы населения ограничивают потенциал развития потребительских отраслей в экономике, в том числе сферу услуг, что негативно сказывается на развитии малого и среднего предпринимательства (МСП) и на формировании доходов региональных и местных бюджетов, а также стимулируют трудовую миграцию, особенно молодежи.

- Сокращение объемов обрабатывающих производств и строительства говорит об ослаблении производственного потенциала региона и, как следствие, создает зависимость экономики только от ресурсного сектора, усиливает вероятность развития негативного сценария социально-экономического развития региона.

- Депрессивность в показателях экономического развития (сокращение физического износа валового регионального продукта, снижение численности занятых, рост уровня безработицы и др.) снижает инвестиционную привлекательность региона. Для привлечения в регион инвесторов необходима

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		23



активная политика на региональном и федеральном уровне, особенно в связи с действием принятых на федеральном уровне ограничений ведения хозяйственной деятельности в связи с охраной оз. Байкал.

- Созданные преференциальные режимы пока не позволяют оценить их вклад в региональное развитие и повышение доходов населения республики как существенный.

Потенциал развития:

- Экономика республики имеет экспортную направленность: относительно высока экспортная квота, структура экспорта хорошо диверсифицирована. Экспортный спрос и в дальнейшем может выступать значимым фактором экономического развития.

- Дальнейшее развитие сервисного сектора будет способствовать региональному развитию. В настоящее время именно сервисный сектор «тянет» экономическую динамику республики, обеспечивает занятость и доходы населения, формирует инвестиционные возможности. Именно в этом секторе регистрируются максимальные для экономики региона значения производительности труда и инвестиционной отдачи.

- В Республике Бурятия высок потенциал для развития туризма, связанного как с расположением на территории большей части акватории уникального природного объекта – оз. Байкал, так и с тем, что регион является местом проживания бурятского народа с его особой культурой и обычаями, кроме того, Бурятия является центром буддизма. Развитие туристической отрасли хорошо сочетается с природоохранным статусом территории, и ее развитие может способствовать созданию рабочих мест в сфере услуг, что значимо для региона с высоким уровнем безработицы и бедности. Туризм может стать драйвером развития сервисной экономики в административном центре и источником доходов консолидированного бюджета.

- Низкая стоимость рабочей силы может быть привлекательным фактором для развития трудоемких производств, но для привлечения инвестиций производственной направленности нужно проводить адресную работу по формированию потенциальных производственных площадок (с учетом ограничений природоохранного законодательства, доступности коммуникаций, выходом на рынки сбыта готовой продукции и др.).

- Еще одной потенциальной возможностью наращивания экономического развития в Бурятии является повышение товарности в сельском хозяйстве и в развитии промыслов. Помимо развития крупнотоварного сельскохозяйственного производства целесообразно создание условий для вовлечения населения в разные виды мелкотоварного производства посредством развития потребительской кооперации, формирования товаропроводящих цепочек и маркетинга по выводу товаров на потребительские рынки других регионов и на рынок стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР) 121 . Это повысит экономическую активность населения, и росту доходов, доходность бюджета и будет способствовать развитию потребительского спроса в регионе, что является условием развития МСП.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							24

### 1.4.5 Развитие социальной сферы

Уровень материального благосостояния населения оценивается динамикой денежных доходов, в том числе в виде сбережений и имущества, а также уровнем кредитной загрузженности.

Совокупный среднегодовой объем денежных доходов жителей Республики Бурятия является одним из самых низких в ДФО (ниже только в Забайкальском крае). С 2013 года показатель увеличился на 27,4 % и составил по итогам 2018 года 289 тыс. рублей на человека (или 24,1 тыс. рублей в месяц на человека), что на 32,1 % ниже средних значений по макрорегиону и на 27,4 % – по стране в целом. Кроме того, среднегодовые темпы прироста денежных доходов в регионе отстают от среднероссийских на 0,3 п. п. и от средних по федеральному округу – на 1,5 п. п.

Основная часть доходов жителей республики формируется за счет оплаты труда наемных работников. За 6-летний период (с 2013 года) удельный вес показателя в совокупных доходах на душу населения вырос на 1,7 п. п. и в 2018 году достиг уровня 58,7 %<sup>123</sup>. В стоимостном выражении средний размер оплаты труда в расчете на одного жителя составил 169,5 тыс. рублей в год (или 14,1 тыс. рублей в месяц), что ниже среднего уровня по ДФО на 40,9 % и по РФ в целом на 25,8 %. Это самый низкий уровень доходов от оплаты труда в ДФО.

Более высокий, по сравнению со средним по региону, уровень оплаты труда отмечается в административном центре. Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций по итогам 2018 года в г. Улан-Удэ превышала среднюю по республике на 3,8 тыс. рублей<sup>125</sup>. Это объясняется относительно более высокой стоимостью жизни, а также значительной концентрацией предприятий с различной доходностью в административном центре.

Второе место в структуре совокупных денежных доходов жителей республики занимают социальные выплаты (страховые, пенсии, пособия, стипендии и др.). В условиях низкой оплаты труда и высокого уровня безработицы возрастает роль мер социальной поддержки. Несмотря на самый низкий в ДФО среднегодовой размер социальных выплат в республике – 63,8 тыс. рублей на одного человека (в 2018 году), что на 22,4 % ниже средних значений по макрорегиону и на 16 % по стране в целом, их удельный вес в совокупных денежных доходах населения увеличился. Высокая востребованность мер социальной поддержки является индикатором повышения уровня бедности в регионе.

В структуре доходов домашних хозяйств существенную долю (9,2 %) занимают прочие поступления, что связано с развитием натуральных форм хозяйствования и теневой занятостью. С 2013 года их среднегодовая величина выросла на 24,6 % и по итогам 2018 года составила 26,5 тыс. рублей на человека. Размер прочих денежных поступлений в 1,5 раза превышал средние значения по ДФО.

Свыше 8 % в структуре денежных доходов жителей республики приходится на поступления от предпринимательской деятельности. В 2018 году они составили 25,3 тыс. рублей в год на человека, что ниже средних значений по федеральному округу (26,9 тыс. рублей на человека), но выше среднероссийского уровня (24,3 тыс. рублей на человека).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		25

С 2013 года в регионе отмечается незначительный (самый низкий среди субъектов РФ в составе ДФО) прирост показателя на 1,6 %, однако его темпы в 7,5 раза ниже средних по стране.

Несмотря на более низкую (на 4,5 %) по сравнению со среднероссийским значением стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, уровень благосостояния в регионе ниже, чем в среднем по стране. По итогам 2018 года реальные денежные доходы населения 131 республики составили 302,7 тыс. рублей в год на человека (или 25,2 тыс. рублей в месяц), что на 24 % меньше значения аналогичного показателя по РФ в целом (398,1 тыс. рублей в год на человека или 33,2 тыс. рублей в месяц).

Развитие неформального сектора экономики, высокий уровень безработицы существенно влияют на усиление дифференциации жителей республики по уровню материального благосостояния. В 2018 году доходы только 4,8 % населения региона превышали 60 тыс. рублей<sup>132</sup>, что на 7,6 п. п. ниже аналогичного показателя по РФ, 19,1 % граждан жили за чертой бедности, что на 6,5 п. п.<sup>134</sup> выше среднероссийского уровня. При этом величина прожиточного минимума в Республике Бурятия сопоставима со значением показателя по РФ и в 2018 году составляла 10,3 тыс. рублей.

Косвенными индикаторами высокой неоднородности распределения населения по уровню доходов являются низкие объемы сбережений и отстающие от среднероссийского уровня темпы роста имущества.

«Свободными» финансовыми ресурсами располагает незначительная часть жителей, имеющая высокий доход. В этой связи лишь 1,3 % (в 2018 году) от совокупных денежных поступлений население размещало во вкладах на счетах в банках (для сравнения в РФ – 3,1 %). В 2018 году прирост сбережений<sup>137</sup> составлял 1,7 тыс. рублей на человека, что на 27,2 тыс. рублей ниже, чем в среднем по макрорегиону, и на 15,2 тыс. рублей меньше аналогичного показателя по РФ. По итогам года на каждого жителя региона приходилось 60,6 тыс. рублей на депозитах в кредитных организациях<sup>139</sup>, что в 3,2 раза ниже средних значений по стране.

С 2013 года в Республике Бурятия количество жилищных кредитов в расчете на 1 тыс. человек населения выросло в 1,2 раза и составило в 2018 году 6,7 ед. Однако значение показателя и темпы его прироста остаются самыми низкими в федеральном округе.

Обеспеченность легковыми автомобилями на 1 тыс. жителей в регионе на 18,3 % ниже значений аналогичного показателя в среднем по ДФО и на 16,8 % по стране в целом.

Однако в динамике с 2013 года наблюдается увеличение количества личного транспорта у населения на 11,3 %<sup>141</sup>, что более чем в 2 раза ниже темпов прироста их доходов.

В Республике Бурятии за анализируемый период (2013–2018 годы) наблюдается снижение кредитной загруженности<sup>142</sup> на 21,5 %, при росте показателя в среднем по РФ на 15,5 %.<sup>143</sup> Несмотря на это, ее уровень остается одним из высоких в макрорегионе (выше только в Республике Саха (Якутия) и Забайкальском крае) и опережает среднероссийский в 1,3 раза. Заемные средства являются дополнительным источником для удовлетворения различных потребностей населения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		26

Инерционное развитие экономики, сопровождающееся низкой занятостью населения и возрастанием уровня бедности, негативно влияет на качество жизни в регионе. Качество жизни определяется комфортностью условий проживания и безопасностью жизнедеятельности, а также возможностью жителей удовлетворять свои социальные потребности, в том числе в самореализации. Значения ключевых параметров качества жизни в Республике Бурятия значительно уступают среднероссийскому уровню и являются наихудшими в ДФО. Отставание свидетельствует о наличии серьезных проблем в социальном развитии территории.

Возможности жителей обеспечить базовую потребность в жилье и улучшить свои жилищные условия в Республике Бурятия существенно ограничены. В регионе отмечается самый высокий в федеральном округе дефицит жилищного фонда. Общая площадь жилых помещений, приходящаяся на 1 жителя в 2018 году, составляла 21,7 кв. м, что на 15,7 % ниже, чем в среднем по России. Состояние жилищного фонда в Республике Бурятия по большинству параметров также наихудшее в ДФО. Лишь 32,1 % жилой площади в регионе обеспечено всеми видами благоустройства, что существенно (на 35,1 п. п.) ниже среднероссийского уровня. Более половины (около 53 %) жилищного фонда не оборудовано водоотведением (канализацией). Низкие показатели состояния жилья обусловлены тем, что значительная часть (53,2 %) населения проживает в индивидуальных жилых домах<sup>149</sup>, преимущественно в сельской местности, которые характеризуются иными стандартами качества жилищных условий.

Низкая урбанизация региона при высоком уровне бедности является сдерживающим фактором развития жилищного строительства.

С 2011 по 2015 год в республике отмечались высокие объемы ввода жилой площади, причем темпами, опережающими среднероссийский уровень на 1,4 п. п., но низкий уровень платежеспособного спроса на недвижимость из-за низкого уровня доходов жителей привел к избытку предложения на рынке жилья. Как результат, темпы строительства в регионе с 2015 года замедлились, а ввод сократился в 1,7 раза до 252 кв. м на 1 тыс. человек в 2018 году, что более чем в 2 раза ниже среднероссийского уровня (515 кв. м). Снижение строительной активности еще более обострило имеющуюся проблему доступности жилого фонда, в том числе для граждан с высоким уровнем доходов.

Основное строительство ведется в центральной и южной частях региона, где сконцентрирован 91 % жителей. Так, более 59 % жилья в 2018 году было построено в административном центре, еще 25 % – в муниципальных образованиях вблизи г. Улан-Удэ, а также в южных частях республики. На остальных территориях региона (за исключением городского округа «Город Северобайкальск») отмечается низкая строительная активность. Несмотря на концентрацию строительства в административном центре, обеспеченность жилой площадью в г. Улан-Удэ в расчете на 1 человека ниже, чем в среднем по республике.

Ценовая доступность жилья для населения находится на уровне среднероссийской. Несмотря на сохраняющуюся с 2011 года тенденцию увеличения стоимости жилого фонда в республике, она остается одной из минимальных в федеральном округе (ниже только в Еврейской автономной области) и меньше средней по стране на 27,2 %. За этот же период ценовая доступность жилья для населения

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		27

выросла в 1,6 раза из-за сравнительно большего прироста доходов жителей. В 2018 году возможность купить жилую недвижимость при среднем уровне доходов появляется спустя 4,6 года (для сравнения по РФ – 4,5 года).

Низкий уровень материального благосостояния населения ограничивает возможности приобретения жилья с использованием заемных средств. В 2018 году ипотечное жилищное кредитование было потенциально доступно для 45 % семей региона, что соответствует среднероссийскому уровню. Однако высокая закредитованность населения, отсутствие необходимого уровня сбережений не позволяют в полной мере использовать имеющиеся возможности для приобретения жилья.

Таким образом, улучшение жилищных условий, преимущественно городских жителей республики, ограничивается низким уровнем их материального благосостояния. На качество жизни населения существенное влияние оказывают наличие и доступность объектов социальной инфраструктуры, которые обеспечивают возможность удовлетворения потребностей, связанных с сохранением здоровья, присмотром и уходом за детьми, получением ими образования, организацией культурного досуга, обеспечением коммуникациями и др. Минимальный перечень социальных услуг формируется сетью бюджетных учреждений, развитость которой зависит от имеющихся финансовых ресурсов и приоритетов социальной политики в субъекте РФ.

В Республике Бурятия величина расходов консолидированного бюджета на функционирование социальной инфраструктуры в расчете на душу населения одна из низких в федеральном округе (ниже только в Приморском крае) и на 4,1 % ниже среднероссийского уровня, что ограничивает возможности региона по содержанию и развитию сети бюджетных учреждений.

Уровень доступности по всем видам социальных объектов (за исключением спортивных и культурно-досугового типа) государственного сектора в среднем по республике ниже среднероссийского. Отставание составляет от 14,2 % по учреждениям дошкольного образования до 43,2 % по амбулаторно-поликлиническим организациям.

Распределение сети бюджетных учреждений по территории региона является неравномерным. Основная часть социальных объектов сконцентрирована в административном центре, в тоже время в муниципальных районах они представлены фрагментарно, преимущественно базовой сетью. В г. Улан-Удэ наблюдается увеличение численности населения, поэтому уровень обеспеченности социальной инфраструктурой ниже среднего по региону (по амбулаторно-поликлиническим организациям – на 73,3 %, спортивным сооружениям – на 48,6 %, учреждениям дошкольного образования – на 4,4 %), что приводит к возрастающей нагрузке на социальные объекты и снижению доступности и качества предоставляемых услуг.

Предоставление социальных услуг в регионе имеет свою специфику, связанную с территориальной удаленностью административных центров муниципальных районов от г. Улан-Удэ и наличием обширных малонаселенных территорий, преимущественно в северной слабо освоенной части республики. Столица региона выполняет функцию сервисного центра для получения социально-культурных благ (помимо базового уровня) жителями Улан-Удэнской агломерации 160 , что повышает

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		28

разнообразие и качество социального обслуживания, в том числе за счет развития негосударственного сектора. В то же время в удаленных муниципальных образованиях республики сформирована минимальная социальная инфраструктура на базе бюджетных учреждений, которые зачастую сталкиваются с проблемами кадрового дефицита и высоких затрат на обеспечение деятельности. Кроме того, часть этих районов не имеют наземного транспортного сообщения с административным центром региона, а высокогорная скалистая местность препятствует вылету авиации ввиду неблагоприятных погодных условий, что также существенно снижает доступность социальных услуг для жителей этих районов.

Уровень развития территории можно оценить через степень проявления факторов социального неблагополучия. Анализ их основных индикаторов (безопасность жизнедеятельности, распространение социально обусловленных заболеваний, сиротство) позволяет отнести Республику Бурятия к регионам с неблагополучной социальной средой.

В республике уровень преступности (2,4 тыс. случаев на 100 000 человек населения в 2018 году) выше средних значений по стране в целом (в 1,8 раза) и самый высокий в федеральном округе. С 2011 года криминогенная ситуация в республике улучшается, однако динамика остается одной из низких в ДФО (ниже только в Магаданской области) и более чем в 5 раз отстает от среднероссийского показателя. Уровень преступности в административном центре не только выше, чем в среднем по региону (на 12,2 %), но и характеризуется негативной тенденцией роста (с 2011 года – на 4,6 %).

В Республике Бурятия фиксируется высокий уровень среди дальневосточных регионов (выше только в Амурской области и Забайкальском крае) особо тяжких преступлений – 15,7 случаев на 100 000 человек населения в 2018 году, что в 2,9 раза опережает среднероссийское значение. С 2011 года число убийств в республике сократилось более, чем 2 раза, однако темпы снижения остаются ниже средних по РФ.

Неблагоприятная криминогенная ситуация в регионе в том числе связана с высокой концентрацией на его территории исправительных учреждений уголовно-исполнительной системы (6 ед., из них 2 ед. – это исправительные колонии строгого режима). Кроме того, большинство этих объектов размещаются в непосредственной близости от г. Улан-Удэ, что объясняет высокий уровень преступности и негативную динамику показателя в столице республики.

В регионе высокий уровень суицидов (в ДФО выше только в Чукотском автономном округе) – 38,5 случаев на 100 000 человек населения, что в 3,1 раза выше, чем по стране в целом. С 2011 года ситуация улучшается (отмечается снижение показателя в 1,6 раза), но динамика остается низкой и уступает средней по РФ (на 6,1 п. п.).

Высокая концентрация в регионе учреждений пенитенциарной системы также негативно влияет и на уровень распространения социально обусловленных заболеваний. В Республике Бурятия данная проблема является актуальной, значения оцениваемых показателей (за исключением впервые установленных случаев наркомании) опережают среднероссийские значения:

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		29



– количество больных с впервые в жизни установленным диагнозом ВИЧ инфекции – на 10,2 %166, причем с 2011 года наблюдается ухудшение ситуации, темпы прироста в 1,3 раза выше средних по РФ;

– количество больных с диагнозом активного туберкулеза на 10,7 %167, однако с 2011 года отмечается улучшение показателя, причем темпами, в 1,6 раза опережающими среднероссийские значения.

В регионе фиксируется благоприятная динамика снижения числа пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом зависимости от наркотических веществ в расчете на 10 000 человек населения. Темпы сокращения показателя в 1,2 раза опережают средние по стране в целом. Как результат, в 2018 году количество зарегистрированных случаев наркомании было одним из низких в федеральном округе (ниже только в Республике Саха (Якутия) и Чукотском автономном округе), что свидетельствует об улучшении ситуации по данному фактору.

В республике отмечается низкий уровень (в ДФО ниже только в Забайкальском крае) употребления алкогольной продукции, который практически сопоставим со средним по РФ. Причем темпы сокращения продаж с 2014 года опережают среднероссийское значение в 4,5 раза, что говорит об улучшении ситуации в динамике. Снижение негативного влияния факторов, связанных с употреблением алкоголя и наркотической зависимостью, во многом объясняется системой расселения и национальным составом, в котором значительная доля (29,5 %) принадлежит коренной национальности – бурятам. Многие буряты исповедуют буддизм, в котором строго осуждается употребление спиртных напитков и наркотических веществ.

Республика Бурятия является национальным регионом, что в совокупности со сформировавшимся укладом жизни снижает миграционный отток за пределы региона. Численность населения региона с 2011 года увеличилась на 14,4 тыс. человек и в настоящее время составляет 986,0 тыс. человек. В административном центре с более высоким качеством среды проживания и уровнем экономической активности число жителей за этот же период увеличилось на 27,5 тыс. человек, причем темпы прироста в 4,5 раза выше средних по республике. Бурятия проходит стадию урбанизации, связанную с нарастанием диспропорций в развитии сельских и городских территорий региона.

На увеличение численности населения существенное влияние оказал высокий уровень рождаемости в регионе. В 2019 году на каждую 1 тыс. жителей приходилось 12,7 родившихся, что в 1,3 раза больше, чем в среднем по стране, и вместе с Республикой Саха (Якутия) является максимальным значением в ДФО. Однако с 2011 года наблюдается снижение уровня рождаемости, причем темпы опережают среднероссийское значение (на 5,5 п. п.). Высокие показатели рождаемости обусловлены особенностями хозяйственного уклада и социальной структуры проживающего населения.

В регионе достаточно высокие темпы снижения смертности (в ДФО выше только в Республике Саха (Якутия) и Чукотском автономном округе), которые в 1,5 раза опережают среднероссийские значения. Несмотря на то, что ее уровень в 2019 году один из низких в федеральном округе и ниже показателей по РФ (на 10,6 %), смертность остается высокой среди детей, а также от воздействия внешних

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		30

причин. В административном центре уровень смертности (9,3%) ниже среднего значения по республике (11,0%).

В 2019 году миграционный отток населения в расчете на 1 тыс. жителей составил 15,3 человек – лучший показатель в ДФО и лучше, чем в среднем по стране (17,1 человек). В динамике с 2013 года ситуация с выбытием граждан улучшается: в 2019 году число выбывших составило на 826 меньше, чем в 2013 году. В 2019 году количество прибывших в Республику Бурятия граждан (16,4 человек на 1 тыс. жителей) превысило миграционный отток.

В столице региона также фиксируется миграционный отток населения (18,2 человек в расчете на 1 тыс. жителей), причем темпы прироста с 2013 года в 3,1 раза опережают средние по республике. Эффект урбанизации частично компенсирует выбытие жителей из административного центра, но при этом складывается неблагоприятная ситуация, связанная с замещением человеческого капитала более высокого качества.

В Бурятии хорошие показатели продолжительности жизни в сравнении с другими регионами ДФО (выше только в Республике Саха (Якутия). В 2019 году продолжительность жизни составила 70,8 года, что на 2,6 года ниже среднероссийского значения. С 2011 года отмечается увеличение ожидаемой продолжительности жизни при рождении, причем темпы прироста выше средних по стране.

Ограничения в социальном развитии:

- Неблагоприятные (по сравнению с большинством регионов ДФО) значения показателей, характеризующих качество жизни людей, в совокупности с инерционным экономическим развитием республики ограничивают возможности населения для самореализации.

- Низкая покупательная способность населения в условиях сокращения темпов жилищного строительства в регионе снижает доступность жилья, преимущественно для жителей административного центра республики. Высокий уровень безработицы и закредитованность граждан, в свою очередь, являются ограничивающими факторами для реализации возможности использования льготных инструментов ипотечного жилищного кредитования («дальневосточная ипотека»).

- Бюджетные ресурсы региона не обеспечивают развитие базовой социальной инфраструктуры, что существенно снижает ее доступность, а также возможности населения по удовлетворению своих социальных потребностей, в том числе в самореализации.

- Высокая степень проявления отдельных факторов социального неблагополучия является индикатором наличия проблем в социальном развитии региона, которые препятствуют формированию качественного человеческого капитала.

- Увеличение численности населения при высоком уровне бедности и безработицы повышает нагрузку на бюджетную сеть социальной инфраструктуры в административном центре.

- Низкая плотность населения региона, неоднородность в структуре расселения жителей в совокупности с недостаточным уровнем транспортной связанности удаленных муниципальных районов ограничивают доступность услуг социальной инфраструктуры для жителей, а также повышают социальные расходы региона на содержание базовой сети социальных объектов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							31

Потенциал развития региона:

- Низкий уровень миграционного оттока из-за национального состава населения, проживающего на территории республики, и сравнительно хорошие демографические показатели способствуют росту численности населения, что повышает возможности региона по освоению территории и является источником экономического и социального развития.

- Урбанизация формирует потенциал для развития г. Улан-Удэ, в том числе как сервисного центра, что в совокупности с улучшением социального фона будет способствовать концентрации в административном центре республики человеческого капитала более высокого качества.

- Развитие туристической отрасли хорошо сочетается с природоохранным статусом территории, и ее развитие может способствовать созданию рабочих мест в сфере услуг, что значимо для региона с высоким уровнем безработицы и бедности.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

## 2 Цели и задачи

ООО «Угольный разрез» - ДЗО ОАО "ОГК-3" с 2008 г. и по настоящее время лицензией на разработку месторождения Окино-Ключевского бурогоугольного месторождения. Основным потребителем добываемого энергетического угля является Гусинозерская ГРЭС - филиал ОАО «ОГК-3».

В настоящее время доставка угля осуществляется в два этапа:

- на первом этапе -автомобильным транспортом от угольного разреза до погрузочных путей вблизи железнодорожной станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги, дальность возки  $\approx 79,5$  км);

- на втором этапе - железнодорожным транспортом общего пользования - от станции Харанхой до станции выгрузки Загустай Восточно-Сибирской железной дороги, расположенной непосредственно возле ГРЭС. Доставка угля железнодорожным транспортом осуществляется закольцованными поездами «вертушками» без переформирования в пути следования (дальность перевозки  $\approx 112,0$  км).

Целью выполнения работы в рамках данного ТЭО является снижение стоимости угля для Гусинозерской ГРЭС, повышение конкурентоспособности угля Окино-Ключевского месторождения на региональном рынке путем повышения транспортной доступности карьера используя железнодорожное сообщение между карьером и ст. Харанхой.

Для достижения поставленной цели необходимо работ решить следующие задачи:

- выполнена прокладка дороги на картах (трассирование) с определением проблемных мест (пересечение водных объектов, зон с особыми условиями пользования и т.д.)

- определены границы и выполнена аэрофотосъемка с созданием топографического плана предполагаемого месторасположения железнодорожной инфраструктуры необщего пользования);

- выполнены тяговые расчеты, расчеты пропускной способности представленных вариантов;

- проработаны варианты путевого развития примыкания к станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги и станций необщего пользования Углепогрузочная и Углесборочная (по вариантам);

- разработаны принципиальные решения технологии работы станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги;

- разработаны принципиальные решения технологии работы станций необщего пользования Углепогрузочная и Углесборочная (по вариантам);

- проанализирована необходимость переустройства линий ВЛ, участков автодорог федерального, регионального и местного значения);

Результаты работы могут будут использованы при составлении задания на проектирование по строительству железнодорожной инфраструктуры необщего пользования, а также для принятия проектных решений по определению схемы путевого развития станции и перегона, их технического оснащения.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							33

### 3 Маркетинговый раздел и производственная программа

ООО «Угольный разрез» - ДЗО ОАО "ОГК-3" с 2008 г. и по настоящее время лицензией на разработку месторождения Окино-Ключевского бурого угля. Основным потребителем добываемого энергетического угля является Гусиноозерская ГРЭС - филиал ОАО «ОГК-3».

Выполненные работы по опытному сжиганию непроектных углей из разрезов Канско-Ачинского, Сибирского и Забайкальского регионов позволили сделать вывод, что наиболее приемлемым для сжигания на котлах Гусиноозерской ГРЭС по качественным характеристикам является уголь Окино-Ключевского месторождения.

Ориентировочные балансовые запасы используемого угля данного участка превышают 66 млн. тонн. Суммарные запасы угля Окино-Ключевского месторождения составляют более 200 млн. тонн.

Объем добычи и реализации бурого угля ООО «Угольный разрез» на 2020 год составляет 2 млн. тонн в год. Для обеспечения растущей потребности Гусиноозерской ГРЭС в угле Окино-Ключевского месторождения, ООО «Угольный разрез» планирует увеличить объемы добычи и отгрузки бурого угля до 3,5 млн. тонн в год.

Реализация проекта позволит существенно сократить расходы на транспортировку угля за счет отказа от использования автомобильного транспорта, а также снизить расходы на аренду вагонов и локомотивов.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

34

#### 4 Выбор района, пункта, площадки (трассы) для строительства и их характеристики. Трассировка железнодорожной линии

В соответствии с техническим заданием (Приложение А) строительство пути необщего пользования предусмотрено с выделением этапов:

I Этап – Объекты ОАО «РЖД», примыкание к пути необщего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги;

II Этап – Перегон (железнодорожный путь необщего пользования) станция Харанхой – станция Углепогрузочная;

III Этап – Станция Углепогрузочная (схема станции Углепогрузочная со складом угля и погрузочным комплексом)

##### 4.1 Выбор местоположения углепогрузочной станции

На первом этапе произведена оценка и определение места для размещения углепогрузочной станции.

Отправной точкой трассирования является определение местоположения углепогрузочной станции вблизи Окино-Ключевского угольного месторождения расположенного с юго-юго-западной стороны на небольшом расстоянии от села Окино-Ключи, административного центра Окино-Ключевского сельского поселения в Бичурском районе Бурятии.

При выборе местоположения были использованы ранее выполненные материалы ООО «Право и Земля» и геоинформационная система Google Планета Земля (англ. Google Earth) размещенная в сети Интернет, которая представляет собой спутниковые (или в некоторых точках аэрофото-) изображения всей земной поверхности с высоким разрешением.

Длина станционной площадки определена в соответствии с принятой схемой путевого развития станции Углепогрузочная и составляет не более 2450 м (раздел 2 «Организация движения»).

На этапе трассирования рассмотрено три варианта размещения станционной площадки (рисунок 4.1- 4.4).

Каждый из рассмотренных вариантов имеет свои достоинства и недостатки.

Разница отметок земли начальной и конечной точек составляет по варианту 1 – 28 м, варианту 2 – 20 м и варианту 3 – 2 м со средними уклонами 0,014, 0,020 и 0,002 соответственно.

Варианты 2 и 3 полностью размещаются на землях с категорией – для сельскохозяйственного назначения, с видом разрешённого использования (ВРИ) - для сельскохозяйственного производства; формой собственности – частной.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							35



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

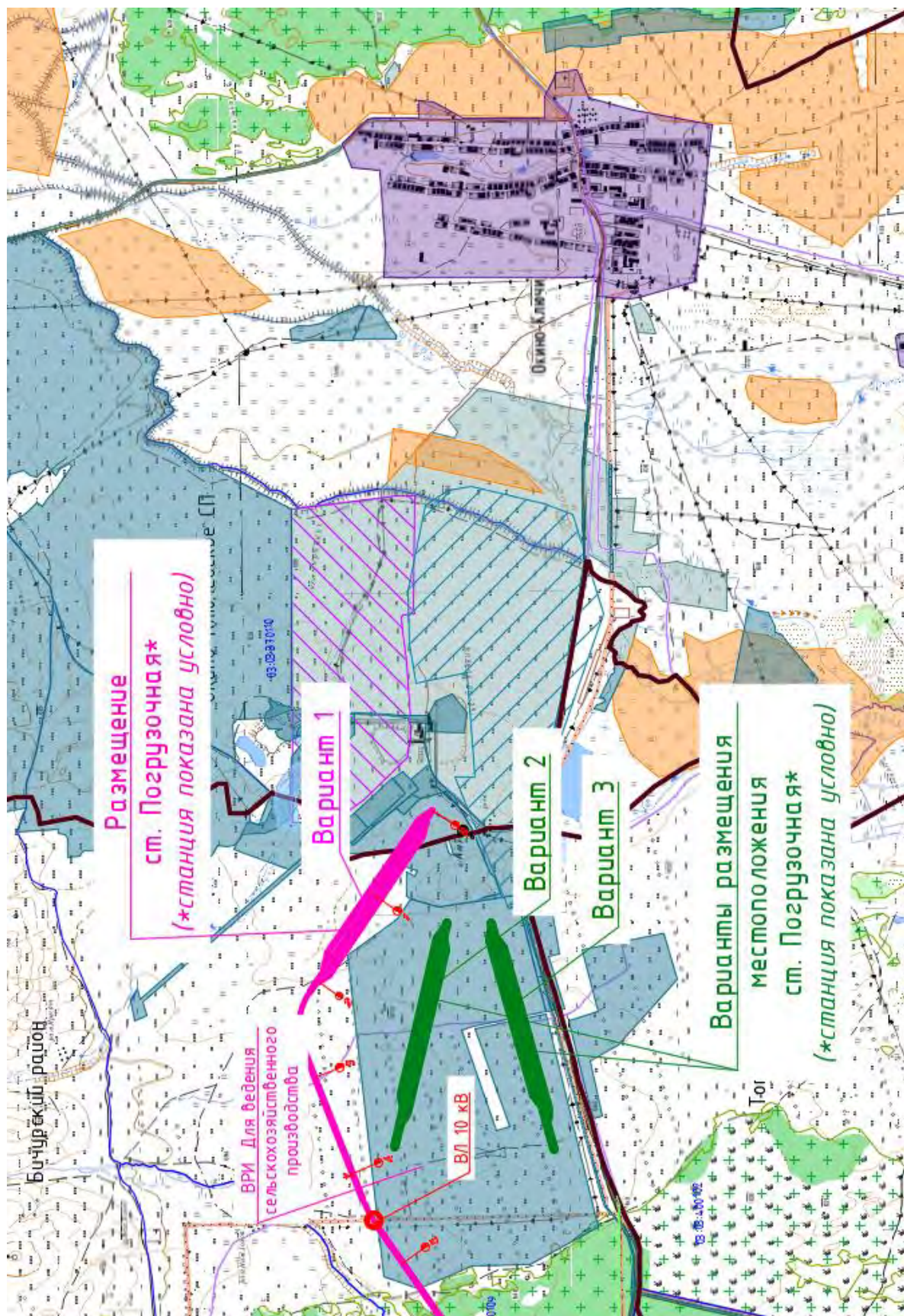


Рисунок 4.1 – Схема размещения станционной площадки для углепогрузочной станции

\*станция показана условно





Рисунок 4.2 – Размещение стационарной площадки Google Планета Земля по варианту 1



Рисунок 4.3 – Размещение стационарной площадки Google Планета Земля по варианту 2

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



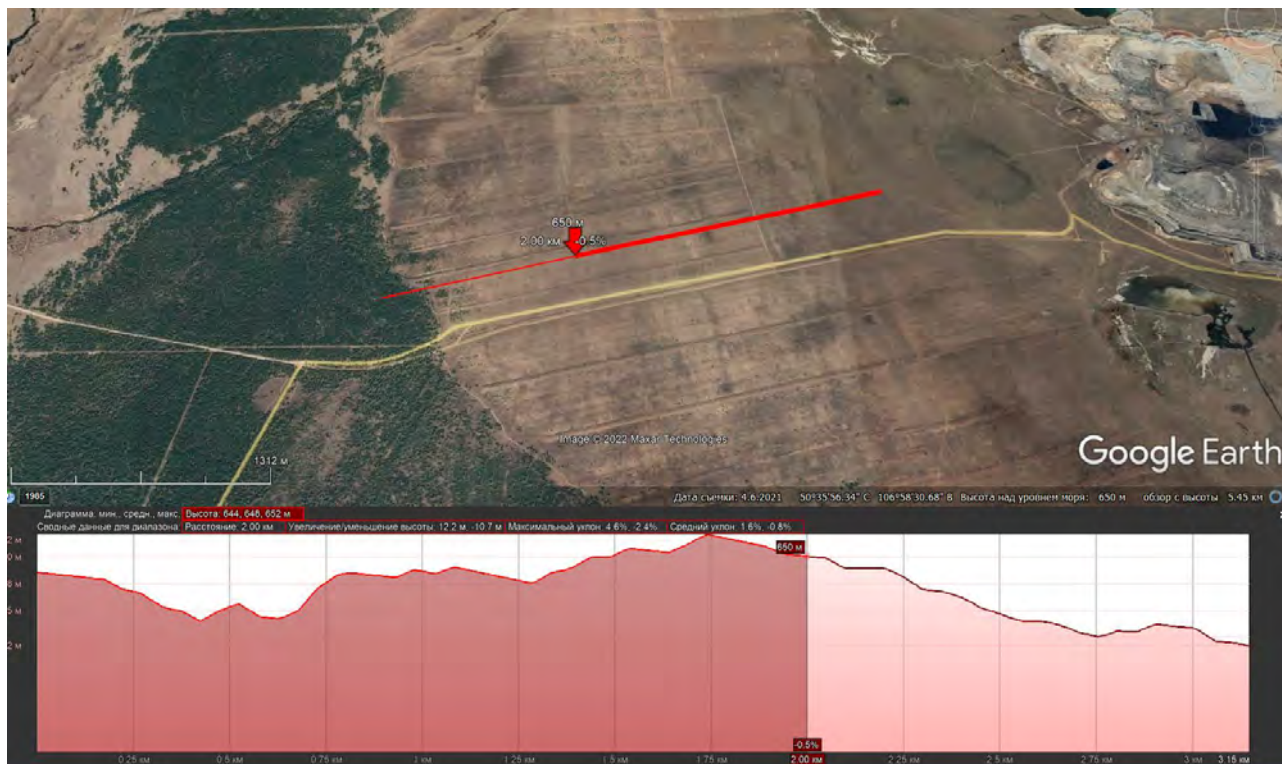


Рисунок 4.4 – Размещение станционной площадки Google Планета Земля по варианту 3

При выборе месторасположения станционной площадки с данным случае определяющим фактором явилось размещение с минимальным занятием земель с вышеприведённым ВРИ. Для дальнейшей проработки определен вариант размещения станционной площадки по варианту 1.

Более подробная информация о земельных участках представлена в Отчете по инвентаризации земельных участков для размещения объекта, выполненном ООО «Право и Земля» в июле 2022 года.

#### 4.2 Выбор положения трассы подъездного пути

Целью второго этапа - выбор положения трассы подъездного пути, соединяющей станцию Углепогрузочную ООО «Угольный разрез» и станцию Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

Выбор трассы является самым ответственным этапом, поскольку оказывает значительное влияние на стоимость строительства и эксплуатации, удобство и безопасность движения, степень влияния на окружающую среду и инфраструктуру.

В общем случае при трассировке следует:

- по возможности располагать трассу вдоль существующих автомобильных дорог;
- по возможности избегать неблагоприятные по инженерно-геологическим условиям участки (болота, действующие овраги и т.д.);
- по возможности сокращать протяжённость трассы;
- обгибать крупные формы рельефа, что сокращает объёмы земляных работ;

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							38

- обходить населенные пункты;
- обходить ценные земли;
- обходить скотомогильники, полигоны ТБО, свалки и прочее;
- обходить культовые места и т.д.

С учётом вышеизложенного были выявлены так называемые контрольные точки (участки), которые и определили положение трассы подъездного пути.

Контрольные точки (участки) – точки (участки), которые заведомо целесообразно обходить или необходимо проложить трассу через них.

Трассирование выполнено традиционным методом (полигонное трассирование), которое заключается в нанесение на подоснову ломанного магистрального хода с дальнейшим вписыванием кривых в плане радиусом 600 и 1000 м для придания трассе плавности.

Для лучшей ориентировки трасса разделена на последовательного пронумерованные километры от углепогрузочной станции в западном направлении в сторону станции Харанхой.

Первой контрольной точкой является точка начала подъездного пути км 2-3, определенная местоположением станционной площадки в п.4.1 рисунок 4.2.

Следующая точка км 7-8 – пересечение с автомобильной дорогой Р441 «Мухоршибирь – Бичура – Кяхта» (рисунок 4.5).



Рисунок 4.5 – Расположение трассы на 7 – 13 км

Автомобильная дорога Р441 — российская автомобильная дорога регионального значения. Длина - 222,1 км. Проходит по территории Мухоршибирского, Бичурского и Кяхтинского районов Республики Бурятия, где имеет идентификационный номер 03А-004.

Начинается ответвлением от федеральной автомагистрали Р258 «Байкал» в 2,5 км к северу от села Мухоршибирь. Оканчивается на юго-востоке города Кяхта, соединением с Кяхтинским трактом - федеральной автомагистралью А340, в 1 км северо-западнее МАПП «Кяхта». Покрытие дороги – асфальтовое.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							39



При пересечении трассы железной дороги с ось автомобильной дороги соблюдены нормативные требования - угол пересечения не менее  $60^{\circ}$ , пересечение в прямом участке путей. Пресечение предусматривается в одном уровне.

На 10-11 км прокладка трассы в граница населённого пункта п. Харлун ввиду того, что на 11-12 км трассы встречается одно из наиболее крупных водных препятствий – р. Чикой. Местоположение пересечения (строительство железнодорожного мостового перехода) намечено исходя из минимальной протяженности подходов к мосту в совокупности с формой рельефа и сокращения общей протяжённости трассы.

Длина р. Чикой составляет 769 км, площадь бассейна – 46,2 тыс. км<sup>2</sup>. Зарождение реки происходит на склонах Чикоконского хребта и протекает вдоль южного склона Малханского хребта по территории Забайкальского края и Бурятии, частично — по границе с Монголией. В нижней части река течет в пределах Селенгинского среднегорья, разбиваясь на рукава, образующие протяжённые острова. Питание реки преимущественно дождевое.

Км 13-17 (рисунок 4.6) положение трассы определено исходя их возможности обхода участков относящихся к категории земель сельскохозяйственного назначения находящихся в частной собственности или собственности муниципального образования сельского поселения «Большелугское» (№93). Нумерация на рисунке указана согласно обозначению на чертеже и таблице сведений о категории и виде разрешенного использования земель в границах отвода земли «Отчет по инвентаризации земельных участков для размещения объекта», выполненного ООО «Право и земля» в 2022 году. Кроме того участки земель окрашенные оранжевым цветом имеют статус особо ценных земель.

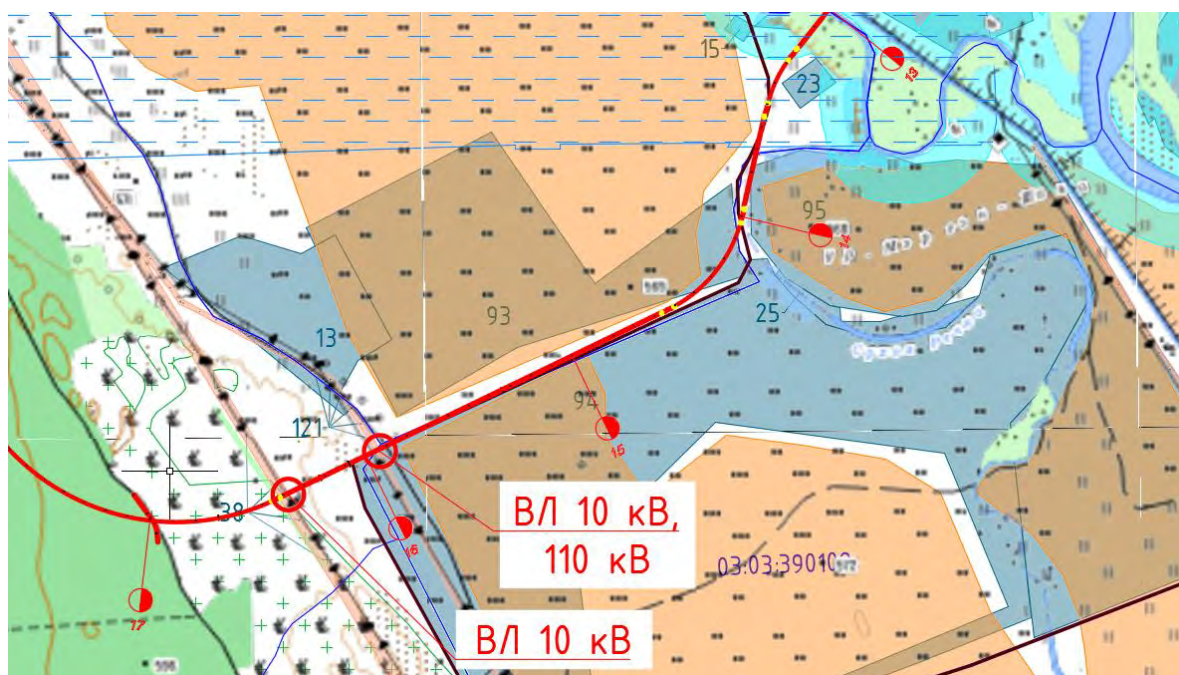


Рисунок 4.6 - Расположение трассы на 13 – 17 км

Положение трассы на 17-24 км определено (рисунок 4.7) положением горизонталей на карте (рельефом местности) в обход населенного пункта у. Большой Луг с южной стороны и особо защитных участков леса в районе 22-23 км.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

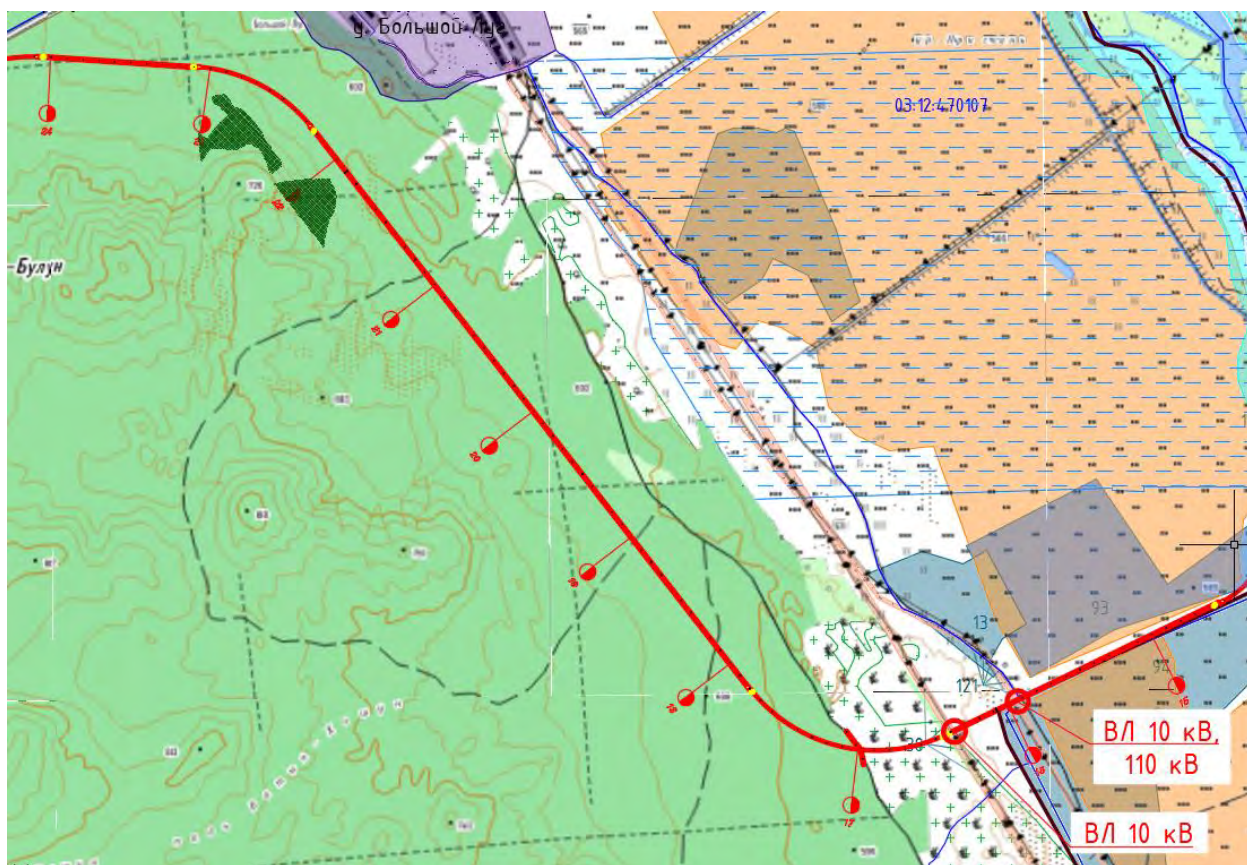


Рисунок 4.7 - Расположение трассы на 17-24 км

На участке трассы в районе 29-30 км (рисунок 4.8) в участке особо ценных земель и особо защитных участках леса выделен «коридор», в котором расположена существующая технологическая автомобильная дорога. В настоящее время дорога используется для транспортировки угля с месторождения Окино-Ключи ООО «Угольный разрез» на погрузочные пути вблизи станции Харанхой. Ширина коридора по предварительным данным от 70 до 110 м.

На 24-30 км трасса проложена с соблюдением одного из основных принципов трассирования – расположение вдоль существующей автомобильной дороги в границах «коридора» в непосредственной близости с максимальным повторением её плана.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ





Рисунок 4.8 - Расположение трассы на 24 – 30 км

Рассматриваемая область (30-38 км трассы) отличается наличием сложных форм рельефа г. Бунханан и г. Мухар-Улгай и постоянного водотока с выделенной водоохраной зоной.

Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира («Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 №74-ФЗ).

В связи с этим принято решение о прокладке трассы с правой стороны от существующей автомобильной технологической дороги по земельным участкам с ВРИ для сельскохозяйственного использования (для сельскохозяйственного производства) (№58, 59) с частной формой собственности (№11, 90) и собственности муниципального образования сельского поселения «Большелугское» Кяхтинского района Республики Бурятия (№ 89),

Данное решение потребует переустройство автодороги 32-36 км (ориентировочно ~3,5 км). Точная длина должны быть установлена в рамках детального проектирования подъездного пути и автомобильной дороги.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

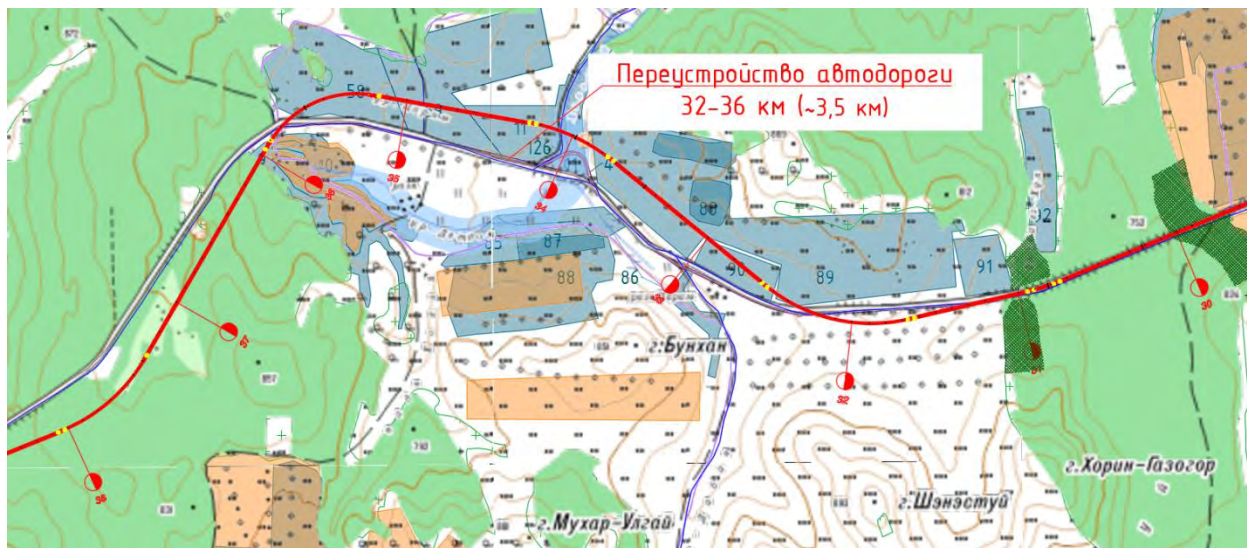


Рисунок 4.9 - Расположение трассы на 30 – 38 км

На участке 40-49 км рассмотрено два варианта прохождения трассы.

Первый (принятый) вариант проложен с занятием земель с ВРИ для сельскохозяйственного использования с разной формой собственности в обход особо ценных земель на 45-46 км с расположением трассы на этом участке вдоль существующей автодороги.

Второй вариант проложен в обход выделенных земельных участков и сложных форм рельефа вдоль участка с ВРИ для обеспечения обороны и безопасности, находящего в собственности Федерального Государственного Казенного Учреждения «Дальневосточное территориальное управление имущественных отношений» Министерства Обороны Российской Федерации в постоянном (бессрочном) пользовании.

Данный вариант не был принят в дальнейшую работу из-за возможной сложности в дальнейшем в части проработки продольного профиля, по оценке расположения горизонталей на карте, и увеличенной длины участка трассы на 2,7 км.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

43

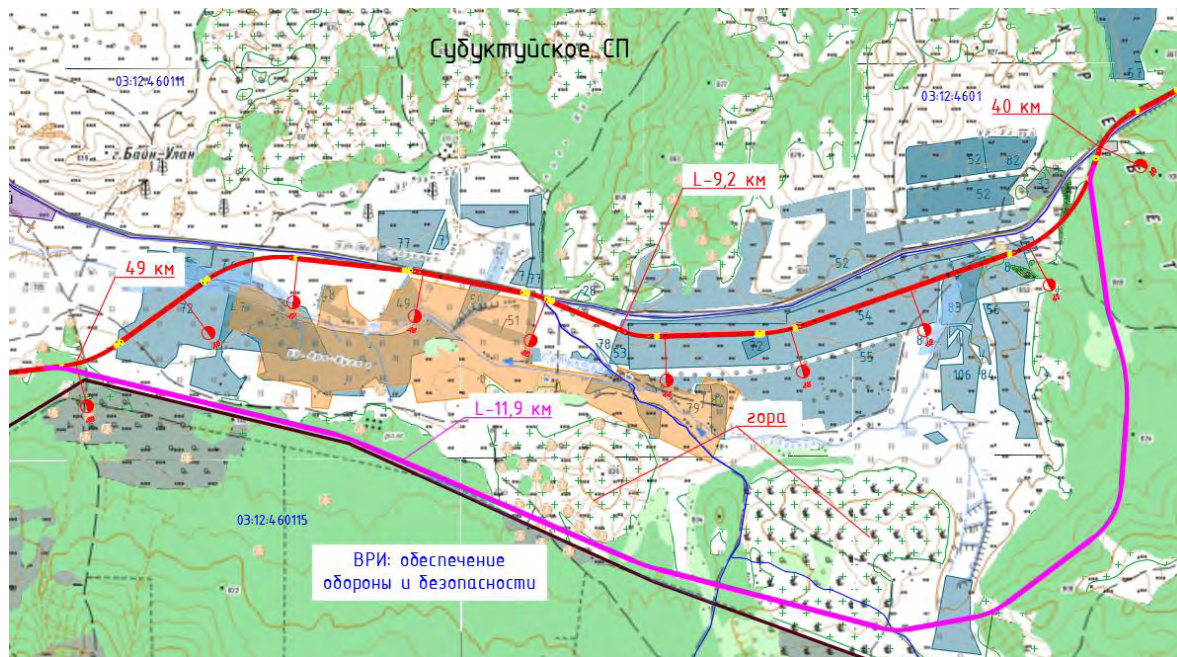


Рисунок 4.10 - Расположение трассы на 40 – 49 км

Наиболее проблемным местом явился участок трассы 49-59 км вблизи с. Усть-Кяхта из-за насыщенности рассматриваемой территории водным препятствием, выявленными объектами археологического наследия, технологической автомобильной дорогой и дорогой федерального значения Улан-Удэ - Кяхта – граница с Монголией (А-340, историческое имя - Кяхтинский тракт), наличием скотомогильника и свалки с установленными санитарно-защитными зонами радиусами 1000 и 500 м соответственно в совокупности со сложным рельефом (г. Улан-Тоягой, г. Хэнзэлэйн-Гозогор, г. Битухай, г. Ундер-Ула, г. Обоны-Хада).

Рассмотрено два варианта: первый – прокладка трассы исходя из положения горизонталей в обход максимального возможного количества вышеуказанных препятствия с , второй – по кратчайшему направлению.

В первом варианте для обхода потребуется общее удлинение трассы с устройством большего количества инженерных сооружений (переезд или переустройство автодороги, искусственные сооружения), что существенно увеличит стоимость строительства. В части плана - большое количества кривых окажет влияние на скорость и безопасность движения.

Второй вариант, принятый в работу, по протяжённости на 6,6 км меньше, пересечение с автодорогой А-340 предусмотрено под углом не менее 60°.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------



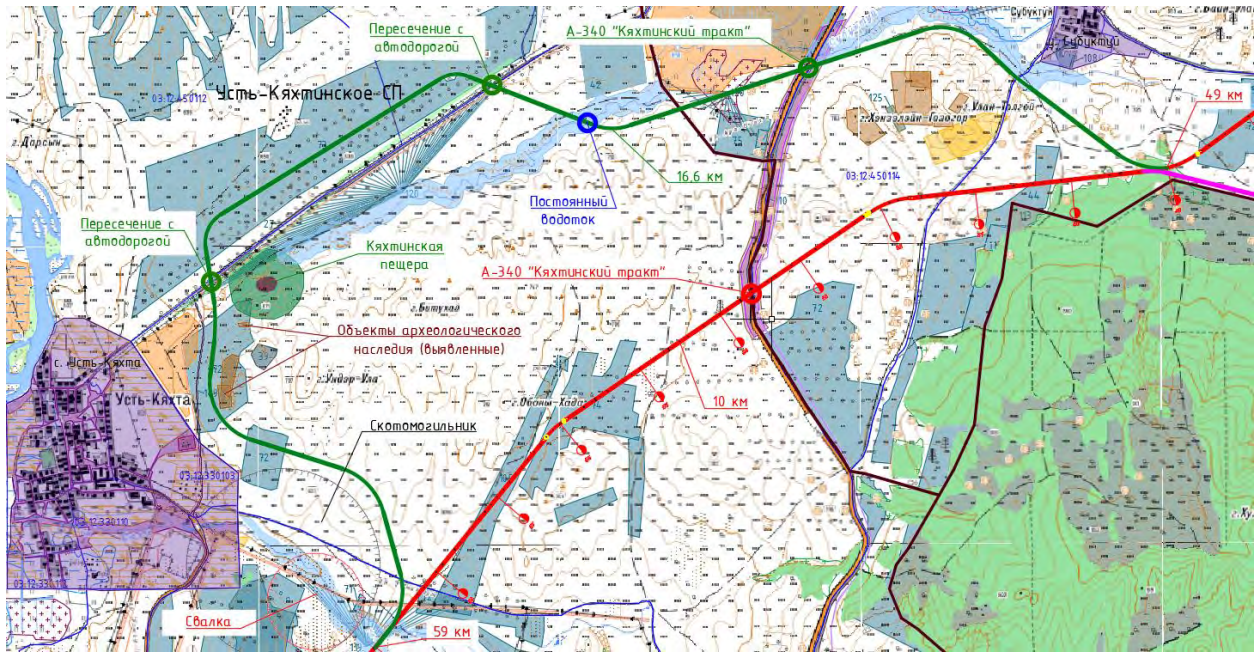


Рисунок 4.11 - Расположение трассы на 49 – 59 км

Конечная точка трассирования (рисунок 4.12), а именно примыкание к станции Харанхой, определена разделом 2 «Организация движения».

Трасса на рассматриваемом участке проложена по кратчайшему расстоянию с двумя пересечениями автодорог на расстоянии друг от друга ~ 3,4 км, что является недопустимым с точки зрения организации дорожного движения.

В этом случае решением является устройство пересечения с автодорогой в одном уровне под углом не более  $60^{\circ}$  в прямом участке пути на 61-62 км; закрытие и демонтаж участка существующей автодороги протяженностью ~ 1,8 км; строительство нового участка дороги протяженностью ~ 3,7 км с определением нового места примыкания (рисунок 4.12, дороги показаны условно).



Рисунок 4.12 - Расположение трассы на 59 – 70 км

Общая протяженность трассы подъездного пути составила – 67,8 км.

Общий вид трассы представлен на чертежах графической части том 1.2.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата









## 5.1 Железнодорожные пути

### 5.1.1 План и профиль выбранного варианта трассы

Проектирование плана и профиля железнодорожных путей выполнялось в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция». Для объема перевозки 3,5 млн. тонн в год, и скоростей движения 60 км/час принята категория пути I-п. Станция Углепогрузочная запроектирована по категории III-п.

В соответствии с техническим заданием (Приложение А) строительство пути необщего пользования предусмотрено с выделением этапов;

I Этап – Объекты ОАО «РЖД», примыкание к пути необщего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги;

II Этап – Перегон (железнодорожный путь необщего пользования) станция Харанхой – станция Углепогрузочная;

III Этап – Станция Углепогрузочная (схема станции Углепогрузочная со складом угля и погрузочным комплексом).

I Этап. В соответствии с выбранным вариантом, примыкание пути необщего пользования осуществляется на продолжении вытяжного пути №8 станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги. Перед точкой примыкания к станции Харанхой для предотвращения несанкционированного выхода подвижного состава с пути необщего пользования на станционные пути предусмотрено устройство сбрасывающей стрелки. Граница пути необщего пользования определена по рамному рельсу сбрасывающего стрелочного перевода в створе с проектируемым светофором ЧП (ПК 702+34,50).

В профиле сбрасывающая стрелка укладывается на уклоне 0,4 ‰ в сторону перегона.

II Этап. Предварительные варианты трассы разрабатывались с помощью геоинформационной системы Google Планета Земля и уточнялись после проведенной аэрофотосъемки, выполненной ООО«Проект-сервис» в 2022 году. Вариант плана трассы, принятый к проектированию на стадии технико-экономического обоснования приведен на профиле пути необщего пользования (см. том 1.2).

Общая длина трассы пути необщего пользования от точки упора на погрузочном пути № 4 (ПК 0+00,00) до границы пути необщего пользования (светофор ЧП) на станции Харанхой (ПК 702+34,50) составляет 70,235 км. Трасса запроектирована на прямых участках пути и кривых радиусами 600 и 1000 м. Суммарная длина кривых по трассе составляет 15,795 км, что составляет 22,5 % общей протяженности трассы. Для обеспечения плавности входа в кривую и отвода возвышения на кривых участках пути устроены переходные кривые. Для кривых радиусом 600 м, длина переходной кривой предусмотрена 60 м, возвышение наружного рельса 50 мм, непогашенное ускорение для скорости 60 км/ч составит 0,16 м/с<sup>2</sup>, уклон отвода возвышения 0,8 ‰. Для кривых радиуса 1000 м, длина переходной кривой предусмотрена 40 м, возвышение наружного рельса 30 мм, непогашенное ускорение для скорости 60 км/ч составит 0,09 м/с<sup>2</sup>, уклон отвода возвышения 0,8 ‰.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							49

Строительство станции Углепогрузочная предусмотрено на втором и третьем этапе. На втором этапе проектом предусмотрено строительство ходового пути № 1, который является продолжением пути перегона Харанхой – Углепогрузочная до упора тупикового пути №13 и погрузочного пути № 4, включая съезд 4-6, и часть пути № 2 полезной длиной 50 м в качестве предохранительного тупика.

Профиль пути необщего пользования запроектирован на уклонах до 19,8 ‰. Максимальные уклоны расположены в местах пересечения высотных препятствий. Минимальная длина элемента профиля 200 м. Сопряжение элементов профиля с алгебраической разностью более 6 ‰ производится с помощью вертикальных кривых радиусом не менее 2000 м. Конструкция профиля соединительного пути подтверждена тяговыми расчетами.

На третьем этапе предусмотрено строительство путевого развития станции Углепогрузочная, состоящее из приемо-отправочных путей № 2, 3, 5, погрузочного пути № 6, выгрузочных тупиков № 7 и 9, пути депо № 11, предохранительного тупика № 8. Схема станции Углепогрузочная приведена на рисунке 5.3.

В плане станция расположена на прямой. Радиусы закрестовинных кривых – 350 м. Переходные кривые и возвышения наружного рельса не предусматриваются.

Междупутья в приемо-отправочном парке 5,30 м, между путями погрузки угля – 6,5 м, от крайнего приемо-отправочного пути до погрузочного тупика №7 – 6,5 м. Пункт выгрузки ГСМ должен быть удален от путей станции не менее чем на 25 м.

На станции укладываются стрелочные переводы М 1/9 с прямыми вставками между стрелочными переводами не менее 12,5 м.

Станция необщего пользования Углепогрузочная - запроектирована на горизонтальной площадке (погрузочные пути) и уклоне до 1,5 ‰ в сторону погрузочных путей (приемо-отправочный парк).

Планы путевого развития и профиль соединительного пути представлены в томе 1.2.

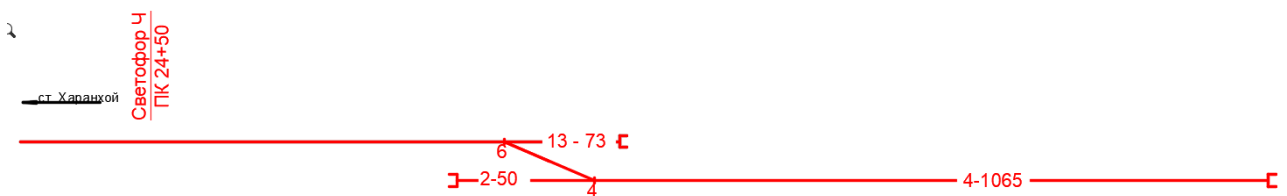


Рисунок 5.3 – Схема путевого развития станции Углепогрузочная на II этапе

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							50



### 5.1.1 Предварительные тяговые расчеты

Тяговых расчеты, выполнены в программе «MoveRW» для составов длиной 47 условных вагонов в грузеном и порожнем направлениях.

Исходные данные для расчета:

– продольный профиль пути необщего пользования от станции Харанхой до станции Углепогрузочная;

– план пути необщего пользования от станции Харанхой до станции Углепогрузочная;

– протяженность перегона 67,785 км;

– тяговые характеристики магистрального тепловоза 3ТЭ25КМ;

– путевое развитие станции Харанхой и станции Углепогрузочная;

– параметры верхнего строения пути (путь звеньевой, рельс Р65, железобетонные шпалы);

– масса поезда в грузеном направлении – 4850 т;

– масса поезда в порожнем направлении – 1500 т;



Рисунок 5.5 – Графическое изображение движения грузеного поезда на участке Углепогрузочная – ст. Харанхой

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



Рисунок 5.6 – Графическое изображение движения порожнего поезда на участке ст. Харанхой – ст. Углепогрузочная

Тяговые расчеты подтверждают конструкцию запроектированного профиля пути необщего пользования заданными тяговыми средствами.

### 5.1.2 Верхнее строение пути

Верхнее строение железнодорожных путей выполнялось в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция». Для объема перевозки 3,5 млн. тонн в год, и скоростей движения 60 км/час и нагрузки до 265 кН принята категория пути I-п3. Станция Углепогрузочная запроектирована по категории III-п1.

В соответствии с требованиями СП 119.13330.2017 «Свод правил. Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95» у пути № 8 меняется категория пути с прочего станционного пути на путь IV категории с организованным движением поездов. В связи со сменой категории на пути № 8 на 1 этапе производится смена верхнего строения.

Путь № 8 станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги укладывается звеньями длиной 12,5 м из новых рельсов Р65 на железобетонном подрельсовом основании с эпюрой шпал 1600 шпал на 1 км пути на прямых участках, со скреплением ЖБР65Ш. Рельсошпальная решетка укладывается на щебеночный балласт толщиной не менее 40 см под шпалой. Ширина плеча балластной призмы за торцом шпалы 35 см. Существующий путевой упор демонтируется. За концом пути №8, для предотвращения несанкционированного выхода подвижного состава с пути необщего пользования на

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							53



станцию, укладывается сбрасывающая стрелка на железобетонном основании, проекта 2884.00.000. Сторонность сбрасывающей стрелки – левая.

Железнодорожные пути на перегоне Харанхой – Углепогрузочная укладываются звеньями длиной 12,5 м из новых рельсов Р65 на железобетонном подрельсовом основании с эпюрой шпал 1840 шпал на 1 км пути, со скреплением ЖБР65Ш. Рельсошпальная решетка укладывается на однослойный щебеночный балласт толщиной не менее 35 см под шпалой. Ширина балластной призмы поверху 3,2 м.

Пути на станции Углепогрузочная укладываются звеньями длиной 12,5 м из новых рельсов Р65. На путях погрузки угля № 4, 6 на деревянных шпалах II типа со скреплением ДО. На остальных путях на железобетонных шпалах со скреплением ЖБР65Ш. Эпюра шпал в прямых участках пути и в кривых радиусом 350 м 1600 шпал на 1 км. На станции укладываются стрелочные переводы из рельсов Р65 М 1/9 на железобетонном подрельсовом основании. Ширина балластной призмы по верху 3,2 м. Балласт однослойный щебеночный не менее 30 см на участках с железобетонными шпалами и 25 см на участках с деревянными шпалами.

### 5.1.3 Земляное полотно и водоотводные устройства

Организация рельефа объекта обусловлена этапами и видом предлагаемых проектных решений. Принятые проектные решения по размещению железнодорожного пути предполагают минимально возможное изменение рельефа, представляют собой комплекс земляных сооружений, включающих в себя насыпь, выемку и решения вопросов водоотвода.

В данном проекте земляное полотно запроектировано для I-п категории железнодорожной линии в соответствии с требованиями п. 5.2.7 СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*» и СП 32-104-98 «Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм».

Перед началом строительства необходимо выполнить подготовку территории, включающую в себя, вырубку леса и кустарников, корчевку пней, срезку растительного грунта на участках занятых железнодорожными сооружениями.

Ширина земляного полотна (в уровне основной площадки) на прямых участках пути определена согласно п.5.4.2 СП 37.13330.2012 и составляет для скальных, крупнообломочных и дренирующих грунтов 5,8 м. Уширение земляного полотна с наружной стороны в кривых участках пути согласно п.5.4.6 СП 37.13330.2012 составляет: для кривых, радиус которых R=1000 м – 0,2 м; для кривых, радиус которых R=600 м – 0,3 м.

Крутизна откосов земляного полотна запроектирована в зависимости от физико-механических свойств грунтов, с учетом обеспечения устойчивости земляного полотна и в проекте принимается от 1:1 до 1:2,25.

Отсыпка насыпи производится из дренирующего скального и глинистого грунтов разработанной выемки и удовлетворяющего требованиям раздела 4 СП32-104-98. При сооружении насыпи высотой более 2 м дается запас на осадку 3 % от проектной высоты насыпи согласно п. 4.15 СП

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		54

32-104-98. Устройство бERM и выравнивание рельефа производится из глинистого грунта разработанной выемки и удовлетворяющего требованиям раздела 4 СП32-104-98.

На насыпях, в верхней их части, применяется выравнивающий слой толщиной не менее 0,5 м из щебенистого грунта.

Для повышения надежности конструкции земляного полотна в зоне основной площадки и обеспечения равномерности ожидаемых осадок на участках залегания с поверхности глинистых грунтов, в соответствии с п. 5.4.1 СП37.13330.2012, предусмотрено устройство защитного слоя под балластной призмой толщиной не менее 0,80 м из щебеночно-гравийно-песчаной смеси с размером фракций до 40 мм в соответствии с ТУ-5711-284-01124323- 2012 «Щебеночно-гравийно-песчаная смесь». Защитный слой в основании предусмотрен двускатный с уклоном 40 % в полевую сторону от существующего пути.

В ходе проектирования выделено несколько типов конструкции поперечных профилей.

Тип 1. Насыпь до 12 м отсыпается из скального грунта разработанной выемки, крутизна откосов составляет 1:1,5. На расстоянии не менее 3 м от подошвы насыпи устраивается водоотводная канава.

Тип 2. Насыпь от 12 м до 24 м в верхней части (12 м) отсыпается из скального грунта разработанной выемки, а нижняя часть отсыпается из глинистого грунта разработанной выемки. Крутизна откосов составляет 1:2,25 по расчету. Для повышения прочности, несущей способности и лучшего распределения напряжений на уровне 12 м ниже основной площадки укладывается объемная георешетка. На расстоянии не менее 3 м от подошвы насыпи устраивается водоотводная канава.

Тип 3. Насыпь более 24 м в верхней части (12 м) отсыпается из скального грунта разработанной выемки, а нижняя часть отсыпается из глинистого грунта разработанной выемки. На высоте, ниже основной площадки на 24 м, предусматривается присыпка бермы шириной 14,2 м для обеспечения устойчивости откосов. Для повышения прочности, несущей способности и лучшего распределения напряжений на уровне 12 м и 24 м ниже основной площадки укладывается объемная георешетка. На расстоянии не менее 3 м от подошвы насыпи устраивается водоотводная канава.

Тип 4. Выемка глубиной до 2 м (или нулевое место). Предусматриваются защитный слой и откосы крутизной 1:1,3 для глинистых грунтов согласно п. 5.4.9 СП 37.13330.2012. Проектом предусмотрена нарезка водоотводного кювета.

Тип 5. Выемка глубиной от 2 м до 6 м. Предусматривается устройство защитного слоя и закуветных полок шириной 1 м. Крутизна откосов составляет 1:1,3. Проектом предусмотрена нарезка водоотводного кювета.

Тип 6. Выемка глубиной от 6 м до 12 м. Предусматривается устройство защитного слоя и закуветных полок шириной 2 м. Крутизна откосов составляет 1:1,3. Проектом предусмотрена нарезка водоотводного кювета.

Тип 7. Выемка глубиной более 12 м. Предусматривается устройство защитного слоя и закуветных полок шириной 2 м. Крутизна откосов составляет 1:1,3. Через каждые 12 м высоты откоса

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							55

предусматриваются технологические полки шириной 4 м и уклоном 40 %. Верхние 6 м от бровки откоса выемки крутизна откоса составляет 1:1,3. Проектом предусмотрена нарезка водоотводного кювета.

Кюветы запроектированы глубиной не менее 0,6 м, шириной по дну не менее 0,4 м. Канавы запроектированы глубиной и шириной по дну не менее 0,6 м. Расстояние между подошвой откосов насыпей и внутренней бровкой продольных водоотводных канав принято не менее 3,0 м.

Крутизна откосов канав и кюветов 1:1,5.

На участках выемок предусмотрено устройство нагорных канав.

Откосы насыпей, выемок и водоотводов из суглинистых и дренирующих грунтов планируются и укрепляются посевом многолетних трав по слою растительной земли толщиной 0,15 м

## 5.2 Искусственные сооружения

По результатам обследовательских работ, инженерно-геодезических изысканий, предварительной гидрометеорологической информации и исходным данным были назначены искусственные сооружения:

- Строительство путепровода;
- Строительство мостов;
- Строительство металлических гофрированных водопропускных труб;
- Строительство железобетонных водопропускных труб.

Сейсмичность района проектирования согласно СНиП II-7-81\* и карт общего сейсмического районирования ОСР-97 (карта А) составляет 7 баллов. Сейсмичность площадки строительства составляет 7 баллов.

Расчетная температура воздуха (наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98) - минус 41 °С по СНиП 23-01-99\*, в соответствии с этим все элементы стальных пролётных строений мостов приняты в северном А исполнении.

Перечень проектируемых сооружений приведен в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Искусственные сооружения

№	Расположение объекта	Схема сооружения	Тип фундамента	Длина сооружения, м
1	ПК 12+00,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	185,94
2	ПК 51+00,00	МГТ отв 1,0 м	На естественном основании	11,64
3	ПК 84+00,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	13,74
4	ПК 90+40,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	32,64
5	ПК 105+20,00	МГТ отв. 4,0 м	На естественном основании	24,24

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

№	Расположение объекта	Схема сооружения	Тип фундамента	Длина сооружения, м
6	ПК 112+30,00	33,6+45,0+2x55,0+45,0+33,6	На свайном основании	284,46
7	ПК 125+40,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	23,19
8	ПК 129+40,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	23,19
9	ПК 130+26,22	1x27,6	На свайном основании	39,88
10	ПК 137+20,00	ПБТ отв. 4,0x3,0 м	На естественном основании	21,61
11	ПК 139+80,00	ПБТ отв. 4,0x3,0 м	На естественном основании	21,61
12	ПК 153+40,00	МГТ отв. 4,0 м	На естественном основании	30,54
13	ПК 160+80,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	41,04
14	ПК 162+20,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	46,29
15	ПК 167+20,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	14,79
16	ПК 192+80,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	17,94
17	ПК 204+60,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	11,64
18	ПК 211+80,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	27,39
19	ПК 219+00,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	43,14
20	ПК 232+80,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	13,74
21	ПК 236+40,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	44,19
22	ПК 290+80,00	МГТ отв. 2,0 м	На естественном основании	13,74
23	ПК 302+20,00	МГТ отв. 2x2,5 м	На естественном основании	17,94
24	ПК 308+20,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	17,94
25	ПК 334+80,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	28,44
26	ПК 339+80,00	ПБТ отв. 3,0x2,0 м	На естественном основании	82,18
27	ПК 356+20,00	МГТ отв. 2,5 м	На естественном основании	45,24
28	ПК 410+80,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	22,14
29	ПК 416+80,00	МГТ отв. 2,0 м	На естественном основании	37,89
30	ПК 458+60,00	МГТ отв. 2,0 м	На естественном основании	14,79
31	ПК 478+20,00	МГТ отв. 4,0 м	На естественном	24,24

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

57

№	Расположение объекта	Схема сооружения	Тип фундамента	Длина сооружения, м
			основании	
32	ПК 494+80,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	36,84
33	ПК 515+60,00	ПБТ отв. 3,0х2,0 м	На естественном основании	46,08
34	ПК 536+22,00	10,8+33,6+10,8	На свайном основании	64,32
35	ПК 537+40,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	49,94
36	ПК 546+60,00	МГТ отв. 2,5 м	На естественном основании	43,14
37	ПК 555+60,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	27,39
38	ПК 577+00,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	11,64
39	ПК 588+60,00	ПБТ отв. 4,0х3,0 м	На естественном основании	41,91
40	ПК 590+20,00	ПБТ отв. 4,0х3,0 м	На естественном основании	41,93
41	ПК 594+20,00	МГТ отв. 1,0 м	На естественном основании	17,94
42	ПК 602+20,00	МГТ отв. 1,5 м	На естественном основании	38,94
43	ПК 619+40,00	МГТ отв. 2,0 м	На естественном основании	81,99
44	ПК 637+00,00	ПБТ отв. 3,0х2,0 м	На естественном основании	51,33

### 5.2.1 Путепровод на ПК 536+18,50

Проектируемая железнодорожная линия на ПК 536+18,50 пересекает автомобильную дорогу федерального значения А-340 Улан-Удэ – Кяхта – граница с Монголией. Проектом предусматривается устройство железнодорожного путепровода. Были рассмотрены 3 варианта путепроводов.

Вариант 1. Проект предусматривает устройство путепровода по схеме 1х33,6 м, балочного типа. Габарит приближения строений принят согласно требований СП 35.13330.2011, ГОСТ 52748-2007 и ГОСТ 32959-2014, как для автомобильной дороги II категории с 4 полосами движения без разделительной полосы, с учетом долгосрочной перспективы (существующая дорога имеет 2 полосы движения). Расчетная нагрузка – С14. В плане путепровод расположен на прямой, под углом 62° к существующей автомобильной дороге, в профиле – с уклоном 9,5%.

Устои обсыпные, монолитные индивидуального проектирования, с железобетонными шкафными блоками и подферменниками. В целях уменьшения длины пролета моста предусматривается устройство железобетонных подпорных стен. Основание устоев свайное, на

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							58

железобетонных буронабивных сваях длиной 10 м. Опорные части шарово-сегментные индивидуальной проектировки.

Пролетное строение металлическое с ездой поверху применительно к типовому проекту 3.501-49 «Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,6; 33,6; 45,0; 55,0 м в обычном и северном исполнении». Несущие конструкции представляют собой сварные двутавровые балки переменного по длине сечения, расставленные на расстоянии 2,0 м друг от друга и объединенные продольными и поперечными связями. Заводские соединения сварные и на высокопрочных болтах, монтажные соединения – на высокопрочных болтах.

Железобетонная плита балластного корыта сборная. Объединение плиты балластного корыта и с главными балками осуществляется на гибких упорах с помощью высокопрочных болтов.

По всей длине путепровода устраиваются служебные проходы, огражденные металлическими перилами высотой 1,1 м.

У начала и конца моста по ходу километража устраиваются железобетонные лестничные сходы шириной 0,75 м.

Защита металлоконструкций пролетного строения осуществляется по СТО 001-2009. Система покрытий выполняется по согласованию с Заказчиком.

Преимуществом данного варианта является перекрытие габарита одним пролетом, однако устройство подпорных стен требует больших материальных и трудовых затрат.

Вариант 2. Проект предусматривает устройство путепровода по схеме 10,8+33,6+10,8 м, балочного типа. Габарит приближения строений принят согласно требований СП 35.13330.2011, ГОСТ 52748-2007 и ГОСТ 32959-2014, как для автомобильной дороги II категории с 4 полосами движения без разделительной полосы, с учетом долгосрочной перспективы (существующая дорога имеет 2 полосы движения). Расчетная нагрузка – С14. В плане путепровод расположен на прямой, под углом 62° к существующей автомобильной дороге, в профиле – с уклоном 9,5%.

Пролетные строения  $L_p=10,8$  м ребристые железобетонные по типовому проекту 3.501.1-175.93 «Пролетные строения сборные железобетонные для железнодорожных мостов (балластное корыто шириной 4180 мм)». Материал балок железобетон В25 F300 W6.

Пролетное строение  $L_p=33,6$  м металлическое с ездой поверху применительно к типовому проекту 3.501-49 «Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,6; 33,6; 45,0; 55,0 м в обычном и северном исполнении». Материал главных ферм – сталь 10Г2С1Д. Железобетонная плита балластного корыта сборная. Объединение плиты балластного корыта и с главными балками осуществляется на гибких упорах с помощью высокопрочных болтов. Материал сборных плит – железобетон В25 F300 W6.

Устои свайные индивидуальной проектировки применительно к типовому проекту инв. 1067/11 «Проект столбчатых опор и фундаментов железнодорожных мостов пролетами до 33 м для

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							59

Северной климатической зоны». Шкафной блок устраивается одним монолитом, с предусмотренными закладными деталями для крепления плиты мягкого въезда, тротуарных консолей и омоноличивания с насадкой. Насадка устоя и подферменники монолитные железобетонные. Фундамент устоев в виде буронабивных свай диаметром 1,2 м, бетонируемых в обсадных трубах.

Промежуточные опоры свайные индивидуальной проектировки применительно к типовому проекту инв. 1067/11 «Проект столбчатых опор и фундаментов железнодорожных мостов пролетами до 33 м для Северной климатической зоны». Сваи буронабивные диаметром 1,2 м, бетонируются в обсадных трубах.

По всей длине путепровода устраиваются служебные проходы, огражденные металлическими перилами высотой 1,1 м.

У начала и конца моста по ходу километража устраиваются железобетонные лестничные сходы шириной 0,75 м.

Защита металлоконструкций пролетного строения осуществляется по СТО 001-2009. Система покрытий выполняется по согласованию с Заказчиком.

Затраты на устройство промежуточных опор и железобетонных пролетных строений нивелируются отсутствием необходимости подпорных стен и массивных устоев, в сравнении с остальными рассмотренными вариантами.

Вариант 3. Данным вариантом предусматривается строительство путепровода по схеме 2x27,6 м. Расчетная нагрузка С-14. Габарит приближения строений принят согласно требований СП 35.13330.2011, ГОСТ 52748-2007 и ГОСТ 32959-2014, как для автомобильной дороги II категории с 4 полосами движения без разделительной полосы, с учетом долгосрочной перспективы (существующая дорога имеет 2 полосы движения). На разделительной полосе устраивается промежуточная опора, расстояние от передней грани промежуточной опоры до бровки земляного полотна автомобильной дороги принято равным не менее 2 м.

Пролетные строения приняты по типовому проекту 3.501.1-175.93 «Пролетные строения сборные железобетонные для железнодорожных мостов (балластное корыто шириной 4180 мм)». Балки расчетным пролетом 27,6 м ребристые из предварительно напряженного железобетона. Пролетное строение состоит из железобетонных несущих балок, представляющих собой элемент двутаврового сечения с шириной нижнего пояса 820 мм и толщиной ребра 260 мм. Материал балок – железобетон В40 W6 F300. Балки армируются полигональными пучками из 24 проволок диаметром 5 мм, натягиваемыми на упоры.

Устои обсыпные, монолитные индивидуального проектирования, с железобетонными шкафными блоками и подферменниками. В целях уменьшения длины пролета моста предусматривается устройство железобетонных подпорных стен. Основание устоев свайное, на железобетонных буронабивных сваях длиной 10 м. Опорные части шарово-сегментные индивидуальной проектировки.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		60

Промежуточная опора стоечная индивидуальной проектировки, применительно к типовому проекту 3.501.1-150. Опора представляет собой монолитную насадку, опираемую на железобетонные стойки сечением 500x800 мм. Нижний конец стоек опирается на монолитные стаканы, объединенные с ростверком. Фундамент опоры – буронабивные сваи диаметром 1,2 м.

Предусматривается устройство лестничных сходов по обоим концам моста.

По всей длине моста устраиваются служебные проходы.

Данный вариант не является конкурентоспособным при дальнейшей разработке, так как необходимость устройство участка уширенного участка автомобильной дороги на подходах к путепроводу, а также комбинация устройства подпорных стен и промежуточной опоры для обеспечения габарита под мостом ведут к значительному удорожанию, в сравнении с рассмотренными выше вариантами.

Основные показатели по вариантам приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Основные технико-экономические показатели вариантов

№ варианта	Металл пролетных строений, т	Железобетон пролетных строений, балластных корыт, м <sup>3</sup>	Железобетон устоев, м <sup>3</sup>	Железобетон промежуточных опор, м <sup>3</sup>	Железобетон подпорных стен фундаментов подпорных стен, м <sup>3</sup>
1	51,4	39,0	590,46	-	383,1
2	51,4	81,0	202,49	161,49	-
3	-	161,2	560,46	137,76	383,1

На основании технико-экономического сравнения вариантов, для дальнейшей разработки принят вариант № 2, как наименее трудоёмкий, в связи с отсутствием необходимости устройства массивных устоев и подпорных стен.

### 5.2.2 Мост на ПК 112+30,00

Проектируемая железная дорога на промежутке от ПК 110 до ПК 114 пересекает р. Чикой с её протоками. Проектом предусматривается устройство мостового перехода, отверстием перекрывающим и реку, и протоки. Были рассмотрены три варианта схем моста, отличающиеся в основном выбором типа русловых пролетных строений.

Вариант 1. Данный вариант предусматривает строительство железнодорожного моста по схеме 33,6+3x66,0+33,6 м. Расчетная нагрузка С-14. Продольный уклон моста 0 ‰. В плане мост расположен на прямой.

Пойменные пролетные строения Lp=33,6 м металлические с ездой поверху применительно к типовому проекту 3.501-49 «Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,6; 33,6; 45,0; 55,0 м в обычном и северном исполнении».

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							61



Материал главных ферм – сталь 10Г2С1Д. Железобетонная плита балластного корыта сборная. Объединение плиты балластного корыта и с главными балками осуществляется на гибких упорах с помощью высокопрочных болтов. Материал сборных плит – железобетон В25 F300 W6.

Русловые пролетные строения  $L_p=66,0$  м металлические с ездой понизу применительно к типовому проекту 3.501.2-139 «Пролетные строения для железнодорожных мостов с ездой понизу, пролетами 33 - 110 м, металлические, со сварными элементами замкнутого сечения и монтажными соединениями на высокопрочных болтах в обычном и северном исполнении».

Устои стоечные индивидуальной проектировки. Шкафные блоки применительно к типовому проекту инв. 1067/11 «Проект столбчатых опор и фундаментов железнодорожных мостов пролетами до 33 м для Северной климатической зоны». Насадка устоя и подферменники монолитные железобетонные. Фундамент устоев в виде буронабивных свай диаметром 1,5 м, бетонируемых в обсадных трубах.

Промежуточные опоры массивные применительно к типовому проекту 3.501.1-150. В связи с ледоходом на реке конструкция нижнего яруса двухъярусных опор и пойменных опор принята обтекаемой формы.

По всей длине моста устраиваются служебные проходы, огражденные металлическими перилами высотой 1,1 м.

У начала и конца моста по ходу километража устраиваются железобетонные лестничные сходы шириной 0,75м.

Защита металлоконструкций пролетного строения осуществляется по СТО 001-2009. Система покрытий выполняется по согласованию с Заказчиком.

Вариант 2.

Данный вариант предусматривает строительство железнодорожного моста по схеме 33,6+45,0+55,0+55,0+45,0+33,6 м. Расчетная нагрузка С-14. Продольный уклон моста 0 ‰. В плане мост расположен на прямой.

Пролетные строения металлические с ездой поверху применительно к типовому проекту 3.501-49 «Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,6; 33,6; 45,0; 55,0 м в обычном и северном исполнении». Материал главных ферм – сталь 10Г2С1Д. Железобетонная плита балластного корыта сборная. Объединение плиты балластного корыта и с главными балками осуществляется на гибких упорах с помощью высокопрочных болтов. Материал сборных плит – железобетон В25 F300 W6.

Устои стоечные индивидуальной проектировки. Шкафные блоки применительно к типовому проекту инв. 1067/11 «Проект столбчатых опор и фундаментов железнодорожных мостов пролетами до 33 м для Северной климатической зоны». Насадка устоя и подферменники монолитные железобетонные. Фундамент устоев в виде буронабивных свай диаметром 1,5 м, бетонируемых в обсадных трубах.

И Inv. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		62

Промежуточные опоры массивные применительно к типовому проекту 3.501.1-150. В связи с ледоходом на реке конструкция опор принята обтекаемой формы

По всей длине моста устраиваются служебные проходы, огражденные металлическими перилами высотой 1,1 м.

У начала и конца моста по ходу километража устраиваются железобетонные лестничные сходы шириной 0,75м.

Каждые 50 м длины моста устраиваются площадки-убежища.

Защита металлоконструкций пролетного строения осуществляется по СТО 001-2009. Система покрытий выполняется по согласованию с Заказчиком.

Вариант 3. Данный вариант предусматривает строительство железнодорожного моста по схеме 4x66,0 м. Расчетная нагрузка С-14. Продольный уклон моста 0 ‰. В плане мост расположен на прямой.

Пролетные строения  $L_p=66,0$  м металлические с ездой понизу применительно к типовому проекту 3.501.2-139 «Пролетные строения для железнодорожных мостов с ездой понизу, пролетами 33 - 110 м, металлические, со сварными элементами замкнутого сечения и монтажными соединениями на высокопрочных болтах в обычном и северном исполнении».

Устои стоечные индивидуальной проектировки. Насадка устоя и подферменники монолитные железобетонные. Фундамент устоев в виде буронабивных свай диаметром 1,5 м, бетонируемых в обсадных трубах.

Промежуточные опоры массивные применительно к типовому проекту 3.501.1-150. В связи с ледоходом на реке конструкция нижнего яруса опор принята обтекаемой формы.

По всей длине моста устраиваются служебные проходы, огражденные металлическими перилами высотой 1,1 м.

У начала и конца моста по ходу километража устраиваются железобетонные лестничные сходы шириной 0,75м.

Каждые 50 м длины моста устраиваются площадки-убежища.

Защита металлоконструкций пролетного строения осуществляется по СТО 001-2009. Система покрытий выполняется по согласованию с Заказчиком.

Основные показатели вариантов сведены в таблицу 5.3.

Таблица 5.3 – Основные технико-экономические показатели вариантов

№ варианта	Металл пролетных строений, т	Железобетон балластных корыт, м <sup>3</sup>	Железобетон устоев, м <sup>3</sup>	Железобетон промежуточных опор, м <sup>3</sup>	Ориентировочная стоимость СМР, млн. руб.
1	976,62	78,0	691,85	3071,45	699,599

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

2	503,6	349,4	691,85	2282,44	464,818
3	1164,96	-	1638,11	2067,75	698,469

На основании технико-экономического сравнения вариантов, к дальнейшей разработке принят вариант №2, в связи с меньшими затратами на устройство опор моста и пролетных строений.

### 5.2.3 Мост на ПК 130+26,22

Проектируемая железная дорога на ПК 130+26,22 пересекает протоку Шарханка. Проектом предусматривается устройство мостового перехода. Были рассмотрены два варианта схем моста.

Вариант 1. Данным вариантом предусматривается строительство моста по схеме 1x27,6 м. Расчетная нагрузка С-14. Продольный уклон моста 0 ‰. В плане мост расположен на прямой.

Пролетное строение принято по типовому проекту 3.501.1-175.93 «Пролетные строения сборные железобетонные для железнодорожных мостов (балластное корыто шириной 4180 мм)». Балка расчетным пролетом 27,6 м ребристая из предварительно напряженного железобетона. Пролетное строение состоит из железобетонных несущих балок, представляющих собой элемент двутаврового сечения с шириной нижнего пояса 820 мм и толщиной ребра 260 мм. Материал балок – железобетон В40 W6 F300. Балки армируются полигональными пучками из 24 проволок диаметром 5 мм, натягиваемыми на упоры.

Устои свайные индивидуальной проектировки. Шкафные блоки применительно к типовому проекту инв. 1067/11 «Проект столбчатых опор и фундаментов железнодорожных мостов пролетами до 33 м для Северной климатической зоны». Насадки устоев и подферменники монолитные железобетонные. Фундамент устоев в виде буронабивных свай диаметром 1,5 м, бетонируемых в обсадных трубах.

Предусматривается устройство лестничных сходов по обоим концам моста (по ходу километров).

По всей длине моста устраиваются служебные проходы.

Вариант 2. Данным вариантом предусматривается строительство моста по схеме 1x27,6 м. Расчетная нагрузка С-14. Продольный уклон моста 0 ‰. В плане мост расположен на прямой.

Пролетное строение  $L_p=27,0$  м металлическое с ездой поверху применительно к типовому проекту 3.501-49 «Металлические железнодорожные пролетные строения с ездой поверху на балласте пролетами 18,2; 23,0; 27,6; 33,6; 45,0; 55,0 м в обычном и северном исполнении». Материал главных ферм – сталь 10Г2С1Д. Железобетонная плита балластного корыта сборная. Объединение плиты балластного корыта и с главными балками осуществляется на гибких упорах с помощью высокопрочных болтов. Материал сборных плит – железобетон В25 F300 W6.

Устои свайные индивидуального проектирования на буронабивных сваях диаметром 1,5 м. Шкафные блоки применительно к типовому проекту инв. 1067/11 «Проект столбчатых опор и

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							64

фундаментов железнодорожных мостов пролетами до 33 м для Северной климатической зоны». Насадка устоя и подферменники монолитные железобетонные.

Предусматривается устройство лестничных сходов по обоим концам моста (по ходу километров).

По всей длине моста устраиваются служебные проходы.

Основные показатели вариантов сведены в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Основные технико-экономические показатели вариантов

№ варианта	Металл пролетных строений, т	Железобетон пролетных строений, балластных корыт, м <sup>3</sup>	Железобетон устоев, м <sup>3</sup>
1	-	80,6	334,78
2	31,4	28,3	306,76

На основании сравнения вариантов, для дальнейшей разработки было отдано предпочтение варианту с металлическим пролетным строением, в связи с большой удаленностью ЗЖБИ от района строительства.

#### 5.2.4 Водопрпускные трубы

Для пропуска периодически действующих водотоков, а также постоянных водотоков с малыми расходами, под проектируемой железной дорогой предусматривается устройство водопрпускных труб. Помимо пропуска воды, проектом предусматривается устройство водопрпускных труб отверстием 4,0 м в качестве скотопрогонов, в местах пересечения железнодорожной линией мест, используемых для ведения сельского хозяйства и местного фермерства. Отверстия водопрпускных труб назначены исходя из требований СП 35.13330.2011. За расчетный расход воды приняты расходы с обеспеченностью 2%. Отверстие трубы для прогона скота назначено равным 4,0 м, исходя из требований п. 5.21 СП 35.13330.2011, а также п. 8.3 СП 119.13330.2017.

Трубы отверстиями 1,0 м, 1,5 м, 2,0 м, 2,5 м, 2х2,5 м и 4,0 м запроектированы по типовому проекту 3.501.3-185.03 «Конструкции из гофрированного металла с гофром 150х50 мм для железных и автомобильных дорог». Трубы состоят из сборных секций полезной длиной 1,05 м, скрепляемых между собой высокопрочными болтами.

Металлические гофрированные трубы сооружаются на естественном основании на гравийно-песчаной подушке толщиной. Толщина металла варьируется от 2,5 мм до 7,0 мм, в зависимости от высоты насыпи и отверстия трубы. Оголовочные части труб отверстиями 1,0 м, 1,5 м и 2,0 м типа 1а (вертикальный торец); оголовочные части труб отверстиями 2,5 м и 4,0 м типа 2а (скошенный торец). Под оголовочными частями труб устраивается цементно-грунтовая подушка из портландцемента (содержание в смеси 15-25%) и местного грунта. Состав цементно-грунтовой

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							65

подушки должен соответствовать требованиям, изложенным в ВСН 176-78. Предусматривается антикоррозионная защита металлических конструкций труб в виде покрытия из битумных мастик, соответствующих требованиям ВСН 176-78. Вокруг тел труб устраивается грунтовая призма, минимальная высота засыпки трубы 0,5 метров. Откосы насыпи и входное русло труб отверстиями 1,0 м, 1,5 м, 2,0 м и 2,5 м укрепляются каменной наброской из камня кр. 20-30 см, на выходе из трубы устраивается рисберма из камня аналогичной крупности. Насыпь и русло водопропускных труб отверстием 4,0 м укрепляются армированным монолитным бетоном по слою щебня по типовой проектной документации шифр 2337 «Укрепления русел, конусов и откосов насыпей у малых и средних мостов и водопропускных труб».

Прямоугольные бетонные водопропускные трубы отверстием 3,0x2,0 м предназначены для пропуска водотоков под насыпями высотой более 21 м. Конструкция водопропускных труб индивидуальной проектировки применительно к типовому проекту 3.501.1-179.94 «Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог». Труба представляет собой сборную конструкцию, состоящую из массивных стеновых блоков, на которые опираются блоки перекрытия через насадки. По дну трубы устраивается монолитный лоток. Секции трубы, длиной 3,02 и 4,03 м, устанавливаются вертикально, продольный уклон обеспечивается за счет ступенчатого перепада уровня установки секций. Предусматривается усиление блоков перекрытия и стеновых блоков. Материал элементов трубы: бетонные секции – бетон класса по прочности В20, сборные перекрытия – железобетон класса по прочности В35, элементов оголовка – железобетон класса по прочности В30, марки по морозостойкости F300 и марки по водонепроницаемости W8. Фундаменты труб приняты массивными на естественном основании. Предусматривается укрепление откосов насыпи и русел трубы монолитным бетоном по слою щебня по типовой проектной документации шифр 2337.

Прямоугольные бетонные водопропускные трубы отверстием 4,0x3,0 м предназначены для пропуска водотоков с большими расходами воды заданной обеспеченности. Конструкция водопропускных труб применительно к типовому проекту 3.501.1-179.94 «Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог». Труба представляет собой сборную конструкцию, состоящую из массивных стеновых блоков, на которые опираются блоки перекрытия через насадки. По дну трубы устраивается монолитный лоток. Секции трубы, длиной 3,02 и 4,03 м, устанавливаются вертикально, продольный уклон обеспечивается за счет ступенчатого перепада уровня установки секций. Материал элементов трубы: бетонные секции – бетон класса по прочности В20, сборные перекрытия – железобетон класса по прочности В35, элементов оголовка – железобетон класса по прочности В30, марки по морозостойкости F300 и марки по водонепроницаемости W8. Фундаменты труб приняты массивными на естественном основании. Предусматривается укрепление откосов насыпи и русел трубы монолитным бетоном по слою щебня по типовой проектной документации шифр 2337.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

### 5.3 Система централизации и блокировки

Настоящим проектом предусматривается оборудование станции «Погрузочная» микропроцессорной централизацией (тип централизации на усмотрение заказчика), оборудование перегона Углепогрузочная – Харанхой релейной полуавтоматической блокировкой РПБ-82 с блоками БКУ (увязка между станциями по волоконно-оптическому кабелю).

В централизацию включается:

- стрелок – 12;
- маневровых светофоров – 14;
- поездных светофоров – 6.

Схема управления стрелками предусматривается пятипроводная с центральным питанием с электроприводами СП-6К (электродвигатели переменного тока). Стрелки оборудуются электрообогревом контактов автопереключателей стрелочных электроприводов. Контроль свободности/занятости приемо-отправочных путей, стрелочных и бесстрелочных участков станции предусматривается при помощи системы счета осей. Все светофоры на станции предусматриваются со светодиодными светооптическими системами.

Для автоматического оповещения работников путевых бригад при производстве работ на стрелочных переводах и своевременной выдачи речевых сообщений по радиосвязи работникам как о свободности стрелки и отсутствии поезда на участках приближения, так и о приближении поезда к стрелке предусматривается система оповещения монтеров пути.

Настоящим проектом предусматривается размещение постового оборудования во вновь строящемся посту ЭЦ модульного типа производства Камышловского электротехнического завода ЭЦ-ТМ.Е.П.8.3. Предусматриваются помещения кроссовой, релейной, питающей, дежурного по станции, связевой.

В качестве аппарата управления предусматривается рабочее место дежурного по станции АРМ ДСП на базе ПЭВМ.

Маршрутизация предусматривает все возможные варианты передвижения подвижного состава, допускаемые путевым развитием станции. Варианты поездных и маневровых маршрутов приведены в таблице взаимозависимости стрелок, сигналов и маршрутов. Места установки поездных и маневровых светофоров определены по габаритным таблицам и подлежат уточнению при строительстве. Расстановка поездных и маневровых светофоров с указанием сигнальных показаний на них приведена в графической части на схематическом плане.

На перегоне Углепогрузочная-Харанхой переезды ПК75+92.44, ПК 169+87.06 и ПК614+92.54 предусматривается оборудовать световой и звуковой сигнализацией. Контроль состояния переездной сигнализации с проектируемых переездов предусматривается передать дежурному по станции Углепогрузочная.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							67

На станции Харанхой предусматривается примыкание нового подъездного пути к действующему тупику. В электрическую централизацию станции Харанхой предусматривается дополнительно включить входной светофор и сбрасывающую стрелку.

## 5.4 Связь

### 5.4.1 Прокладка магистрального кабеля связи (перегон)

В зоне строительства железнодорожного пути необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги, для организации перегонной связи предусматривается прокладка одного кабеля марки МКПпАБпШп 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7. Прокладка кабеля предусматривается на участке от точки примыкания до проектируемого здания поста ЭЦ ст. Углепогрузочная. Проектируемый кабель также намечено завести в проектируемые модульные пункты обогрева (8 шт.) и в стойки перегонной связи (37шт.). В качестве точек подключения используются муфты марки МСТ 7х4х4 и боксы магистральные, устанавливаемые в помещениях связи модуля ЭЦ и в модулях обогрева.

Прокладку магистрального кабеля связи и кабелей вторичной коммутации предусматривается выполнять в грунт на глубину не менее 0,9 м. При пересечении проектируемых кабелей связи с существующими силовыми кабелями, минимальное расстояние в свету должно быть не менее 0,25 м. Кабели связи прокладываются: выше канализационных и водопроводных сетей; выше или ниже действующих кабелей связи, силовых кабелей и теплосетей.

В местах пересечения проектируемого кабеля и строящегося железнодорожного пути, а также автомобильных дорог проектными решениями предусматривается проложить стальные трубы диаметром 100 мм, прокладку труб необходимо выполнить совместно со строительством железнодорожного пути (автодороги).

Прокладка кабелей должна производиться в строгом соответствии с «Ведомственными нормами технологического проектирования электросвязи на железнодорожном транспорте» ВНТП/МПС-91. Особое внимание при разбивке трассы прокладки кабелей должно быть обращено на участки сближения и места пересечения с другими подземными коммуникациями, которые следует отмечать знаками с соответствующими предупредительными надписями: «Кабель», «Водопровод» и т.д.

При определении длины кабеля связи с медными жилами учитывались:

- протяженность трассы кабеля;
- запасы с учетом прокладки кабелей в грунте и расходы на разделку концов кабелей при проведении измерений и установки соединительных муфт, норма расхода кабелей взята из таблицы 12.3 РД 45.120-2000 и составляет 1,02 км кабеля на 1 км трассы для кабелей с медными жилами.

Для организации систем релейной полуавтоматической блокировки (РПБ ЦКС) и автоматической переездной сигнализации намечена прокладка волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) между ст. Харанхой и ст. Погрузочная.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							68

Передачу сигналов контроля автоматической сигнализации переездов ПК75+92,44, ПК169+35,47 и ПК614+40,95 дежурному по ст. Углепогрузочная предусмотрено организовать по отдельным волокнам в проектируемой ВОЛС. Для этого проектом намечено выполнить ответвления от проектируемой ВОЛС и предусмотреть ввод оптических кабелей в шкафы АПС, которые устанавливаются на переездах.

Ответвления предусмотрено выполнить посредством монтажа разветвительных оптических муфт вблизи мест размещения шкафов АПС. Для монтажа муфт учтен запас кабеля по 15 м на каждом конце кабеля (строительной длины).

Передачу сигналов релейной полуавтоматической блокировки (РПБ ЦКС) между станциями Харанхой и Погрузочная также намечено организовать по отдельным волокнам в проектируемой ВОЛС.

Глубина прокладки оптического кабеля в грунтах I-III групп принята 1,2 м. Прокладка кабеля производится в открытую траншею, разработанную вручную и экскаватором, на пересечениях с кабелями и коммуникациями, вблизи мешающих сооружений – вручную.

Для обеспечения сохранности оптического кабеля в одну траншею с ним прокладывается сигнальная лента с опознавательными знаками, изготавливаемая из пластмассы повышенной прочности. Сигнальная лента прокладывается одновременно с кабелем, выше кабеля на глубине 0,7 м в грунтах I-III групп. На сигнальной ленте должен быть указан владелец кабеля и контактная информация.

После прокладки трасса проектируемого кабеля должна быть обозначена замерными столбиками высотой 2,2 м. Замерные столбики необходимо установить по трассе прокладки кабеля на скрытых переходах, выполненных методом ГНБ с двух сторон, на поворотах трассы, над оптическим кабелем на прямолинейных участках через 250 м и в местах пересечения с подземными коммуникациями. Глубина заковки замерных столбиков - 0,7 м (согласно «Указаниям по строительству междугородных кабельных линий связи» - Гл. 4, п.4.80). Предупредительные знаки должны быть установлены с учетом проседания грунта, что обеспечит сохранность кабеля. Для обнаружения трассы на местности, наряду с использованием типовых предупредительных знаков предусмотрена установка электронных шаровых маркеров. Электронные маркеры намечено установить в местах переходов выполненных методом ГНБ, на пересечениях с кабелями и коммуникациями, а также на участках прокладки кабеля в защитных трубах. Установка электронных маркеров производится вручную непосредственно в грунт, на 10–15 см выше труб или кабеля.

Защита кабеля от влияния линий электропередачи при пересечении и параллельном прохождении с ВЛ осуществляется отнесением трассы от опор ВЛ на расстояние, обеспечивающее вероятность повреждения кабеля менее допустимой. В соответствии п. 2.5.238. ПУЭ (7-е издание) должны соблюдаться минимально допустимые расстояния между кабелем и ближайшим электродом заземлителя опоры ВЛ и её подземной частью. На участках, где трасса кабеля намечена на расстоянии от опор ВЛ, ближе допустимого, предусмотрена прокладка ОК в полиэтиленовой трубе, закрытой с обеих сторон от попадания земли.

При определении длин кабелей связи учитывались:

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		69



- протяженность трассы кабеля;
- коэффициент на запас волоконно-оптического кабеля, зависящий от способа его прокладки, который составляет 2% на прокладку кабеля в грунте и (РД 45.120-2000, таблица 12.3);
- запас кабелей при монтаже муфт;
- неснижаемый эксплуатационный запас и монтажный запас в местах ввода кабеля в помещения связи.

Выноска существующих кабельных линий сторонних операторов, попадающих в зону строительства пути необщего пользования, будет выполняться по отдельному титулу на основании выданных данными операторами технических условий.

#### Двухсторонняя парковая связь

В соответствии с ВНТП/МПС-91 все железнодорожные станции, оборудованные электрической централизацией, оснащаются двухсторонней парковой связью.

Двухсторонняя парковая связь (ПСГО) на железнодорожной станции предназначена:

- для оповещения работающих на путях и в парках железнодорожных станций о приближении железнодорожного подвижного состава, чрезвычайных ситуациях и других обстоятельствах, связанных с обеспечением безопасности движения поездов;

- для передачи команд и сообщений руководителям, в т. ч. эксплуатационных и ремонтных бригад, исполнителям работ, находящимся в парках железнодорожных станций;

- для ведения переговоров персонала эксплуатационных и ремонтных бригад между собой.

Размещение парковых переговорных устройств, фидерных линий, усилителей и распределительных устройств определяется в зависимости от технических характеристик железнодорожных станций и схемы оперативного руководства технологическим процессом. Громкоговорители и парковые переговорные устройства устанавливаются на существующих или проектируемых опорных конструкциях.

При расстановке громкоговорителей в рабочих зонах необходимо учитывать:

- обеспечение нормативных уровней звукового поля;
- выполнение требований по защите от шума, создаваемого ПСГО, в прилегающих к железнодорожной станции районах, для которых установлены санитарные нормы на шумы;
- соблюдение габаритов приближения к подвижному составу.

Минимальный уровень звукового давления в зоне озвучивания станции принимается в горловине парка – 88,5 дБ, в середине парк – 85 дБ. Для обеспечения минимальных уровней звукового давления при использовании громкоговорителей 10ГР-38СЭ с номинальной мощностью 10 Вт расстояние между ними, соответственно, принимают при установке громкоговорителей навстречу друг другу – 80,0 м и 120,0 м, при установке одного громкоговорителя – 28,0 м и 42,0 м.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

## 5.4.2 Станция Углепогрузочная

Для организации ПСГО на территории ст. Углепогрузочная предусматривается:

- прокладка фидерных линий с использованием сигнально-блокировочного кабеля СБЗПУ 3х1х0,9;
- монтаж стекловолоконных опор высотой 6,5 м, оснащенных громкоговорителями 10 Вт и переговорными устройствами, встраиваемыми в столб;
- установка модульного комплекта усилительного оборудования ПСГО.

Комплект аппаратуры ПСГО обеспечивает:

- избирательное или одновременное подключение дежурного по станции для передачи громкоговорящего оповещения о поездной и маневровой работе ко всем технологическим зонам;
- подачу команды на переключение основного усилительного оборудования на резервные усилители, возможность исполнителем с устройством ПУ вызова голосом командира, передачи информации в собственной технологической зоне.

Глубина прокладки кабелей связи сети ПСГО в грунте составляет 0,9 м. При пересечении проектируемыми кабелями связи существующих силовых кабелей, кабелей связи, минимальное расстояние в свету должно быть не менее 0,25 м.

Станция Харанхой

Ст. Харанхой в настоящее время оснащена двухсторонней парковой связью (ПСГО). Аппаратура установлена в здании поста ЭЦ.

Для обеспечения ПСГО территории примыкания пути необщего пользования к существующему ж.д. пути, а также территории ст. Углесборочная предусматривается прокладка фидерных линий с использованием сигнально-блокировочного кабеля СБЗПУ 3х1х0,9 и монтаж стекловолоконных опор высотой 6,5 м, оснащенных громкоговорителями 10 Вт и переговорными устройствами, встраиваемыми в столб.

Подключение вновь устанавливаемого оборудования (громкоговорители и переговорные устройства) предусмотрено выполнить к существующей сети двухсторонней парковой связи ст. Харанхой - к комплекту усилительного оборудования ПСГО.

## 5.4.3 Радиосвязь DMR

Для обеспечения проектируемого участка пути необщего пользования радиосвязью предусматривается организация системы цифровой технологической радиосвязи стандарта DMR (Digital Mobile Radio). Стандарт DMR был принят Европейским институтом по стандартизации в области телекоммуникаций (ETSI) в 2005 г. и является открытым стандартом цифровой мобильной радиосвязи. В основе стандарта DMR лежит технология множественного доступа с временным разделением каналов (TDMA). Стандартом предусмотрена возможность построения полнофункциональной сети радиосвязи путем создания подсистемы стационарных радиостанций (репитеров), подключаемых к IP-сети по

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							71

Ethernet-интерфейсу. Абонентскими устройствами сети DMR являются стационарные проводные терминалы и мобильные радиотерминалы – возимые и носимые.

В рамках настоящего проекта предусматривается построение системы технологической радиосвязи стандарта DMR на оборудовании серии «DtranPulsar». В качестве приема-передающего оборудования проектом предусматривается использование универсальных модульных репитеров РМУ-4.

Репитеры РМУ-4 применяются в качестве базовых станций и выполняют функции приема/передачи, обработки и маршрутизации вызовов, поступающих от различных источников.

Основные технические характеристики проектируемых радиостанций стандарта DMR типа РМУ-4 представлены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Основные технические характеристики проектируемых радиостанций стандарта DMR типа РМУ-4

Характеристика	Значение
Рабочие частоты, МГц	136 ... 174
Шаг частоты, кГц	12,5 или 25
Мощность на выходе передатчика (номинальная), Вт	40
Аналоговая чувствительность при соотношении сигнал/шум 12дБ/мкВ, не более	0,5
Цифровая чувствительность, мкВ, не более	0,5

Кроме приемных и передающих модулей для репитера РМУ-4 разработан ряд основных и дополнительных блоков, поддерживающих интерфейсы для подключения устройств телеуправления и телесигнализации, линий аналоговой диспетчерской связи, устройств, подключаемых потоками Е1 и других устройств и систем.

Системный модуль МСР-01, входящий в стандартный комплект РМУ-4, обеспечивает взаимодействие установленных в репитер блоков друг с другом, локальную регистрацию переговоров, каскадирование репитеров, подключение внешних устройств по интерфейсу Ethernet 10/100Base-T, в том числе с поддержкой PoE.

Электропитание репитеров РМУ-4 осуществляется от источников переменного тока 220 В 50 Гц и/или постоянного тока напряжением 48 В.

Для установки оборудования РМУ-4 в телекоммуникационные шкафы предусмотрен 19” конструктив (крейт), позволяющий разместить блоки приемников и передатчиков, системный модуль и до трех модулей расширения.

На подвижные объекты устанавливаются локомотивные (возимые) радиостанции РЛСМ-10, обеспечивающие работу в диапазонах: ГМВ (2 МГц), МВ с поддержкой стандарта DMR (146–174 МГц) и ДМВ (GSM-R 900 МГц, GSM 900/1800 МГц).

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							72

Сервер цифровой радиосети СЦР-01К (радиосервер) обеспечивает регистрацию всех переговоров, ведущихся в сети DMR, сбор статистики по вызовам, а также выполняет функции шлюза в другие радиосети и сети связи (ОТС, ОБТС).

Так как сеть DMR, построенная на оборудовании серии «DtranPulsar», имеет децентрализованную структуру, то отказ радиосервера или обрыв связи с ним не приводит к нарушениям в работе сети, при этом функция регистрации переговоров обеспечивается встроенными регистраторами репитеров РМУ-4. При одновременном выходе из строя радиосервера, репитеров и пультов будет обеспечиваться прямая связь между мобильными абонентами, а также между работоспособными репитерами и пультами.

Мониторинг и администрирование всех устройств сети DMR обеспечивается с помощью установленного на АРМ администратора ПО «PEGAS-Клиент», мультисистемного сервера PEGAS. Ведение переговоров диспетчерского и дежурного персонала с мобильными абонентами осуществляется при помощи проводных пультов с Ethernet-интерфейсом и подключающихся к определенному репитеру через существующую сеть СЦИ и СПД.

Места размещения стационарного приема-передающего оборудования выбраны на основании предварительных расчетов, исходя из обеспечения радиопокрытия перегонов, ограниченных соседними радиостанциями, с учетом рельефа местности, криволинейности пути и наличия препятствий на пути распространения радиосигнала.

Для обеспечения требуемого радиопокрытия систем поездной и ремонтно-оперативной радиосвязи проектом предусматривается использование антенн типа АСН1-5/160. Приемно-передающие антенны устанавливаются на проектируемых антенных опорах. В качестве антенной опоры на участке проектирования используется металлическая башня высотой 25 м типа ПИ-01.2018-02-КМ.

В качестве антенно-фидерного устройства для организации поездной радиосвязи на участке используется проектируемый двухпроводный волновод.

От радиостанций до антенн и двухпроводного волновода предусматривается прокладка коаксиальных кабелей связи в защитных трубах.

Подвеску двухпроводного волновода осуществить по проектируемым опорам на изолирующих полимерных кронштейнах типа КИП-2,0М проводом 4БСМ-1.

#### 5.4.4 Оперативно-технологическая связь

Оперативно-технологическая связь объекта строится с применением технологии коммутации пакетов. В зданиях поста ЭЦ и АБК предусматривается организация IP-телефонии с использованием структурированных кабельных сетей (СКС) и оборудования сети передачи данных.

Точкой подключения проектируемых пользователей к сети коммутации пакетов является оборудование СПД (коммутатор), который устанавливается здании АБК.

Выход пользователей ООО «Угольный Разрез» (здания АБК и поста ЭЦ) на сети общего пользования и ОАО «РЖД» предусматривается по защищенному VPN-каналу.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист

Организация канала связи АРМ оператора весового комплекса

Проектом на строительство путей необщего пользования предусматривается установка вагонных рельсовых весов.

Электронные вагонные весы рельсового типа предназначены для определения массы железнодорожных транспортных средств, гружёных твердыми, сыпучими и жидкими грузами, с автоматической регистрацией результатов взвешивания. Конструкция весов позволяет организовать удаленное управление весами.

Сигналы от различных датчиков, видеокамер и устройств, входящих в состав весов, поступают дежурному оператору на АРМ весового комплекса (операторская с РП и комнатой отдыха – в районе установки весового комплекса). Связь АРМ и оборудования установленного в здании поста ЭЦ организуется с применением оптического кабеля. Передачу информации намечено организовать по протоколу Ethernet.

## 5.5 Технологические решения

### 5.5.1 Формирование площадок складирования

При разработке основных технологических решений, был произведён расчёт часовой производительности погрузчика для определения оптимального количества погрузчиков, на ситуационном плане выполнено оптимальное размещение погрузчиков на погрузочном фронте, так же был произведён расчёт пропускной способности погрузочного пути (на 12 полувагонов и 24 полувагона). На основании этого было принято решение фронт погрузки (пандус погрузки) и длину склада проектировать на 24 полувагона, длиной 340 м.

Согласно выбранного варианта, участок складирования угля состоит из четырёх площадок складирования (далее по тексту – Склад).

Участок складирования угля состоит из четырёх площадок складирования (далее по тексту – Склад).

Уголь на склады доставляется автомобильным транспортом.

Формирования штабелей на каждом из складов производится фронтальным автопогрузчиком.

На каждом из складов располагается штабель угля размерами 340х60 м, высотой 4 м, ёмкостью 34 000 м<sup>3</sup> и площадка для размещения разогретого угля с возможностью размещения штабеля размерами 330х8 м, высотой 2 м, ёмкостью 3400 м<sup>3</sup>.

Площадки складирования располагаются таким образом, что уголь со Склада №1 и №2 отгружается на железнодорожный путь № 4, а уголь со Склада № 3 и № 4 отгружается на железнодорожный путь № 6.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

74

### 5.5.2 Погрузка угля.

Для загрузки угля фронтальным автопогрузчиком в ж.д. полувагоны на каждом складе предусматривается погрузочный пандус на 24 полувагона каждый.

По всей длине пандуса в зоне погрузки предусмотрен колёсоотбойник высотой не менее 0,5 диаметра колеса автопогрузчика.

Погрузка вагонов осуществляется пятью погрузчиками марки Volvo с объемом ковша 8 м<sup>3</sup>. Количество погрузчиков учтено, согласно представленного расчета.

Расчёт погрузчиков:

Время на погрузку вагона  $t_{\text{груз}}$  одним фронтальным погрузчиком с объемом ковша 8,0 м<sup>3</sup> с открытой площадки, определяются по формуле [1]:

$$t_{\text{груз}} = \frac{q_{\text{в}} 60}{\Pi},$$

$q_{\text{в}}$  – средняя масса угля в вагоне,  $q_{\text{в}} = 69,8$  т;

$\Pi$  – производительность погрузчика, т/час.

Производительность погрузчика определена по формуле [1]:

$$\Pi = \frac{Q_{\text{ц}} 3600}{T_{\text{ц}}},$$

где:  $Q_{\text{ц}}$  – масса транспортируемого груза, погружаемого за один цикл, т.

$$Q_{\text{ц}} = q_{\text{к}} \gamma \psi,$$

где:  $q_{\text{к}}$  – вместимость ковша погрузчика,  $q_{\text{к}} = 8,0$  м<sup>3</sup>;

$\gamma$  – насыпная плотность угля (объемная масса груза),  $\gamma = 1,03$  т/м<sup>3</sup>;

$\psi$  – коэффициент заполнения ковша погрузчика,  $\psi = 0,84$  [1];

$$Q_{\text{ц}} = 8 \cdot 1,03 \cdot 0,84 = 6,92 \text{ т.}$$

$T_{\text{ц}}$  – средняя продолжительность рабочего цикла погрузчика, с [2].

Для погрузчика с объемом ковша 8 м<sup>3</sup> [6]:

$$T_{\text{ц}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6 + t_7 + t_8 + t_9$$

где:  $t_1$  – перемещение погрузчика без груза к складу на 79,3 м,  $t_1 = 24,9$  с;

$t_2$  – захват груза ковшом погрузчика,  $t_2 = 11$  с (стр. 93, табл. 80 [2]);

$t_3$  – подъем ковша с грузом на высоту 0,5 м,  $t_3 = 6,1$  с;

$t_4$  – разворот погрузчика на 180°,  $t_4 = 6$  с (стр. 15, табл. 6, [2]);

$t_5$  – перемещение погрузчика с грузом к вагону на 79,3 м,  $t_5 = 24,9$  с;

$t_6$  – подъем ковша с грузом на высоту 3,1 м для высыпания груза в вагон,  $t_6 = 5,8$  с [2];

$t_7$  – высыпание груза в вагон,  $t_7 = 3,2$  с [3];

$t_8$  – разворот погрузчика на 180°,  $t_8 = 6$  с (стр. 15, табл. 6 [2]);

$t_9$  – опускание ковша на расстояние 3,6 м,  $t_9 = 13$  с, (стр. 91, табл. 78 [2]). Выполняется

параллельно с разворотом и движением к штабелю груза.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							75

Данные о времени выполнения операций ковшовым погрузчиком приняты по [3] и технической характеристики погрузчика, используемого в настоящее время на предприятии.

Средняя продолжительность рабочего цикла погрузчика составила:

$$T_{ц} = 24,9 + 11 + 6,1 + 6 + 24,9 + 5,8 + 3,2 + 6 = 87,9 \text{ с.}$$

Производительность погрузчика составила:

$$\Pi = \frac{6,92 \cdot 3600}{87,9} = 283,4 \text{ т/ч.}$$

Время на погрузку вагона:

$$t_{\text{груз}} = \frac{69,8 \cdot 60}{283,4} = 14,78 \text{ мин.}$$

Технологическая норма на погрузку угля двумя погрузчиками на железнодорожном пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» для 47 вагонов при длине фронта 12 вагонов составит:

$$T = 47 + \frac{47}{2} \cdot 14,78 + 23,02 + 10,84 + 117,5 = 545,69 \text{ мин (9,09 часа).}$$

Перерабатывающая способность грузового фронта составит:

$$N_{\text{гр}} = 1 \cdot \frac{24 - 2,5}{9,09(1 + 0,02)} \cdot 47 = 109 \text{ ваг.}$$

Полученное значение меньше требуемого установленного в таблице 2.1 Раздела «Организация движения» - 170 ваг, поэтому следует рассмотреть вариант увеличения количества единиц техники до 5 погрузчиков и емкости пандуса погрузки до 24 вагонов.

Технологическая норма на погрузку угля пятью погрузчиками на железнодорожном пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» для 47 вагонов при длине фронта 24 вагона составит:

$$T = 47 + \frac{47}{5} \cdot 14,78 + 23,02 + 10,84 + 117,5 = 337,29 \text{ мин (5,62 часа).}$$

Перерабатывающая способность грузового фронта составит:

$$N_{\text{гр}} = 1 \cdot \frac{24 - 2,5}{5,62(1 + 0,02)} \cdot 47 = 176 \text{ ваг.}$$

Полученное значение больше требуемого, установленного в таблице 2.1 Раздела «Организация движения» - 170 ваг, поэтому обеспечение погрузки пятью погрузчиками и емкостью пандуса погрузки до 24 вагонов достаточно.

Учитывая ремонтные работы оборудования, для бесперебойной работы участка погрузки угля, в резерве учтено дополнительно 1 единица техники.

При подаче под погрузку маневровым тепловозом состав из 47 ж.д. полувагонов осматривается с площадки осмотра вагонов, при необходимости происходит их очистка.

При достижении первого вагона начала погрузочного пандуса машинист тепловоза останавливает состав и сообщает оператору весовой о постановке полувагонов под погрузку первой половины состава. Оператор весовой включает красный сигнал светофора, означающий что маневровые работы тепловозом запрещены. После этого включает зелёный сигнал светофора для водителя погрузчика и производится погрузка.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

При загрузке первых 24 полувагонов, водитель погрузчика сообщает оператору весовой о завершении погрузки. Оператор весовой включает красный сигнал светофора для водителя погрузчика, означающий, что погрузочные работы запрещены, и включает зелёный сигнал светофора, означающий начало маневровых работ тепловозом.

При достижении 25 полувагона начала погрузочного пандуса машинист тепловоза останавливает состав и сообщает оператору весовой о постановке под погрузку второй половины состава. Оператор весовой включает красный сигнал светофора, означающий, что маневровые работы тепловозом запрещены. После этого оператор весовой включает зелёный сигнал светофора для водителя погрузчика и производится погрузка.

При загрузке второй половины состава полувагонов водитель погрузчика сообщает оператору весовой о завершении погрузки. Оператор весовой включает красный сигнал светофора для водителя погрузчика, означающий, что погрузочные работы запрещены, и включает зелёный сигнал светофора означающий начало маневровых работ тепловозом.

После погрузки всего состава партия загруженных полувагонов подаётся на взвешивание. При постановке первого вагона на весы машинист тепловоза останавливает состав, и оператор весовой фиксирует вес. Если в полувагоне зафиксирован недогруз или перегруз, то оператор весовой включает красный сигнал светофора, означающий, что маневровые работы тепловозом запрещены, и даёт команду для машиниста грейфера, добавить в вагон угля, либо извлечь из вагона часть угля, после этого фиксирует вес вагона ещё раз. Для формирования штабеля дозировки вагона дополнительно предусматривается одна единица погрузчика Volvo.

При соответствии веса угля оператор весовой включает зелёный сигнал светофора, означающий что маневровые работы тепловозом разрешены, и машинист тепловоза протягивает состав на один вагон, и операция взвешивания повторяется.

После взвешивания полувагоны подаются в зону укатки, где производится формирование шапки угля в вагоне.

В технологическом процессе участка склада и погрузки угля, задействовано 7 единиц погрузчиков Volvo из которых 6 в работе и один в резерве. И одна единица пневматического грейферного погрузчика на гусеничном ходу WYS40.

Численность сотрудников задействованных на участке склада и погрузке угля, представлена в таблице 5.6.

Таблица 5.6 - Численность сотрудников участка склада и погрузка угля

№ п/п	Должность	Категория	Ед.изм.	Явочная	Списочная
1	Оператор весовой	1а	Чел.	1	5
2	Машинист погрузчика	1в	Чел.	7	29
3	Машинист грейфера	1в	Чел.	1	5
4	Приемщик вагонов	2г	Чел.	2	9
	Итого			11	48

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							77



## 5.6 Водоснабжение и водоотведение

### 5.6.1 Система водоснабжения

Основные технические решения по устройству системы водоснабжения приняты в соответствии с действующими нормативными документами СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*», СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности», СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования», СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий», Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности от 28.10.20 № 428 «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей».

#### Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод

Существующих источников водоснабжения на станциях Углепогрузочная не имеется, поэтому для хозяйственно-питьевых целей предусматривается привозная вода.

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод предусматривается в зданиях операторской, поста ЭЦ, депо и АБК. Система внутреннего водопровода включает: разводящую сеть, подводы к санитарным приборам и установкам, водоразборную, смесительную и запорную арматуру. Прокладка разводящих сетей внутреннего водопровода внутри зданий предусматривается открытой из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75.

#### Внутренний противопожарный водопровод

Расход воды на внутреннее пожаротушение на станции Углепогрузочная принимается по диктующему зданию – депо (степень огнестойкости II, С0, строительный объем 3200 м<sup>3</sup>, категория В1, высота здания 7,0 м). Расход 2 струи по 3,3 л/с, назначается по табл. 7.2 и уточняется по табл. 7.3 СП 10.13130.2020, время тушения 1 час. На станции Углесборочная диктующее здание – пост ЭЦ, расход 2 струи по 2,6 л/с.

Подача воды на внутреннее пожаротушение зданий ж/д станций предусматривается от наружного кольцевого противопожарного водопровода Ду 200 мм. На вводах в каждое здание предусмотрена установка гибких вставок и отключающей арматуры.

В проектируемых зданиях на противопожарном водопроводе устанавливаются пожарные краны диаметром 50 мм из расчета тушения каждой точки 2-мя струями. Каждый кран снабжен пожарным рукавом одинакового с ним диаметра длиной 20 м и пожарным стволом. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,35 м от уровня пола в пожарных шкафах ШПК, в которых кроме пожарных стволов и рукавов размещаются ручные огнетушители. Внутренний противопожарный водопровод запроектирован из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и прокладывается открыто по строительным конструкциям.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ						Лист
						78

## Наружный противопожарный водопровод

Источником противопожарного водоснабжения станции служат проектируемые резервуары запаса воды, сблокированные с комплектной модульной насосной станцией. Источником заполнения резервуаров служит привозная вода.

Расчетный объем воды в резервуарах принимается исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожара из пожарных кранов (1 час) и гидрантов (3 часа).

Требуемый расход воды на противопожарные нужды ж/д станции Углепогрузочная состоит из:

– расхода воды на внутреннее пожаротушение (диктующее здание – депо (ст. огнестойкости II, С0, строительный объем 3200 м<sup>3</sup>, категория В1, высота здания 7,0 м). Расход 2 струи по 3,3 л/с, принимается по табл. 7.2 и уточняется по табл. 7.3 СП 10.13130.2020, время тушения 1 час). Требуемый объем воды:  $2 \cdot 3,3 = 6,6$  л/с  $= 23,76$  м<sup>3</sup>/ч  $\cdot 1$  час  $= 23,76$  м<sup>3</sup>;

– расхода воды на наружное пожаротушение (диктующий расход – на пожаротушение вагонов, 30,0 л/с, принимается по табл. 5.34 СП37.13330.2012, время тушения 3 часа). Требуемый объем воды:  $30,0$  л/с  $= 108$  м<sup>3</sup>/ч  $\cdot 3$  часа  $= 324$  м<sup>3</sup>.

Суммарный объем воды на внутреннее и наружное пожаротушение составит:  $23,76$  м<sup>3</sup>  $+ 324$  м<sup>3</sup>  $= 347,76$  м<sup>3</sup>.

В соответствии с п. 16.3 СП 31.13330.2021 в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов в емкостях следует предусматривать объем воды на пожаротушение в два раза больше определенного.

Опж.требуемый =  $347,76$  м<sup>3</sup>  $\times 2 = 695,52$  м<sup>3</sup> (2 резервуара по 400 м<sup>3</sup>).

Для хранения требуемого пожарного объема воды на ст. Углепогрузочная предусматривается два резервуара запаса воды вертикальных, надземных РВС400, сблокированных со зданием насосной станции. Резервуары комплектной поставки, полной заводской готовности, выполненные ООО «Челябинский завод мобильных энергоустановок и конструкций» (ООО «ЧЗМЭК») или иного производителя с аналогичными характеристиками. Резервуары предусмотрены с электрообогревом для предотвращения промерзания в холодный период года.

Насосная станция, которая входит в комплект поставки оборудования, обеспечивает подачу воды в наружную кольцевую сеть противопожарного водопровода станции с характеристиками:  $Q=36,6$  л/с (подача суммарного расхода на внутреннее и наружное пожаротушение),  $H=65,0$  м (потребный напор). Потребный напор включает требуемый напор у наиболее удаленного гидранта не менее  $4$  кгс/см<sup>2</sup>  $= 40,0$  м (согласно п. 5.9.6 СП 37.13330.2012), кроме того, геометрическую высоту подъема воды, потери напора в трубопроводах и арматуре). Потребный напор определен укрупнено, подлежит уточнению на стадии разработки проектной документации.

Наружная сеть противопожарного водоснабжения предусматривает прокладку сетей от насосных станций пожаротушения, по территории железнодорожных станций, предназначена для целей наружного пожаротушения подвижного состава, а так же проектируемых и зданий и сооружений, расположенных на территории ж/д станций.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

79

Пожаротушение подвижного состава и зданий осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на кольцевой сети противопожарного водопровода Ду200 мм. Диаметр сети противопожарного водопровода принят исходя из обеспечения расчетного расхода воды на наружное пожаротушение и давления у наиболее удаленных пожарных гидрантов не менее 4 кгс/см<sup>2</sup>. Расстояние между пожарными гидрантами не более 150 м в соответствии с п. 5.9.6 СП 37.13330.2012.

Согласно п. 5.9.7 СП 37.13330.2012 расположение пожарных гидрантов на водопроводной сети должно обеспечивать пожаротушение любых обслуживаемых данной сетью зданий, сооружений, открытых складов и площадок с грузами, вагонов в местах формирования, расформирования или отстоя составов и осуществления погрузочно-разгрузочных операций не менее, чем от двух гидрантов.

На ст. Углепогрузочная, с числом путей более трех, предусматривается через каждые 150 м устройство междушпальных лотков для протаскивания пожарных рукавов под рельсами. Междушпальные лотки предусматриваются в местах установки пожарных гидрантов и имеют сечение, обеспечивающее размещение в одном лотке двух рукавов.

Кроме того, на складе угля станции Углепогрузочная, согласно п. 510 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности от 28.10.20 № 428 «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей», гидранты противопожарного водопровода должны располагаться на площадках, не засыпанных углем. Расстояние от любого гидранта до места укладки угля должно быть не более 100 м.

Кольцевая наружная сеть противопожарного водопровода на станции Углепогрузочная предусматривается из полиэтиленовых труб типа ПЭ100 SDR 17 диаметром 225 мм по ГОСТ 18599-2001. Все сети рассчитаны на пропуск максимального расхода воды. Наружные сети прокладываются в земле ниже глубины промерзания на 0,5 метра.

Сеть противопожарного водопровода оборудуется отключающей арматурой, пожарными гидрантами, вантузами для выпуска воздуха и выпусками для опорожнения и на случай аварии разбивается на ремонтные участки. Для этого на сети устанавливается отключающая арматура.

Для спуска воздуха предусматриваются вентили, которые устраиваются в повышенных переломных точках профиля, в пониженных местах выполняются мокрые колодцы для возможности опорожнения систем.

Для размещения арматуры на сетях устанавливаются колодцы.

Колодцы на сети – сборные железобетонные по согласно ГОСТ 8020-2016 и типовому проекту 901-09-11.84, ал. III.

На сети водопровода применяется запорная арматура фирмы «AVK».

У мест расположения пожарных резервуаров и пожарных гидрантов предусматриваются указатели по ГОСТ 12.4.009-83. К пожарным гидрантам и насосной станции с резервуарами предусматриваются подъезды для пожарных автомобилей.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							80

## 5.6.2 Система водоотведения

Основные технические решения по устройству системы водоотведения приняты в соответствии с действующими нормативными документами СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\*», СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения», СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

### Хозяйственно-бытовая канализация

Сети централизованной хозяйственно-бытовой канализации на территории проектируемых железнодорожных станций Углепогрузочная и Углесборочная отсутствуют. Проектируемых инженерных сетей хозяйственно-бытовой канализации не предусматривается. Хозяйственно-бытовые стоки от канализуемых зданий предусматриваются в выгребы, с последующей откачкой стоков ассенизационными машинами и вывозом в специализируемую организацию. Состав стоков – бытовые стоки.

### Ливневая канализация

Сети централизованной ливневой канализации на территории проектируемых железнодорожных станций отсутствуют. Водоотведение поверхностных стоков с территории проектируемого объекта решено открытым способом. Поверхностные ливневые и талые сточные воды с площадей площадки строительства собираются системой водоотводных канав, по которым самотеком направляются в водосборники.

Объемы поверхностного стока атмосферных осадков с территории проектируемого объекта определены в соответствии с п. 7.3 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Станция Углепогрузочная располагается в с. Окино Ключи, Бичурский район. Общая площадь водосбора проектируемого объекта 36,11 га, Тип покрытия площадки представляет собой щебеночное покрытие.

Максимальный суточный объем дождевого стока определяется по формуле:

$$W_{д.сут} = 10 \cdot \Psi \cdot h_a \cdot F$$

где  $h_a$  – максимальный суточный слой осадков за дождь, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, мм;

$\Psi$  – средневзвешенный коэффициент стока для расчетного дождя (таблица 13 СП 32.13330.2018);

$F$  – площадь водосбора, га, равная 36,11 га.

Максимальный суточный слой осадков  $h_a$  – определен в соответствии с пунктом 7.3.3 СП 32.13330.2018, исходя из требований по очистке поверхностного стока, предъявляемым к предприятиям первой группы. Полученная расчетная величина  $h_a = 7,72$  мм.

$$W_{д.сут} = 10 \cdot 0,4 \cdot 7,72 \cdot 36,11 = 1115,08 \text{ м}^3.$$

Максимальный суточный объем талого стока:  $W_{т.сут} = 1011,08 \text{ м}^3.$

Среднегодовые объемы дождевого ( $W_{д.}$ ) и талого ( $W_{т.}$ ) стока для водосборного участка определены по формулам:

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

$$W_d=10 \cdot h_d \cdot \psi_d \cdot F.$$

$$W_t=10 \cdot h_t \cdot \psi_t \cdot F \cdot K_y.$$

где F – площадь водосбора, га;

$h_d$  – слой осадков за теплый период года, мм;

$h_t$  – слой осадков за холодный период года, мм;

$K_y$  - коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега;

$\psi_d, \psi_t$  – средневзвешенный коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно (п.7.2.4 СП 32.13330.2018);

$$W_d=10 \cdot 318 \cdot 0,2 \cdot 36,11=22965,96 \text{ м}^3.$$

$$W_t=10 \cdot 24 \cdot 0,5 \cdot 36,11 \cdot 1,0=4333,20 \text{ м}^3.$$

$$W_{\text{годовой}} (\text{дождевые}+\text{талые})=27299,16 \text{ м}^3.$$

Для организации сбора и отвода расчетного объема поверхностных стоков с площадки железнодорожной станции Углепогрузочная, по периметру станции устраиваются водосборные каналы в отводом воды в проектируемые ливнеприемники. Количество ливнеприемников – два, располагаются с каждой стороны станции. Рассчитаны на сбор суммарного годового объема воды с площади водосбора с учетом распределения объемов поступления и изъятия воды в течении разных периодов года. Расчетный объем каждого ливнеприемника 7200 м<sup>3</sup>. Емкости определяются исходя из принятой эксплуатационной схемы с обязательным вывозом воды из ливнеотстойника в теплое время года.

Проектный режим эксплуатации ливнеприемника не предусматривает каких либо сбросов воды в естественные водотоки или рельеф. Стоки, собираемые в ливнеотстойнике, частично испаряются, остальной объем забирается и вывозится. Для забора воды предусмотрена площадка для заправки спецавтотранспорта. Заправка цистерн спецавтотранспорта из ливнеприемников осуществляется с помощью штатного заправочного оборудования самих автомобилей.

### 5.6.1 Очистка поверхностных стоков

Проектными решениями предусматривается сбор и очистка поверхностных ливневых и талых вод с земляного полотна железнодорожного пути на перегоне Харанхой-Углепогрузочная.

Основными примесями, содержащимися в стоках с земляного полотна являются взвешенные вещества, нефтепродукты, аммоний-ион, железо, медь, марганец. Расчетный объем дождевых стоков и талых вод, отводимый на очистку определен в соответствии с разделом 7 СП 32.13330.2018г. Учитывая незначительные площади с твердыми поверхностями максимальные расходы воды для выбора производительности локальных очистных сооружений, приняты по талым водам.

Очистка талых и дождевых сточных вод осуществляется в проточном режиме. По системе водоотводов (открытые каналы) вода поступает к дождеприёмным колодцам, в которых устанавливается фильтрующий патрон с комбинированной загрузкой. Талые и дождевые воды, проходя через фильтр, очищаются и самотеком отводятся по лотку протяженностью 3 метра (водоспуск) в водный объект.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							82

В целях выполнения требований подпункта 4 пункта 16 статьи 65 Водного кодекса Российской Федерации в части устройства водоотводных устройств из водонепроницаемых материалов в пределах водоохранных зон вместо водоотводных канав необходимо предусматривать водопропускные лотки по типовому проекту инв. №984.

Для предотвращения попадания ливневых и талых вод с откосов земляного полотна на подходах к искусственным сооружениям, расположенным в границах водоохранных зон предусмотрено вдоль подошвы насыпи устройство перехватывающих железобетонных лотков и отвод сточных вод к ближайшему локальному очистному сооружению.

С учетом расчетного объема талых вод и типизации проектных решений выбран фильтрующий патрон производства POLIPROF (или аналог) марки ФПУ-POLI-1.92-1.8 производительностью 9 л/сек (32 куб.м./час) с высотой патрона 1800 мм. Фильтрующие патроны устанавливаются в водоприемные колодцы диаметром 2,0 принятые по типовому проекту серии 3.900.1-14.

На перегоне Харанхой - Углепогрузочная устанавливается 48 локальных очистных сооружения.

Очистные сооружения поверхностного стока устанавливаются с учетом рельефа местности таким образом, чтобы обеспечить возможность приема из входных лотков загрязненного стока железнодорожного полотна, а также возможность выпуска из выходных лотков очищенного стока. В каждом случае места установки определяются в индивидуальном порядке на стадии «Проектная документация».

## 5.7 Электроснабжение

В соответствии с требованиями ПУЭ гл. 1.2.17-1.2.21 проектируемые потребители в зависимости от категорийности электроприемников относятся к I и III категории по степени обеспечения надежности электроснабжения. Принятая схема электроснабжения проектируемых объектов предусматривает питание потребителей, обеспечивающее надежность электроснабжения отдельных электроприемников.

Проектируемые объекты по степени обеспечения надежности электроснабжения относятся к потребителям:

- I категории – пост ЭЦ, нагрузки связи, ПНС;
- III категории – бытовые нагрузки поста ЭЦ, АБК, наружное освещение, пункты обогрева и др.

Общая расчетная нагрузка проектируемого объекта определена по объектам аналогам и должна составить не более 500 кВт.

Для электроснабжения поездов и антенно-мачтовых сооружений вдоль проектируемого перегона Харанхой – Углепогрузочная предусматривается устройство линии ВЛ - 10 кВт протяженность 70км. На ВЛ 10 кВ используется изолированный провод СИП 3(1x70), при разработки проектной документации сечении провода необходимо уточнить. ВЛ 10 кВ предусматривается на самостоятельных опорах. Опоры приняты металлические по типовому проекту РЛ/99-373-17 «Металлические опоры ВЛ 10 кВ из гнутого профиля для проводов АС и СИП».

Инав. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							83

Нормируемая горизонтальная освещенность территории станции предусмотрена в соответствии с «Нормами искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта» ГОСТ Р 54984-2012 и принята не менее 5 Лк. Напряжение в сети наружного освещения - 380/220 В.

Высокое качество, равномерность освещения, обеспечивается при размещении осветительных приборов на 22 прожекторных мачтах ПМЖ-16,6 по серии 3.407-172.

### 5.8 Мероприятия по энергоэффективности

Теплоснабжение предусматриваемых в ТЭО модульных зданий, предусмотрено от электрических сетей.

Годовой расход электроэнергии зависит от мероприятий, связанных с повышением энергоэффективности и энергосбережения:

- снижение потерь мощности, электроэнергии и напряжения в сетях за счет применения компенсирующих устройств, выбора оптимальных сечений и трасс прокладки линий электропередачи;
- использование энергосберегающих осветительных установок – светодиодных светильников, выбираемых в соответствии с назначением помещения и условиями окружающей среды;
- управление наружным электроосвещением - автоматическое от фотореле.

Применение перечисленных мероприятий приведет к уменьшению расхода электрической энергии на объекте.

Энергетическая эффективность проектируемого объекта обеспечивается выполнением установленных показателей и норм качества электрической энергии (КЭ) по ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

В процессе эксплуатации зданий техническое состояние инженерных систем должно соответствовать параметрам, заложенным в проектные решения.

Изменения в инженерных системах сооружений должны производиться только после получения соответствующего разрешения по разработанной проектной документации, утвержденной в установленном порядке, с последующим внесением изменений в исполнительную и эксплуатационную документацию.

Периодичность осмотров и проверок электрооборудования внутри зданий устанавливается в сроки:

- открытая электропроводка не реже 1 раза в 3 месяца;
- скрытая проводка и электропроводка в стальных трубах – не реже 1 раза в 6 месяцев;
- силовые установки - не реже 1 раза в 6 месяцев;
- электрощиты - не реже 1 раза в 6 месяцев.

Осмотр и проверка сети освещения должны проводиться в следующие сроки:

- проверка исправности аварийного освещения при отключении рабочего освещения 2 раза

в год;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							84

- измерение освещенности внутри помещений (в т.ч. участков, отдельных рабочих мест, проходов и т.д.) - при вводе сети в эксплуатацию в соответствии с нормами освещенности, а также при изменении функционального назначения помещения.

Проверка состояния стационарного оборудования и электропроводки рабочего освещения, испытание и измерение сопротивления изоляции проводов, кабелей и заземляющих устройств должны проводиться при вводе сети электрического освещения в эксплуатацию, а в дальнейшем - не реже одного раза в три года

Требования к системам внутреннего освещения:

- использование энергосберегающих осветительных установок – светодиодных светильников, выбираемых в соответствии с назначением помещения и условиями окружающей среды;
- управление внутренним освещением по месту и с щитков управления;
- выбор оптимальных сечений и трасс прокладки кабелей.

Рациональное использование электроэнергии для внутреннего электроосвещения, для чего необходимо предусматривать:

- применение светильников с энергоэкономичными светодиодными источниками све-та;
- применение светильников с энергоэкономичными светодиодными источниками света, обеспечивает значительное уменьшение величины потребляемой мощности в сравнении со светильниками с лампами накаливания и люминесцентными лампами, а также потребление из сети электрической энергии с значение  $\text{tg}\varphi=0,35$  ( $\text{cos}\varphi=0,94$ );
- применение светильников, обладающих необходимыми характеристиками светораспределения и рациональное размещение светильников;
- применение гибкой системы управления осветительными сетями, предусматривающей возможность как полного, так и частичного включения осветительных установок с учетом технологического процесса. Отключение рядов светильников, параллельных окнам в помещениях с боковым и комбинированным естественным освещением.

### 5.9 Здания, строения и сооружения

В рамках разработки ТЭО проектными решения предусматривается устройство следующих зданий и сооружений:

- На перегоне Харанхой – Углепогрузочная:
  - модульные пункты обогрева – 8шт.
  - антенно-мачтовые сооружения – 7шт
- На станции Углепогрузочная:
  - модульный пост ЭЦ – 1шт;
  - модульное здание АБК – 1 шт;
  - пункты обогрева -2 шт;
  - погрузочные пандусы – 4 шт;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							85



- модульная насосная станция – 1 шт;
- противопожарные резервуар (объем 400м<sup>3</sup>) – 2шт;
- локомотивное депо – 1 шт;
- модульное здание оператора весовой – 1шт;
- весы вагонные – 1шт;
- эстакада осмотра вагонов, протяженностью 36м – 1 шт;
- Установка разравнивания и уплотнения угля в полувагонах – 1 шт.
- КТП-10/0,4кВ мощностью 630кВА-1 шт
- прожекторные мачты освещения – 22шт.

**Пост ЭЦ:**

Полной заводской готовности, габаритами по осям 6,058 x 19,504 м. разработан на базе транспортабельного модуля ЭЦ-ТМ. Модули собираются на предварительно подготовленном монолитном ж/б основании.

**Модульные здания АБК:**

Конструкции АБК - каркасно-панельной сборки заводской готовности. Собираются непосредственно на стройплощадке. Здания АБК размерами 12 x 14,64 x 2,65(h)

**Модульные пункты обогрева:**

Полной заводской готовности. Размерами 6 x 3 x 2,65м. Поставляются на площадку в собранном виде, устанавливаются на дорожные плиты по предварительно отсыпанному песчаному основанию.

**Модульное здание оператора весовой:**

Полной заводской готовности. Размерами 6 x 3 x 2,65м Поставляются на площадку в собранном виде, устанавливаются на дорожные плиты по предварительно отсыпанному песчаному основанию.

**Противопожарная насосная станция. Резервуар запаса воды:**

ПНС - заводской готовности. Габариты 10000x3300x3400 мм. Степень огнестойкости – I. Здание блочного типа с негорючим минераловатным утеплителем в стенах – 150 мм. Двухскатная кровля. Стеновые панели – трехслойные типа «Сэндвич». Устанавливается на монолитное ж/б основание.

Металлические стальные резервуары со стационарной крышей без понтона объемом 400 м<sup>3</sup> каждый. Внутренний диаметр 7800мм, Высота стенки резервуара 9570мм. Теплоизоляция крыши и стенки – плита минераловатная 100мм.

**Погрузочные пандусы:**

Проектными решениями предусматривается устройство 4-х пандусов у погрузочных складов. Протяженностью каждого пандуса составляет 340 м. Отметка верха проезжей части пандуса от уровня головки рельса +0,700. По всей длине пандуса в зоне погрузки предусмотрен колёсоотбойник высотой не менее 0,5 диаметра колеса автопогрузчика.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							86

**Весы вагонные:**

Заводской готовности, марки "ВЕСТА-СД", производства ООО «Инженерный центр АСИ» (или аналог). Устанавливаются на монолитную ж/б плиту.

**Установка разравнивания и уплотнения угля в полувагонах:**

Сооружение полной заводской готовности, производства ООО "ПензаТехноМаш"(или аналог). Устанавливается на монолитные ж/б фундаменты.

**Эстакада осмотра вагонов:**

Выполнена в металлическом исполнении, размеры в плане 36,0 x 1,50 м. по осям, высотой 4,00 м. Стойки - выполнены из квадратной трубы 140x5 С245, балки - швеллер 16 С245. В продольном и поперечном направлении установлены вертикальные связи из равнополочного уголка 75x5 С245. Покрытие площадки - лист просечно - вытяжной. Доступ на площадку осуществляется по металлической лестнице, выполненной под углом 45 градусов.

**Локомотивное депо:**

Представляет собой сооружения размерами в плане 36,0 x 15,0м. высотой 7,2м. Предназначена для заправки тепловозов песком и топливом.

**БКТП-10/0,4кВ:**

Полной заводской готовности, киоскового типа. Поставляются на площадку в собранном виде, устанавливаются на основание из блоков ФБС, по предварительно отсыпанному песчаному основанию. Крепятся к монолитному поясу распорными анкерами.

**Прожекторные мачты освещения:**

В проекте приняты мачты прожекторные ПМЖ-16,6 по серии 3.407-172. тип фундамента С-10П.

**Антенно-мачтовые сооружения:**

Для размещения УКВ антенн предусматривается установка антенно-мачтового сооружения, которое представляет из себя металлическую опору высотой 25м с закладными элементами, площадкой для обслуживания, спуска/подъема, молниеотводом

Основанием является монолитный столбчатый ж/б фундамент размерами 4,5 x 4,5 x 3,0 м. Армируется сетками по ГОСТ 23279-2012. Выполнен из бетона В30F200W8. Под фундаментом предусмотрена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5.

**5.10 Пересечения железнодорожного пути необщего пользования с существующими автомобильными дорогами и линиями электропередач**

На пересечениях проектируемого железнодорожного пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» с существующими автомобильными дороги предусматривается устройство одного железнодорожного путепровода на ПК 536+18,50 при пересечении автомобильной дороги федерального значения А-340 Улан-Удэ – Кяхта – граница с Монголией, а также устройство трех неохраемых железнодорожных переездов на ПК75+92,44; ПК169+87,06; ПК614+92,54.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							87

Проектируемые железнодорожные переезды предусматривается оборудовать световой и звуковой сигнализацией. Контроль состояния переездной сигнализации с проектируемых переездов предусматривается передать дежурному по станции Углепогрузочная.

Также на участках сближения железнодорожного пути с существующими автомобильными дорогами предусматривается переустройство и вынос автомобильных дорог из зоны строительства железнодорожного пути. Общая протяжённость переустройства существующих автомобильных дорог составит – 14км.

На всем протяжении трасса проектируемого железнодорожного пути необщего пользования пересекает существующие линии электропередач. Перечень пересечений представлен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Пересечения с существующими линиями электропередач

№ п/п	Наименование	Местоположение	Характеристика	Примечание
1	Линия ВЛ	ПК43+06,72	ВЛ 10 кВ	Переустройство
2	Линия ВЛ	ПК85+84,39	ВЛ 10 кВ	Переустройство
3	Линия ВЛ	ПК158+16,52	ВЛ 10 кВ	Переустройство
4	Линия ВЛ	ПК159+44,24	ВЛ 110 кВ	Переустройство
5	Линия ВЛ	ПК163+96,00	ВЛ 10 кВ	Переустройство
6	Линия ВЛ	ПК584+50,10	ВЛ 10 кВ	Переустройство
7	Линия ВЛ	ПК615+44,35	ВЛ 35 кВ	Переустройство
8	Линия ВЛ	ПК653+68,30	ВЛ 35 кВ	Переустройство

Все пересечения железнодорожного пути необщего пользования необходимо выполнить согласно требований ПУЭ (седьмое издание) и другими действующие нормативными документами.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							88

## 6 Мероприятия по защите окружающей среды (экологический раздел)

### 6.1 Оценка воздействия объекта на атмосферный воздух

На состояние загрязненности атмосферного воздуха населенных мест влияют направление ветра, расстояние и взаиморасположение источников выбросов и населенных пунктов. Фоновое загрязнение атмосферного воздуха обусловлено деятельностью существующих предприятий рассматриваемого района. При строительстве нового предприятия или реконструкции существующего необходимо учитывать уже имеющееся загрязнение, так как выбросы загрязняющих веществ каждого предприятия в отдельности могут не давать превышений допустимых концентраций, а в сумме от всех расположенных рядом предприятий загрязнение воздушной среды может превышать допустимые гигиенические нормативы.

Регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в районе строительства объекта «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» не проводятся. Объект проектирования располагается в двух районах Бурятии - Бичурский и Кяхтинский район. Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе исследуемых районов ориентировочно имеют значения, представленные в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рассматриваемого района (Бичурский и Кяхтинский район).

Наименование	Код	ПДК Максимально- разовая мг/м <sup>3</sup>	Значение фоновой концентрации	
			мг/м <sup>3</sup>	доли ПДК
Взвешенные вещества	2902	0,500	0,199	0,398
Диоксид азота	0301	0,200	0,055	0,275
Оксида азот	0304	0,400	0,038	0,095
Диоксид серы	0330	0,500	0,018	0,036
Оксид углерода	03307	5,000	1,8	0,360

Анализ приведенных данных показывает, что уровень загрязнения атмосферы на существующее положение не превышает санитарные нормы ни по одному из указанных веществ.

Регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха вблизи расположения не проводятся. Фоновые концентрации установлены по данным городов-аналогов согласно действующим Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» на период 2019-2023 гг., утвержденным Росгидрометом от

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							89

15.08.2018г.

Основными источниками загрязнения атмосферы при строительстве объекта «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» строительства будут являться пыление при земляных работах, выбросы от двигателей строительной техники, сварочные, окрасочные и гидроизоляционные работы. Режим работы всех строительных механизмов очень неравномерен. В составе выхлопных газов автотранспорта и строительной техники в атмосферу будут выделяться окислы азота, окись углерода, сернистый ангидрид, сажа и углеводороды несгоревшего топлива.

При ведении земляных работ в атмосферу будет поступать пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> до 20%. При балластировке пути, планировке поверхности строительных площадок, площадки для строительства временной автодороги и других работах связанных с перемещением и пересыпкой песка, щебня и цемента в атмосферу будет поступать пыль неорганическая с содержанием SiO<sub>2</sub> от 20 до 70%.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ выполнены в соответствии с действующими инструктивно-методическими материалами:

- Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 гКал в час. Москва, 1999 г.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), Мин. транспорта РФ, 1998 г. с учетом дополнений 1999 г.
- Методическое письмо НИИ «Атмосфера» № 838/33-07 от 11.09.01 г. «Изменения к методическому письму № 335/33-07 от 17.05.00 г.
- Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новороссийск, 2000 г.
- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей) (утверждена приказом Гокомэкологии от 14.04.1997 № 158).
- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)" СПб, НИИ Атмосфера, 1997.
- Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей) (утверждена приказом Госкомэкологии России от 12.11.1997 № 497).
- Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности, Пермь, 2014;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							90

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. С.-П., 2001 г.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ на предприятиях железнодорожного транспорта (расчетным методом) М., 1992 г.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для асфальтобетонных заводов (расчетным методом), 1998 г.
- Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров, Казань, Новополюцк. 1997,1999г.
- Методические указания по расчету валовых выбросов вредных веществ в атмосферу для предприятий нефтепереработки и нефтехимии. РД-17-86. Казань, 1987 г.

Выбросы в атмосферу, в соответствии с проведенным расчетом на период строительства составят 41,60899798 тонн/строит., в том числе 3,70500862 твердых.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства объекта «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД», представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ПДК среднегодовая, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Выброс вещества, г/с	Суммарный выброс вещества, т/год
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид) /в пересчете на железо/		0,04			0,000326	0,000591
0143	Марганец и его соединения	0,01	0,001	0,00005		0,0000577	0,0001047
0301	Азота диоксид	0,2	0,1	0,04		1,434835556	17,12323
0304	Азота оксид	0,4		0,06		0,233108778	2,782454
0328	Углерод	0,15	0,05	0,025		0,131745556	2,16774368
0330	Серы диоксид	0,5	0,05			0,060591556	1,212526
0333	Сероводород	0,008		0,002		0,00000484	0,00000818
0337	Углерода оксид	5	3	3		1,3273	14,34175
0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремний тетрафторид) (в пересчете на	0,02	0,014	0,005		0,0000333	0,0000605

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

91

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ПДК среднегодовая, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Выброс вещества, г/с	Суммарный выброс вещества, т/год
	фтор)						
0703	Бензапирен		0,000001	0,000001		0,000000001	0,00000024
1325	Формальдегид	0,05	0,01	0,003		0,000011906	0,00205716
2732	Керосин				1,2	0,070700514	0,28094452
2754	Углеводороды предельные C12-C-19	1				0,001722	0,00291
2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов	0,3	0,1			0,351467	3,694618
	<b>ВСЕГО:</b>						<b>41,60899798</b>

Для снижения воздействия на атмосферный воздух, необходимо во время строительства железной дороги осуществлять ряд мероприятий. При выполнении рекомендуемых мероприятий отрицательное воздействие объекта строительства будет сведено к минимальному:

1. Сыпучие строительные материалы поставляются на площадку автотранспортом закрытые тентом, что исключает пыление с кузова.
2. Применяются каталитические нейтрализаторы на выхлопных трубах спец. техники и автотранспорта, работающих в тоннеле.
3. В соответствии с разработанными технологическими схемами определены следующие неблагоприятные сочетания одновременно работающих в выработках машин с ДВС.
4. Минимизация работы двигателей автотранспорта, спец.техники вхолостую.
5. Для снижения максимально-разовых выбросов строительство искусственных сооружений планируется производить поточным методом.
6. Для снижения пыления из-под колёс автотранспорта планируется полив временных автодорог.

Организационно-технические мероприятия:

- своевременное проведение техосмотра и техобслуживания спецтехники;
- создание на предприятии пункта контроля токсичности газов и регулирования двигателей, оснащенных типовым комплектом газоаналитической аппаратуры;
- обеспечение полноты сгорания топлива за счет исключения работы оборудования на переобогащенных смесях, применение топлива соответствующей марки и чистоты, использование специальных присадок к топливу, уменьшающих дымность выхлопных газов;
- сокращение холостых пробегов и работы двигателей без нагрузок;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							92

- движение транспорта только в пределах промышленной площадки и установленной дороги;
- применение средства подогрева двигателей автомобилей в холодный период года, что исключает их работу на малых оборотах;
- исключение проливов нефтепродуктов;
- обеспечение технологического контроля производственных процессов, соблюдение правил эксплуатации и промышленной безопасности, предотвращающих возникновение аварийных ситуаций и, как следствие, загрязнение окружающей среды аварийными выбросами.

**Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.** Согласно закону РФ «Об охране окружающей среды» с природопользователей взимаются ежегодные платежи за загрязнение окружающей среды. Платы входят в годовые эксплуатационные расходы предприятия.

Расчет платы выполнен в соответствии со следующей нормативно-правовой документацией:

- Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»;
- Постановление Правительства РФ от 24.01.2020 № 39 «О применении в 2020 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду»;
- Письмо Росприроднадзора от 16.01.2017 № АС-03-01-31/502 «О рассмотрении обращения»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 01 марта 2022 № 274 «О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Расчет платы проведен с учетом коэффициента платы на 2022 год – 1,19.

Размер платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период строительства объекта «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» составит 4214,03 руб./период.

## 6.2 Защита от шума и компенсационные мероприятия

Оценка воздействия источников шума на жилую застройку проводится в соответствии с нормативными требованиями СП 51.13330.2011.

Уровни звукового давления на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях нормируются гигиеническим нормативом «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Нормативные уровни звукового давления на территории жилой застройки приведены в таблице 6.3.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							93



Таблица 6.3 – Нормативные уровни звука на территории жилой застройки

Назначение территории	Уровни звукового давления (эквивалентные уровни звукового давления), дБ, в октавных полосах частот, Гц									Уровень звука La La, дБА	Максимальный уровень звука La La.max, дБА
	1,5	3	25	50	0	0	0	00	0		
Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям	с 7.00 до 23.00										
	0	5	6	9	4	0	7	5	4	5	0
	с 23.00 до 7.00										
	3	7	7	9	4	0	7	5	3	5	0

После разработки проектной документации будет проведен расчет уровней звукового воздействия от источников шума с использованием программы ПК «ЭРА-Шум» версия 3.0, разработанной ООО НПП «Логос-Плюс».

Расчет шума от транспортного потока должен проводиться согласно СП 276.1325800.2016 «Здания и территории. Правила проектирования защиты от шума транспортных потоков». Высоту расчетных точек на ближайшей жилой застройке необходимо принимать 4,5 м для учета разницы отметок земли железнодорожного полотна и на границе жилой зоны.

Расчет акустического воздействия на нормируемую территорию будет проведен после разработки проектной документации, расчетный уровень звука (дБА) на границе жилой зоны не должен превышать норматив 55 дБА по эквивалентному и 70 дБА по максимальному уровню, в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685–21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

### 6.3 Оценка воздействия объекта на поверхностные и подземные воды

Деятельность предприятия неизбежно сопровождается воздействием на состояние окружающей среды, в том числе и на поверхностные и подземные воды. Воздействие объекта на поверхностные и подземные воды района определяется режимом водопотребления и водоотведения предприятия.

В результате строительства и эксплуатации проектируемого объекта на водную среду может быть оказано негативное воздействие в виде:

- нарушение режима поверхностного стока с образованием зон накопления и усиленной инфильтрации атмосферных осадков возможно в результате уменьшения естественных уклонов поверхности при планировке территории;
- загрязнение водных объектов при пылении, в процессе выполнения работ строительной техники в границах водоохранной зоны;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							94

- загрязнение поверхностного стока взвешенными веществами и нефтепродуктами при проведении земляных работ и работе строительной техники;
- организация стоянки дорожно-строительной техники в водоохранной зоне водных объектов;
- неправильная организация мест временного накопления отходов на территории, отведенной под строительство, несоблюдение периодичности вывоза отходов;
- загрязнение подземных вод нефтепродуктами при проливах горюче-смазочных материалов при заправке строительной техники и транспорта;
- инфильтрации атмосферных осадков при складировании отходов производства и потребления за пределами специально оборудованных площадок для накопления отходов;
- изменение гидрогеологических условий при строительстве объекта в результате забора воды на хозяйственные и производственные нужды вахтового поселка и строительных площадок тоннеля;
- изменение условий питания и разгрузки подземных вод вызывает изменение соотношения приходных и расходных элементов баланса, что находит отражение в режиме подземных вод;
- загрязнение водных объектов при сбросе неочищенных до нормативного качества сточных вод.

В подготовительный период на строительных площадках водоотвод решен поверхностным способом по лоткам проездов с последующим перепуском ливневых и талых вод с территории через лотки в очистные сооружения и далее с выпуском после очистки в водный объект.

На площадках строительства проектируемых объектов сети канализации отсутствуют.

Проектом предусматривается очистка поверхностных сточных вод, поступающих с проезжей части искусственных сооружений – мостов и земляного полотна на подходах к мостам, а также с участков земляного полотна, расположенных в границах водоохраных зон водных объектов рыбохозяйственного значения, в соответствии с требованиями Водного Кодекса Российской Федерации. Очистка поверхностного стока осуществляется на локальных очистных сооружениях - колодцы с фильтрующими патронами, с последующим сбросом очищенных стоков в водоем (река, ручей, водоток).

Вертикальной планировкой территории строительной и рабочих площадок предусматривается отвод поверхностных вод открытой системой в лотки, отводящие воду в фильтр-патроны.

Очистка поверхностных стоков осуществляется в проточном режиме. В колодце устанавливается фильтр-патрон с комбинированной загрузкой. Дождевая вода, проходя через фильтр, очищается и самотеком отводится по лотку в водоток (река, ручей).

Сброс сточных вод осуществляется непосредственно в поверхностные водные объекты. С целью обеспечения норм качества воды водного объекта - приемника сточных вод, производится

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							95

расчет нормативно-допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ на период строительства.

В период строительства очищенные сточные воды отводятся в водные объекты.

Нормативы допустимых сбросов (НДС) разработаны на основании:

- Федерального закона «Об охране окружающей среды» (№ 7ФЗ от 10.01.02 г.);
- Водного кодекса РФ (№ 74-ФЗ от 03.06.2006 г.);
- Постановления Правительства Российской Федерации от 23 июля 2007 г. № 469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей»;
- «Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» (утверждена приказом МПР РФ от 17.12.2007 г. №333 и зарегистрирована в Минюсте России 21.02.2008 г. №1119);
- Приказа Минсельхоза РФ №552 от 13.12.2016г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Расчет НДС загрязняющих веществ на проектное положение выполнен:

- исходя из предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в водотоке рыбохозяйственного значения;
- без учета степени разбавления сточных вод водой реки;
- расчет НДС проводился с применением нормативных требований к самим сточным водам.

По результатам расчетов можно сделать вывод, что содержание загрязняющих веществ в сточных водах после очистки не превышает установленные санитарные нормы для водоемов рыбохозяйственного назначения и удовлетворяет условиям сброса в поверхностные водные объекты.

#### **Плата за сброс загрязняющих веществ со сточными водами**

Расчет размера платы за сброс загрязняющих веществ в окружающую среду со сточными водами, определен в соответствии со следующей нормативно-правовой документацией:

- Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 г. №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»;
- Постановление Правительства РФ от 29.06.2018 г. №758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

**Период строительства.** Расчет размера платы за сброс загрязняющих веществ со сточными водами в период реконструкции представлен в таблице 6.4.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							96

Таблица 6.4 - Ежегодный размер платы за сброс загрязняющих веществ с поверхностными сточными водами строительной площадки

Наименование загрязняющего вещества	Нормативно-допустимый сброс, т/год	Ставки платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты в 2022г., руб/тонну	Сумма платы, руб.
БПКполн.	0,0105	252,72	2,65
Взвешенные в-ва	0,0105	1016,29	10,67
Нефтепродукты	0,0002	15300,17	3,06
Итого:			16,38

Строительные работы будет также частично поводится в границе водоохранной зоны водных объектов р. Чикой и р. Шарханка, общая площадь нарушенной поймы – 10 493 м<sup>2</sup>. Ориентировочная стоимость компенсационной выплаты за возмещение ущерба биологическим водным ресурсам составит 650 745,15 рублей. Окончательная стоимость будет определить после разработки проектной документации и подачи материалов на проведение расчета ущерба в территориальный отдел водных ресурсов по Республике Бурятия Енисейского БВУ с последующим получение заключения в Ангаро-Байкальском территориальном Управлении Росрыболовства.

#### Плата за пользование водными объектами

Определение размера платы за пользование водными объектами выполнено в соответствии:

- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ;
- Глава 25.2 «Водный налог» Налогового кодекса РФ (часть 2) от 05.08.2000 г. № 117-ФЗ;
- Федеральный закон Российской Федерации от 28.07.2004 г. № 83-ФЗ «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации, изменения в статью 19 закона Российской Федерации «Об основах налоговой системы в Российской Федерации», а также о признании утратившими силу отдельных законодательных актов Российской Федерации» (в ред. От 30.12.2004 г.);
- Письмом Минфина РФ от 12.10.2007 г. № 03-06-03-02/14.

#### 6.4 Оценка воздействия объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду

##### Существующее состояние земельного участка под проектирование объекта. Характер землепользования района расположения объекта.

Границы отвода земли по объекту: «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» проходят по территории двух муниципальных районов Республики Бурятия: Кяхтинский район и Бичурский район.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							97

Начало трассы в соответствии с картой градостроительного зонирования *МО СП «Хоронхойское»*, расположена в следующих территориальных зонах:

- Т2 – Зона железнодорожного транспорта;
- ТОП – Территории общего пользования;
- И – Зона инженерной инфраструктуры;
- СХ – Зоны сельскохозяйственного использования.

Попадает в существующие санитарно-защитные зоны.

Располагается на территориях, подверженных затоплению и подтоплению, а также на болоте.

Пересекает охранную зону ЛЭП до 35 кВ.

*МО СП «Усть-Кяхтинское»*

В соответствии с картой градостроительного зонирования *МО СП «Усть-Кяхтинское»* полоса отвода расположена в следующих территориальных зонах:

- СХ - Зона сельскохозяйственного использования;
- И - Зона инженерной инфраструктуры;
- Т1 - Зона автомобильного транспорта;
- СН1 - Зона кладбищ;
- СН2 - Зона размещения отходов.

ЗОУИТ, попадающих в границы отвода земли:

- санитарно-защитная зона скотомогильника (существующая);
- планируемая санитарно-защитная зона размещения отходов;
- охранный зона ЛЭП до 35 кВ;
- особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья;
- территории, подверженные затоплению и подтоплению;
- болото;
- водоохранные зоны рек, ручьев, озер и водохранилищ;
- санитарный разрыв (санитарная полоса отчуждения);
- охранный зона автомобильного транспорта;
- территории особо охраняемой природной территории (далее - ООПТ) регионального значения памятник природы «Усть-Кяхтинская пещера»;
- охранный зона ООПТ регионального значения памятник природы «Усть-Кяхтинская пещера»;
- выявленный объект археологического наследия «Могильник на Субуктуевском мысу»;
- выявленный объект археологического наследия «Петроглифы. Субуктуевский Мыс»;
- выявленный объект археологического наследия «Субуктуевский Мыс. Стоянка Хунну».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							98

Полоса отвода пересекает утверждённый объект археологического наследия «Стоянка с находками позднепалеолитических и мезолитических каменных орудий», пересекает границы выявленного объекта археологического наследия «Петроглифы. Субуктуевский Мыс», полностью расположена в границах выявленных объектов археологического наследия «Могильник на Субуктуевском мысу», «Субуктуйский Мыс. Стоянка Хунну».

*МО СП «Субуктуйское»*

В соответствии с картой градостроительного зонирования МО СП «Субуктуйское», полоса отвода расположена в следующих территориальных зонах:

- Р - Рекреационная зона;
- ОД - Общественно-деловая зона;
- Т1 - Зона автомобильного транспорта;
- Ж - Жилая зона;
- ТОП - Территории общего пользования.

Располагается на территориях, подверженных затоплению и подтоплению, а также, частично на болоте.

Пересекает водоохранные зоны рек, ручьев, озер и водохранилищ.

Пересекает особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья.

Пересекает санитарный разрыв (санитарная полоса отчуждения), охранная зона автомобильного транспорта.

В зону полосы отвода попадают утвержденные объекты археологического наследия:

- «Писаница «Субуктуй» (I тыс. до н.э.)»;
- Смешанный могильник Субуктуй- II» (I тыс. до н.э. - VI - IX вв. н.э.). Плиточный могилы, херексуры - раннесредневековые курганы».

В зону полосы отвода попадают выявленные объекты археологического наследия:

- «Субуктуй, смешанный могильник Хэнзелейн-Гозогор» и «Субуктуй, петроглифы Хэнзелейн-Г озогор»;
- «Могильник Субуктуй Улан-Тологой - западный»;
- «Петроглифы Субуктуй 7 - Улан-Тологой»;
- «Могильник Субуктуй Улан-Тологой - привершинный»;
- «Могильник Субуктуй Улан-Тологой - на вершине».

По данным Рослесинфорг пересекает особо ценные участки леса.

*МО СП «Большепелугское»*

В соответствии с картой градостроительного зонирования МО СП «Большепелугское», полоса отвода расположена в следующих территориальных зонах:

- СХ - Зона сельскохозяйственного использования;
- Р - Зона рекреационного назначения;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							99

- И - Зона инженерной инфраструктуры;
- Т1 - Зона автомобильного транспорта.

Располагается на территориях, подверженных затоплению и подтоплению.

Пересекает водоохранные зоны рек, ручьев, озер и водохранилищ.

Пересекает особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья.

По данным Рослесинфорг пересекает особо ценные участки леса.

Объект строительства пересекает водоохранные зоны следующих поверхностных водных объектов:

1. Река Чикой 769 км, размер водоохранной зоны 200 м;
2. Река Шарханка, протокола р. Чкон размер водоохранной зоны 200 м.

Согласно Генеральным планам территорий на участке изысканий отсутствуют поверхностные и подземные источники водоснабжения и зоны санитарной охраны.

#### **Воздействие объекта на территорию, условия землепользования и почвенный покров**

Вследствие антропогенного воздействия развиваются различные типы и виды деградации почв. По завершению эксплуатации объекта проектом предусматривается рекультивация нарушенных территорий. Принципиальные деградационные изменения почв сводятся к действию пяти факторов: гидрологического, эрозионного, химического, радиологического, механического.

Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров в период строительства и эксплуатации объекта представлено в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров в период строительства и эксплуатации объекта

Источник	Вид нарушений	Последствия
Площадки строительства	Ведение строительных работ	загрязнение почв поллютантами захламление отходами
Автотранспорт	Продукты сгорания топлива	загрязнение почв поллютантами
	Механическое воздействие на почвы строительных, дорожных, путевых и других машин	уплотнение почв
Складирование промышленных отходов, размещение свалок	Неправильное складирование промышленных отходов, размещение свалок	захламление почв отходами. засоление загрязнение поллютантами ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей
Ж/д транспорт	Сжигание топлива	загрязнение поллютантами
	Механическое воздействие на почвы	уплотнение почвы

#### **Мероприятия по охране земельных ресурсов, почвенного покрова**

Рекомендации по охране земельных ресурсов и почв на территории расположения проектируемого объекта приведены в таблице 6.6.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							100

Таблица 6.6 – Рекомендации по охране земельных ресурсов и почв на территории расположения проектируемого объекта

Антропогенная деятельность	Деграционные изменения почв	Мероприятия по предупреждению деградации почв
Ведение работ по строительству	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нарушение почвенного покрова;</li> <li>• нарушение водного режима почв;</li> <li>• загрязнение почвогрунтов поллютантами;</li> <li>• уплотнение почв, почвогрунтов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение работ по формированию поверхности: площадки должны иметь минимальные уклоны в одну сторону или от середины к их краям;</li> <li>• соблюдение технологии выполняемых работ;</li> <li>• использование техники в полной исправности в соответствии с техническими регламентами;</li> <li>• рекультивация нарушенных территорий.</li> </ul>
Складирование отходов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• загрязнение поллютантами;</li> <li>• ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организация специальных мест для временного складирования отходов с указанием способов и путей их вывоза к месту захоронения, переработки или сбыта.</li> </ul>

В соответствии с земельным законодательством Российской Федерации, использование земельных участков способами, приводящими к ухудшению качества почв, их деградации и загрязнению, самовольное снятие, перемещение и вывоз плодородной почвенной массы за пределы земле-владения без специального разрешения, а также систематические нарушения установленных режимов использования почв являются основанием для принятия решения о применении административной, уголовной ответственности, а также о прекращении прав собственности, пользования, владения земель и аренды земельных участков. Лица, деятельность которых привела к ухудшению качества почв, обязаны обеспечить проведение работ по восстановлению почв до состояния, соответствующего факту причинения вреда (Модельный закон об охране почв (Принят в г. Санкт-Петербурге 31.10.2007 Постановлением 29-16 на 29-ом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ). Глава 5, Ст. 26).

**Оценка пригодности плодородного слоя почвы для целей рекультивации.** Оценка пригодности плодородного слоя почвы, потенциально-плодородного слоя почвы проводится в соответствии с пп. 4.15, 5.6 СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»; ГОСТ 17.4.2.02-83 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания»; ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия 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».

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							101



Согласно пункту 1.6 ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» снятие плодородного и потенциально плодородного слоев почвы следует производить селективно.

Согласно справочному приложению № 1 ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» для дерново-подзолистых почв устанавливается рекомендуемый диапазон снятия плодородного слоя на 20 см или на всю глубину пахотного слоя.

**Рекультивация нарушенных земель.** Рекультивация комплекс мер направленный на улучшение качества земель, подвергшихся антропогенной нагрузке. Согласно ГОСТ 17.5.3.04-83 рекультивация земель является составной частью технологических процессов, связанных с нарушением земель. Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия на земельные участки.

Целью проекта рекультивации нарушенных почв и земель является определение комплекса рекультивационных работ, направленных на восстановление ценности нарушенных земель, а также на улучшение экологических условий района.

Направление рекультивации нарушенных земель определяется в соответствии с ГОСТ 17.5.1.01-83 и ГОСТ 17.5.1.02-85 (сельскохозяйственное, лесохозяйственное, рыбохозяйственное, водохозяйственное, санитарно-гигиеническое и др. направления). При обосновании направления рекультивации в каждом конкретном случае необходимо учитывать рельеф, геологические и гидрогеологические условия, состав и свойства пород и почв прилегающих территорий, погодно-климатические условия, состав растительности, экономико-географические, хозяйственные, социально-экономические и санитарно-гигиенические условия.

Рекультивация осуществляется последовательно в два этапа: технический и биологический.

- Технический этап – предусматривает планировку рекультивируемых площадей; проводится выравнивание и уплотнение поверхности; нанесение рекультивационного слоя.
- Биологический этап – предусматривает подготовку поверхности субстрата, посадку древесно-кустарниковых растений, посев многолетних трав.

Технический этап рекультивации, предусматривает планировку и нанесение плодородного слоя почв, а также проведение других работ, создающих необходимые условия для дальнейшего использования рекультивированных земель по целевому назначению.

Выполнение биологического этапа рекультивации включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, биохимических и других свойств почвы, а также посадку древесно-кустарниковой растительности.

Для вовлечения техногенных субстратов в биологический кругооборот в начальный период развития насаждений, ускорения почвообразования и предотвращения поселения сорной растительности совместно с посадкой древесных культур целесообразен посев многолетних трав.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							102

Для посева многолетних трав применяется травосмесь дернообразующих злаковых и бобовых трав.

С целью эффективного использования растениями элементов минерального питания проектом рекомендуется внесение минеральных удобрений: азотные (мочевина), фосфорные (двойной суперфосфат), калийные (калий хлористый).

После завершения биологической рекультивации проводится уход за посевами и посадками.

Уход за посевом трав заключается в борьбе с сорняками путем подкашивания.

Уход за древесно-кустарниковыми насаждениями включает:

- борьбу с сорняками (рыхление почвы в рядах насаждения);
- проводится дополнение лесных культур с приживаемостью 25 – 85% (посадке взамен погибших экземпляров растений);
- осуществляются противопожарные мероприятия.

Работы выполняются в соответствии со сроками, указанными в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Зависимость сроков проведения работ по восстановлению нарушенных территорий от климатических условий подрайонов

Краткая характеристика климатических подрайонов	Деревья и кустарники		Газоны и цветники	
	весенние посадки	осенние посадки	начало посевов	окончание посевов
1. Климатические подрайоны со среднемесячными температурами января от -28 град. С и ниже и июля +/-0 град. С и выше, с суровой длинной зимой и высотой снежного покрова до 1,2 м. Вечномерзлые грунты.	Май	Сентябрь	15 мая	31 августа
2. Климатические подрайоны со среднемесячными температурами января от -15 град. С и выше и июля от +25 град. С и выше, с жарким солнечным летом и короткой зимой. Просадочные грунты.	Март	Октябрь-ноябрь	1 марта	31 октября
3. Остальные районы	20 апреля – 20 мая	Сентябрь-октябрь	20 мая	20 сентября

*Примечание: Сроки посадки с учетом местных климатических и агротехнических условий, а также с учетом начала или окончания вегетации корневой системы растений могут уточняться.*

Затраты на выполнение работ по рекультивации нарушенных земель приведены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Затраты на выполнение работ по рекультивации нарушенных земель

Наименование	Ед. изм.	Всего
Технический этап	тыс. руб.	23140
Биологический этап	тыс. руб.	4628
Итого:	тыс. руб.	27768

*Примечание: стоимость этапов рекультивации принята по объектам-аналогам*

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
---------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							103

## 6.5 Оценка воздействия объекта на окружающую среду при складировании (утилизации) отходов производства

При обосновании объемов образования отходов и класса опасности отходов, по степени воздействия на природную среду использовались следующие нормативные документы и справочная литература:

- Сборник методик по расчету объемов образования отходов, г. Санкт-Петербург, 2001 г.
- Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. - М, 1999г.
- Временные методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов производства и потребления, Санкт-Петербург 1998 г.
- Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, М. 2003г.
- Методические рекомендации по разработке проектов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, Санкт-Петербург, 1998.
- Приказ МПР РФ от 04.12.2014 N 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
- Приказ Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

### Виды и количество отходов производства и потребления, образующихся на период строительных работ

Отходы производства и потребления, образующиеся в результате строительных работ по объекту «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД», согласно рекомендованному варианту, представлены в таблице 6.9.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							104

Таблица 6.9 – Отходы производства и потребления, образующиеся в результате строительства

Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, т	Ставки платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент к ставкам платы 2018г. на 2022 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	IV	1,5	663,2	1,19	1183,81
обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	IV	0,523	663,2	1,19	412,76
осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	IV	50,05	663,2	1,19	39499,86
абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	V	0,059	17,3	1,19	1,21
лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	V	0,006	17,3	1,19	0,12
грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	V	250,00	17,3	1,19	5146,75
<b>Итого:</b>		<b>302,138</b>			<b>46244,51</b>

#### Классификация образующихся отходов

Согласно ст. 14 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I-V классов опасности, обязаны осуществить отнесение соответствующих отходов к конкретному классу опасности для подтверждения такого отнесения в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Подтверждение отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности осуществляется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Согласно ст. 14 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» подтверждение отнесения к конкретному классу опасности отходов, включенных в федеральный

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							105

классификационный каталог отходов, предусмотренный статьей 20 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», не требуется.

Федеральный классификационный каталог утвержден приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 22.05.2017 г. №242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) формируется в соответствии с Порядком ведения государственного кадастра отходов, утвержденным приказом Минприроды России от 30.09.2011 г. №792 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов».

Конкретные виды отходов представлены в ФККО по наименованиям, а их классификационные признаки и классы опасности – в кодифицированной форме по 11-значной системе.

Одиннадцатый знак 11-значного кода используется для кодирования класса опасности вида отходов в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду: 1 – I-й класс опасности; 2 – II-й класс опасности; 3 – III-й класс опасности; 4 – IV-й класс опасности; 5 – V-й класс опасности.

Все отходы, образующиеся при строительстве объекта: «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД», являются отходами, зарегистрированными в ФККО.

#### **Порядок обращения с отходами на проектируемом объекте**

Обращение с отходами производства и потребления, образующимися при строительстве объекта: «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД», должно осуществляться в соответствии с требованиями природоохранной нормативной документации.

На период строительных работ обращение с отходами заключается в накоплении, утилизации и транспортировании образующихся отходов производства и потребления.

Способы накопления и транспортирования отходов зависят от класса опасности, их качественных и количественных характеристик.

Накопление отходов I-II классов опасности в открытом виде не допускается. Необходимо предусмотреть их раздельное накопление в герметично закрытых емкостях, установленных на поддонах. Накопление отходов содержащих нефтепродукты необходимо в соответствии с ГОСТ1510-84 «Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение». Согласно п.п.4.9 отходы содержащие нефтепродукты необходимо хранить в герметичной таре, на поддонах или в штабелях в крытых складских помещениях, под навесом или на спланированной площадке, защищенной от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков. Тару с нефтепродуктами устанавливают пробками вверх. Места хранения оборудуются средствами пожаротушения.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		106

Накопление мелкодисперсных отходов в открытом виде (навалом) без применения средств пылеподавления не допускается.

Твердые бытовые отходы, должны накапливаться в специальных металлических или пластиковых контейнерах, установленных на контейнерных площадках.

Необходимо осуществлять раздельное накопление отходов, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку или последующее размещение.

Захламление территории не допускается. По мере накопления отходов, необходимо их передавать для обработки, утилизации, обезвреживания или размещения сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии. При размещении отходов на специализированных объектах, они должны быть включены в государственный реестр объектов размещения отходов, согласно приказу МПР РФ от 25.02.2010 г. № 49 «Об утверждении правил инвентаризации объектов размещения отходов».

Транспортировка отходов должна производиться способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки.

При транспортировании отходов, с территории предприятия до специализированных организаций по утилизации отходов, конструкция и условия эксплуатации транспорта должны исключать возможность возникновения аварийных ситуаций, потерь отходов и загрязнения окружающей среды по пути следования и при погрузочно-разгрузочных работах.

При соблюдении всех санитарных, экологических, пожарных требований к накоплению, утилизации, транспортированию образующихся отходов, они практически не будут оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

#### **Плата за размещение отходов**

Размер платы за размещение отходов, образующихся в процессе производственной деятельности предприятия, выполняется в соответствии с постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 по ставкам платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденным постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 г. № 913.

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 июня 2018 года № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» в 2019 году применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», установленные на 2022 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,19.

Образующиеся отходы – отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные); мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							107

крупногабаритный), относятся к твердым коммунальным отходам. Твердые коммунальные отходы передается региональному оператору, для последующего размещается на полигоне.

Согласно ст. 23 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, региональные операторы, осуществляющие деятельность по их размещению.

Расчет платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов на их размещение определяется по формулам:

$$П = (V_4 \times 663,2 + V_5 \times 17,3) \times 2 \times K \times 0,3, \text{ руб.},$$

где:  $V_4$  – объем размещаемых отходов 5 класса опасности, т;

663,2 – базовый норматив платы за размещение отходов 4 класса опасности, руб./т;

$V_5$  – объем размещаемых отходов 5 класса опасности, т;

17,3 – базовый норматив платы за размещение отходов 5 класса опасности, руб./т;

2,0 – дополнительный коэффициент при размещении отходов на территориях или в объекты;

$K$  – коэффициент повышения ставки платы на 2022 г.

0,3 – коэффициент при размещении отходов производства и потребления, которые образовались в собственном производстве, в пределах установленных лимитов на их размещение на объектах размещения отходов, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю на праве собственности либо ином законном основании и оборудованных в соответствии с установленными требованиями.

Расчеты платы за размещение отходов на весь период представлен в таблице 6.10.

Таблица 6.10 – Расчет платы за размещение отходов на весь период строительства

Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, т	Ставки платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент к ставкам платы 2018г. на 2020 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50 %	IV	0,394	663,2	1,19	310,95
спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	IV	2,087	663,2	1,19	1647,08
обувь кожаная рабочая, потерявшая	IV	0,523	663,2	1,19	412,76

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							108

Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, т	Ставки платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент к ставкам платы 2018г. на 2020 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
потребительские свойства					
тара из черных металлов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	IV	0,163	663,2	1,19	128,64
золошлаковая смесь от сжигания углей малоопасная	IV	313,651	663,2	1,19	247535,88
осадок механической очистки смеси ливневых и производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители, малоопасный	IV	52847,008	663,2	1,19	41707281,49
осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	IV	220,339	663,2	1,19	173893,3
осадок с песколовок при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный	IV	4,77	663,2	1,19	3764,52
ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	IV	20,601	663,2	1,19	16258,47
осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %	IV	1539,273	663,2	1,19	1214806,57

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

109



Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, т	Ставки платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент к ставкам платы 2018г. на 2020 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
мусор от сноса и разборки зданий несортированный	IV	4600	663,2	1,19	3630356,8
балласт из щебня, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	IV	11232	663,2	1,19	8864384,26
обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	IV	0,495	663,2	1,19	390,66
абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	V	0,059	17,3	1,19	1,21
лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	V	0,006	17,3	1,19	0,12
каска защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	V	0,08	17,3	1,19	1,65
пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	V	8,213	17,3	1,19	169,08
грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	V	89483,333	17,3	1,19	1842193,38
лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	V	109666,667	17,3	1,19	2257707,67

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

110

Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, т	Ставки платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент к ставкам платы 2018г. на 2020 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
остатки и огарки стальных сварочных электродов	V	5,107	17,3	1,19	105,14
<b>Итого:</b>		<b>269947,768</b>			<b>59961349,63</b>

## 6.6 Оценка воздействия объекта на растительный и животный мир

Основными видами воздействия объекта на растительность и животный мир являются:

- отчуждение территории под строительство;
- прокладка дорог и линий коммуникаций;
- загрязнение компонентов среды взвешенными, химическими веществами, аэрозолями и т.п.;
- вырубка леса и изменение характера землепользования на территории строительства и прилегающих землях;
- изменение гидрологического режима водных объектов, расположенных в зоне влияния проектируемого объекта;
- шумовые, вибрационные, световые и электромагнитные виды воздействий при строительстве и эксплуатации объекта.

Техногенное воздействие от строящихся объектов на растительный и животный мир распространяется на значительные расстояния от места их расположения. Работы по строительству, а затем эксплуатация объекта всегда приводит к ухудшению условий развития растительного и животного мира, вырубке лесов и кустарников, изменению гидрологического режима водных объектов, нарушению путей миграции животных, уменьшению размеров популяций.

### Оценка воздействия на растительный мир

Воздействия на растительность носят прямой и косвенный характер. К числу прямых воздействий относится непосредственное уничтожение растительности (вырубка деревьев и кустарников, уничтожение дернины). Косвенные воздействия обусловлены другими факторами, которые сильно изменяет антропогенная деятельность; изменение поверхностного стока и уровня грунтовых вод, загрязнение атмосферы и почвенного покрова в процессе ведения строительных работ.

В период строительства. Воздействие на почвенный и растительный покров территории в период проведения строительных работ может вызвать:

- переуплотнение поверхностного слоя почвы тяжелой строительной техникой, что в последствие может привести к локальному переувлажнению почвы и заболачивание территории;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							111

- загрязнение почвы во время работы строительной техники;
- запыление растительности во время строительства.

Проезд транспорта вне пределов автодорог не допускается во избежание нарушения почвенного покрова.

В период эксплуатации. В целом, в процессе эксплуатации, воздействие железнодорожного транспорта на почвенно-растительный покров проявляется в загрязнении углеводородами, соединениями серы, нефтепродуктами и тяжелыми металлами, замусоривание территории вдоль дорог, и загрязнение дорожного и придорожного полотна сточными водами из пассажирских поездов.

Загрязнение поверхности почвы сажей, нефтепродуктами, тяжелыми металлами, оседающими вместе с пылью возможно только в случае использования в качестве локомотивов тепловозов с дизельными двигателями и проезда грузовых поездов.

#### **Оценка воздействия объекта на состояние животного мира**

Такие физические факторы как шум и вибрации вызывают беспокойство животных. В большей степени от воздействия фактора беспокойства страдают животные ведущие скрытный образ жизни, а также почвенные животные, для которых вибрационные воздействия имеют большее значение в связи с высокой плотностью среды их обитания. Источником шума и вибраций, воздействующим на сообщества животных, будет выступать в процессе строительства объектов автомобильный транспорт, в процессе эксплуатации ж/д транспорт.

Еще одним аспектом влияния физических факторов является гибель животных под колесами автотранспорта на подъездных дорогах, ж/д пути. Это фактор, который будет сказываться на протяжении всего времени функционирования объекта. Более высокая смертность от этого воздействия будет иметь место в период активного расселения молодых позвоночных животных, в первую очередь амфибий и мелких млекопитающих (грызуны, насекомоядные). Наиболее чувствительными к данному воздействию являются обитатели лесного эколого-фаунистического комплекса.

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу в процессе строительства объекта, согласно расчётам по аналогам, являются следующие: взвешенные вещества, оксид углерода, окислы серы, окислы азота, углеводороды, а также отходы, которые будут влиять на состояние почвенно-растительного покрова – разлитые нефтепродукты, строительные отходы.

Наибольшим загрязнителем атмосферы является оксид углерода (II), наиболее опасными веществами являются – соединения серы, азота и углерода, концентрации которых должны тщательно контролироваться.

Основные характеристики загрязняющих веществ будут представлены в последующих материалах проекта строительства. На период ведения строительных работ и последующей эксплуатации объекта строительства особое внимание следует уделять загрязнению природной среды тяжёлыми металлами.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							112

## Воздействие на водные биоресурсы

В процессе строительства будут производиться работы в пределах водоохранных зон поверхностных водных объектов. Воздействие при этом на водные биоресурсы будет происходить при условии формирования поверхностного стока на данной территории (в период снеготаяния и дождей).

При проведении работ существенным будет загрязнение территории взвешенными веществами и нефтепродуктами от строительной техники, что повлечет за собой ущерб почвенно-растительному покрову, а при условии формирования поверхностного стока и данным представителям.

С учетом технологии производства работ и особенностей функционирования экосистемы поверхностных водных объектов негативное воздействие при проведении планируемых работ будет выражаться в:

- нарушении участков русла водотока при проведении работ по расчистке и укреплению русла;
- образовании зоны повышенной мутности воды ниже по течению участка русловых работ;
- нарушении поверхности водосборной площади при проведении проектных мероприятий;
- утрате водных биологических ресурсов.

Осуществление гидротехнических работ в пойме водотоков неизбежно приводит к многофакторному воздействию на водные экосистемы. При этом отрицательное влияние проявится в нарушении нормального протекания продукционных процессов на всех трофических уровнях, ухудшении условий существования и структуры сообществ гидробионтов, снижении продуктивности водных объектов и, следовательно, истощении рыбных запасов. Непосредственно на участке проведения работ в русле произойдет механическая гибель зообентоса, служащего кормовой базой для рыб и участвующего в процессах самоочищения водного объекта. Ниже участков проведения русловых работ произойдет загрязнение минеральными взвесями, которые сносятся вниз по течению. На перемерзающих водотоках вынос взвесей будет наблюдаться в весенний период с началом половодья. При этом негативное воздействие распространяется на все звенья гидроценоза.

Высокие концентрации взвешенных веществ в воде во время механизированных работ нарушают существование всех обитающих здесь гидробионтов. Основной ущерб наносится кормовой базе рыб (зоопланктонным организмам и донной фауне).

Планктонные и бентосные организмы-фильтраторы, оказавшиеся в зоне повышенной мутности, погибают от потери плавучести и асфиксии. Наиболее чувствительны к увеличению содержания в воде взвешенных частиц организмы зообентоса, так как большинство видов ведет прикрепленный или малоподвижный образ жизни.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		113

Взвешенные вещества оказывают на организмы как прямое воздействие (погребение, засорение ловчих аппаратов), так и косвенное – ухудшение пищевой ценности субстрата, так как организмы вместе с пищевыми частицами поглощают и минеральные.

В создавшихся зонах с повышенным содержанием взвешенных веществ ухудшатся условия обитания гидробионтов, наблюдается снижение численности и видового разнообразия кормовых организмов, что, в итоге, приведет к снижению рыбопродуктивности водотоков. Снижение дрефта бентосных организмов с участков, частично или полностью поврежденных влиянию, негативно отражается на кормовой базе рыб нижележащего водоема. Следовательно, при проведении планируемых работ ущерб рыбным запасам будет причинен в результате:

- гибели организмов зообентоса на участках русловых работ;
- гибели организмов зоопланктона и зообентоса в зоне повышенной мутности воды;
- снижения рыбопродуктивности рек вследствие сокращения естественного стока с нарушаемой поверхности.

### **Оценка влияния возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на экосистемы района ЧС**

**Воздействия пожаров на растительный мир.** Участок проектирования проходит через лесные земли, поэтому возникновение пожара может оказать прямое воздействие на лесные экосистемы, а также косвенное воздействие – через изменение экотопа (местообитание организмов, характеризующееся определенным сочетанием экологических факторов: почв, грунтов, микроклимата и др.). В результате огневого воздействия растительный покров получит различные повреждения, которые проявятся в виде выжигания и обгорания травянистых видов.

**Воздействия пожаров на животный мир.** Влияние пожара на животный мир можно разделить на непосредственное и косвенное. Как непосредственное влияние пожара рассматривается его воздействие на самих представителей степной фауны во время прохождения огня по территории, занятой ими. При небольшом по площади пожаре большинство представителей фауны успеет покинуть область огневого поражения. Косвенное влияние пожара проявится через его воздействие на условия местообитания (уничтожение гнезд, жилищ, кормовой базы) представителей животного мира. Гораздо более значительным фактором является уничтожение кормовой базы, органики, служащей пищей самым различным представителям фауны.

**Воздействия аварийного разлива нефтепродуктов на растительный мир.** В зависимости от продолжительности и пространственного масштаба загрязнения нефтью может наблюдаться широкий диапазон поражающих эффектов – от поведенческих и физиолого-биохимических аномалий на уровне организмов до структурных и функциональных перестроек в популяциях и сообществах. Нефтепродукты, как и другие загрязняющие почву химические вещества, помимо косвенного воздействия (нарушая свойства почв) оказывает на растения и прямое действие, которое заключается в поступлении нефтепродуктов из почвы в растение и нарушении его метаболизма. При этом значительное загрязнение почв нарушает фотосинтетическую активность растений. Негативное

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							114

влияние на рост и развитие растений проявляется уже при содержании нефтепродуктов выше 50 мг/кг. Нефтепродукты поступают в клетки и сосуды растений и вызывают разнообразные токсические эффекты.

Токсичные эффекты проявляются в быстром повреждении, разрушении, а затем и отмирании всех живых, активно функционирующих тканей растений в вегетирующем состоянии, на которые попадают ее брызги. Нефтепродукты оказывают отрицательное влияние на рост, метаболизм и развитие растений, а так же молодые проростки, подавляет рост надземных и подземных частей растений, в значительной степени задерживает начало цветения.

Под влиянием битумов у растений и растительных сообществ появляются различные более или менее выраженные аномалии – биологические и морфологические изменения. Примером таких изменений может служить карликовость, искривление стеблей, скручивание листьев и некоторых других признаках. Эти изменения можно объяснить аккумуляцией в клетках растений ПАУ, обладающих канцерогенными и мутагенными свойствами.

Углеводороды повреждают мембраны хлоропластов, митохондрий, мембраны клеток корня.

Фотоавтотрофные организмы являются первичными продуцентам биоценозов, в процессе жизнедеятельности выделяют в окружающую среду и поглощают из нее много органического вещества. Опасность загрязнения нефтепродуктами связана, прежде всего, с высокой чувствительностью к нему высших растений.

Отмечается различная реакция растений на нефтепродукты в зависимости от их морфологии и систематической принадлежности. В целом многолетники более устойчивы, чем однолетники.

Истощение ресурсов экосистемы, связанное с загрязнением нефтепродуктами, определенным образом влияет на видовой состав растительного сообщества. При этом сорные растения (обладающие низкой пищевой ценностью) более устойчивы к загрязнению почв нефтепродуктами.

**Воздействия аварийного разлива нефтепродуктов на животный мир.** Нефть оказывает внешнее влияние на птиц, прием пищи, загрязнение яиц в гнездах и изменение среды обитания. Внешнее загрязнение нефтью разрушает оперение, спутывает перья, вызывает раздражение глаз.

Птицы заглатывают нефть, когда чистят клювом перья, пьют, употребляют загрязненную пищу и дышат испарениями. Заглатывание нефти редко вызывает непосредственную гибель птиц, но может привести к вымиранию от голода, болезней, хищников. Яйца птиц очень чувствительны к воздействию нефти. Загрязненные яйца и оперение птиц пачкают нефтью скорлупу.

Загрязненный нефтью мех животных начинает спутываться и теряет способность удерживать тепло и воду. Кроме того, нефть может вызвать раздражение кожи, глаз и, как следствие, препятствовать нормальной способности к передвижению.

Попавшая в организмы животных и птиц нефть может вызвать желудочно-кишечные кровотечения, почечную недостаточность, интоксикацию печени, нарушение кровяного давления.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		115

Пары от испарений нефти ведут к проблемам органов дыхания у особей, которые будут находиться в непосредственной близости от существенного разлива нефти.

**Воздействия аварийного разлива нефтепродуктов на ихтиофауну.** Сырая нефть и нефтепродукты отличаются разнообразием токсичного воздействия на различные виды рыб. Воздействие нефти выражается в изменении дыхания, увеличении печени, замедлении роста, разрушении плавников, а также приводит к различным биологическим и клеточным изменениям, следствием которых является летальный эффект.

Личинки и молодь рыб наиболее чувствительны к воздействию нефти, разливы которой могут погубить икру рыб и личинки, находящиеся на поверхности воды, а молодь – в мелких водах.

Чувствительность и устойчивость водных организмов к токсикантам тесно связаны с их оксифильностью, а проблема токсичности тесно связано с уровнями «кислородных порогов» и интенсивностью потребления кислорода (ИПК, СПК) при различных условиях.

Большое влияние на токсичность НП оказывают температурные колебания. Резкое возрастание токсичности отмечается в пределах 15–25°C. Температура воды рек находится в пределах 5–8°C, что непосредственно влияет на время гибели и порог устойчивости гидробионтов, снижая величину минимальной летальной концентрации, так как токсическое действие многих веществ может проявиться только при повышенных температурах.

Разлив нефти способен оказывать существенное негативное воздействие на экосистемы района аварии, вызывая гибель различных организмов как от прямого физического удушения, так и в результате токсического действия.

Степень негативного воздействия аварии с разливом нефти будет зависеть от количества и вида разлитой нефти, окружающих условий и восприимчивости организмов и мест их обитания к воздействию нефти. Хотя на уровне отдельных живых организмов наносимый вред может быть достаточно весомым, для популяций в целом характерна более высокая устойчивость. С течением времени, в результате работы естественных процессов восстановления вред нейтрализуется, и биологическая система возвращается к нормальной жизнедеятельности.

Содействие процессу восстановления оказывает сбор нефти в рамках тщательно спланированных операций по очистке. Этот процесс можно ускорить за счет дополнительных тщательно продуманных мер по восстановлению. Практика показывает, что лишь в редких случаях имел место долгосрочный ущерб, в основном же, даже после обширных нефтяных разливов можно предполагать, что загрязненное место обитания организмов восстановится в течение нескольких сезонных циклов.

Все рассмотренные аварии и аварийные ситуации будут сопровождаться негативными последствиями для экосистем района ЧС. Степень и масштабы последствий будут зависеть от уровня воздействий, оперативности принятых решений и действий по их прекращению и локализации.

Основным направлением в борьбе с авариями и аварийными ситуациями является их предупреждение.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		116

Проектными решениями будут учтены основные причины аварий и чрезвычайных ситуаций и предусмотрены мероприятия организационного и технического характера по предупреждению их возникновения.

В случае возникновения аварийной ситуации предпринимаются все возможные меры по ее скорейшему прекращению, локализации и ликвидации последствий, что позволит свести к минимуму уровень негативного воздействия на экосистему района ЧС.

### 6.7 Затраты на природоохранные мероприятия

Сводная таблица затрат на природоохранные мероприятия по объекту «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» в текущих ценах без учета НДС представлена в таблице 6.11.

Таблица 6.11 – Сводная таблица затрат на природоохранные мероприятия в текущих ценах

Затраты на рекультивацию, тыс. руб.	Платежи за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, тыс. руб.	Платежи за сбросы загрязняющих веществ, тыс. руб.	Платежи за размещение отходов, тыс. руб.	Общий итог по ущербу ихтиофауне, ведению мониторинговых работ, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
27768	4,214	0,016	46,24	650,75	28469,22

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

117



## 7 Пожарная безопасность

При разработке технико-экономического обоснования были использованы следующие нормативные документы:

- Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ;
- Федеральный закон от 29.12.2004 № 191-ФЗ «О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации»;
- Постановление правительства РФ от 16.02.2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- ГОСТ 12.1.004-91\* «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.033-81\* «ССБТ. Пожарная безопасность. Термины и определения»;
- ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление»;
- ГОСТ 12.4.026-2015 «ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний»;
- ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения»;
- СП 1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 2.13130.2012 «Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;
- СП 4.13130.2013 «Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
- СП 6.13130.2013 «Электрооборудование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
- СП 8.13130.2009 «Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности»;
- СП 10.13130.2009 «Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности»;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							118

- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
- СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий»;
- СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»;
- СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
- СП 119.13330.2012 «Железные дороги колеи 1520 мм»;
- СП 153.13130.2013 «Инфраструктура железнодорожного транспорта. Требования пожарной безопасности»;
- ППР-2012 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;
- НПБ 160-97 «Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Виды, размеры, общие технические требования»;
- НПБ 243-97 «Устройства защитного отключения. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний»;
- НПБ 249-97 «Светильники. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний»;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

В основе системы противопожарной защиты объекта лежат общие принципы ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность. Общие требования», Федеральных законов № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В соответствии с положениями ст. 5 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г., на проектируемом объекте предусмотрена система обеспечения пожарной безопасности, целью которой является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

В соответствии с требованиями ст. 6 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г., пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается выполнением в полном объеме требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах и требований нормативных документов по пожарной безопасности.

Система предотвращения пожаров на проектируемом объекте, в соответствии с требованиями ч. 3 ст. 48 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г., имеет своей целью исключение условий возникновения пожаров, которое достигается исключением условий образования горючей среды и (или) исключением условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

В соответствии с требованиями ст. 50 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г., исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания достигается следующими способами:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		119

- применение электрооборудования, соответствующего классу пожароопасной зоны;
- применение в конструкции быстродействующих средств защитного отключения электроустановок или других устройств, исключающих появление источников зажигания;
- поддержание безопасной температуры нагрева веществ, материалов и поверхностей, которые контактируют с горючей средой.

Целью создания систем противопожарной защиты на проектируемом объекте, в соответствии с требованиями ч. 1 ст. 51 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г., является защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничение его последствий, которая обеспечивается следующими способами:

- устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;
- устройство систем обнаружения пожара;
- применение первичных средств пожаротушения;
- применение первичных средств пожаротушения;
- применение автоматической установки пожаротушения.

На объекте, для которого разработан настоящий раздел, противопожарная защита предусматривает выполнение комплекса организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на период строительства и эксплуатации зданий и сооружений, к которым относится обеспечение контроля над соблюдением противопожарного режима.

Целью создания системы организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта является организация разработки и (или) осуществление должностными лицами мероприятий, направленных на предотвращение пожаров и борьбу с ними. Данная система формируется в период строительства и организации эксплуатации проектируемого объекта.

Система организационно-технических мероприятий предусматривает:

- организацию технического обслуживания средств противопожарной защиты;
- обучение правилам пожарной безопасности обслуживающего персонала;
- разработку инструкций по соблюдению требований пожарной безопасности, о порядке действия в случае возникновения пожара;
- изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих и служащих в случае возникновения пожара и организацию эвакуации людей;
- отработку взаимодействия обслуживающего персонала и пожарной охраны при тушении пожаров и т.п.

На объекте, для которого разработан настоящий раздел, противопожарная защита предусматривает выполнение комплекса организационно-технических мероприятий по обеспечению

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							120

пожарной безопасности на период строительства и эксплуатации здания, к которым относится обеспечение контроля над соблюдением противопожарного режима.

В соответствии с требованиями ст.8 Федерального закона № 384-ФЗ от 30.12.2009г., на проектируемом объекте соблюдаются следующие требования:

- ограничение образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;
- эвакуация людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
- возможность проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу.

Источником противопожарного водоснабжения станции служат проектируемые резервуары запаса воды, сблокированные с комплектной модульной насосной станцией. Источником заполнения резервуаров служит привозная вода.

Расчетный объем воды в резервуарах принимается исходя из расчетных расходов воды и продолжительности тушения пожара из пожарных кранов (1 час) и гидрантов (3 часа).

Требуемый расход воды на противопожарные нужды ж/д станции Углепогрузочная состоит из:

– расхода воды на внутреннее пожаротушение (диктующее здание – депо (ст. огнестойкости II, С0, строительный объем 3200 м<sup>3</sup>, категория В1, высота здания 7,0 м). Расход 2 струи по 3,3 л/с, принимается по табл. 7.2 и уточняется по табл. 7.3 СП 10.13130.2020, время тушения 1 час). Требуемый объем воды:  $2 \cdot 3,3 = 6,6 \text{ л/с} = 23,76 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot 1 \text{ час} = 23,76 \text{ м}^3$ ;

– расхода воды на наружное пожаротушение (диктующий расход – на пожаротушение вагонов, 30,0 л/с, принимается по табл. 5.34 СП37.13330.2012, время тушения 3 часа). Требуемый объем воды:  $30,0 \text{ л/с} = 108 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot 3 \text{ часа} = 324 \text{ м}^3$ .

Суммарный объем воды на внутреннее и наружное пожаротушение составит:  $23,76 \text{ м}^3 + 324 \text{ м}^3 = 347,76 \text{ м}^3$ .

В соответствии с п. 16.3 СП 31.13330.2021 в районах с сейсмичностью 8 и 9 баллов в емкостях следует предусматривать объем воды на пожаротушение в два раза больше определенного.

Qпож.требуемый =  $347,76 \text{ м}^3 \times 2 = 695,52 \text{ м}^3$  (2 резервуара по 400 м<sup>3</sup>).

Наружная сеть противопожарного водоснабжения предусматривает прокладку сетей от насосных станций пожаротушения, по территории железнодорожных станций, предназначена для целей наружного пожаротушения подвижного состава, а так же проектируемых и зданий и сооружений, расположенных на территории ж/д станций.

Пожаротушение подвижного состава и зданий осуществляется от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на кольцевой сети противопожарного водопровода Ду200 мм. Диаметр

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							121

сети противопожарного водопровода принят исходя из обеспечения расчетного расхода воды на наружное пожаротушение и давления у наиболее удаленных пожарных гидрантов не менее 4 кгс/см<sup>2</sup>. Расстояние между пожарными гидрантами не более 150 м в соответствии с п. 5.9.6 СП 37.13330.2012.

Согласно п. 5.9.7 СП 37.13330.2012 расположение пожарных гидрантов на водопроводной сети должно обеспечивать пожаротушение любых обслуживаемых данной сетью зданий, сооружений, открытых складов и площадок с грузами, вагонов в местах формирования, расформирования или отстоя составов и осуществления погрузочно-разгрузочных операций не менее, чем от двух гидрантов.

Конструктивные решения проектируемых зданий приняты исходя из следующих основных показателей: строительных габаритов зданий и сооружений, применения согласованных заказчиком строительных конструкций, изделий и материалов в соответствии с действующими каталогами, на основании инженерно-геологического и гидрогеологического заключения по площадке строительства, обеспечения нормативного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, обеспечения планировок помещений в соответствии с требованиями нормативных документов.

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 87 ч. ФЗ № 123 от 22.07.2008г., степень огнестойкости зданий установлена в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов.

В соответствии с требованиями п. 2 ст. 17 ФЗ № 384 от 30.12.2009г., пределы огнестойкости строительных конструкций приняты в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений в соответствии с требованиями п. 2 ст. 87 и таблицы 21 Приложения к ФЗ № 123 от 22.07.2008г.

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 57 ФЗ № 123 от 22.07.2008г., в зданиях проектируемого объекта приняты основные строительные конструкции с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемому степени огнестойкости зданий, сооружений, строений и классу их конструктивной пожарной опасности.

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 58 ФЗ № 123 от 22.07.2008г., огнестойкость и класс пожарной опасности строительных конструкций обеспечиваются за счет их конструктивных решений и применения соответствующих строительных материалов.

Согласно положениям ч. 1 ст. 88 ФЗ № 123 от 22.07.2008г., п. 5.6.4 СП 4.13130.2013, части зданий и помещения различных классов функциональной пожарной опасности разделяются между собой противопожарными перегородками с заполнением дверных проемов в них противопожарными дверями.

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 137 Ф. ФЗ № 123 от 22.07.2008г., конструктивное исполнение строительных элементов зданий не сможет явиться причиной скрытого распространения горения по зданию.

В соответствии с требованиями ч. 2 ст. 137 ФЗ № 123 от 22.07.2008г., предел огнестойкости узлов крепления и сочленения строительных конструкций между собой принят не ниже минимального требуемого предела огнестойкости стыкуемых строительных элементов.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							122

В соответствии с требованиями ч. 4 ст. 137 ФЗ № 123 от 22.07.2008г., узлы пересечения ограждающих строительных конструкций кабелями, трубопроводами и другим технологическим оборудованием имеют предел огнестойкости не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций.

Принятые проектом степень огнестойкости, классы конструктивной пожарной опасности, высота и площадь этажа в пределах пожарного отсека удовлетворяют требованиям СП 2.13130.2012.

**Безопасность личного состава подразделений противопожарной службы** при ликвидации пожара на проектируемом объекте обеспечивается комплексом конструктивных, объемно-планировочных, инженерно-технических и организационных мероприятий.

К ним относятся:

- размещение проектируемого объекта, в соответствии с требованиями п. 1. ст. 76 ФЗ № 123 от 22.07.2008г., на расстоянии, не превышающем нормативной величины;
- наличие наружного освещения;
- обеспечение доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей.

В соответствии с требованиями ч. 1 ст. 80 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г., инженерно-технические решения объекта в случае пожара смогут обеспечить:

- возможность проведения мероприятий по спасению людей;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара.

Комплексная защита личного состава подразделений пожарной охраны обеспечивается с использованием спецодежды, а также средств защиты рук, ног, головы, органов дыхания, используемых в комплекте со спецодеждой.

На объекте организуется комплекс пожарной безопасности, предусматривающий интеграцию противопожарных и инженерных систем с организационными мероприятиями, обеспечивающий необходимый уровень пожарной безопасности и направленный на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений.

Осуществление комплекса организационно-технических мероприятий по предотвращению пожаров при эксплуатации проектируемого объекта включает в себя:

- допуск работников объекта к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы – после прохождения дополнительного обучения по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем;
- разработку общеобъектовых инструкций о мерах пожарной безопасности, определяющих порядок применения на территории объекта открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведения временных пожароопасных работ;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							123

- разработку инструкций по пожарной безопасности на каждом участке объекта для рабочих и инженерно-технического персонала объекта и безусловный контроль их выполнения;
- определение порядка обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- установку средств наглядной агитации по пожарной безопасности;
- разработку плана мероприятий по действиям персонала на случай возникновения пожара и других чрезвычайных ситуаций;
- организацию обучения персонала правилам пожарной безопасности и поведения в случае обнаружения пожара;
- подготовка и проведение огневых и иных пожароопасных работ в соответствии с требованиями ППР-2012;
- запрет на проведение работы на оборудовании и установках с неисправностями, которые могут привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других, регламентированных условиями безопасности параметров.

В соответствии с требованиями раздела XIX ППР-2012, проектируемый объект следует обеспечить первичными средствами пожаротушения в соответствии с приложениями №№ 1, 2 ППР-2012; первичные средства пожаротушения содержать в соответствии с паспортными данными на них, не допускать использование средств пожаротушения, не имеющих соответствующих сертификатов.

В соответствии с требованиями п. 481 ППР-2012, предусматривается оборудование зданий и территории объекта пожарными щитами, необходимое количество и тип которых определяются согл. прил. № 5 ППР-2012.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

## 8 Обеспечение безопасной эксплуатации объекта

Эксплуатация зданий и сооружений объекта: «Железнодорожный путь необщего пользования ООО «Угольный разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД», включает в себя осуществление в процессе эксплуатации контроля над техническим состоянием, а также проведение комплекса работ по поддержанию их надлежащего технического состояния, в том числе его текущий ремонт.

Под надлежащим техническим состоянием понимается поддержание параметров устойчивости, надежности и долговечности зданий и сооружений объекта, а также исправность и функционирование конструкций, элементов конструктивных систем, технологического и инженерного оборудования, сетей инженерно-технического обеспечения и транспортных коммуникаций в соответствии с требованиями технических регламентов и проектной документации.

Эксплуатация зданий и сооружений объекта и их инженерных систем должна осуществляться в соответствии с требованиями технических регламентов, проектной документации, а также в соответствии с порядком осуществления эксплуатации, установленным законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также инструкциями и иными документами, утвержденными в установленном порядке.

Общее руководство комплексом работ по обеспечению надлежащего технического состояния объекта в целом возлагается, как правило, на главного инженера предприятия или заместителя директора по эксплуатации.

Ответственность за техническое состояние и условия эксплуатации зданий и сооружений объекта возлагается на руководителей структурных подразделений, на балансе или в ведении которых находятся эти здания и сооружения.

Руководитель службы эксплуатации объекта обязан извещать руководство, а также орган государственного надзора, осуществляющий государственный надзор при эксплуатации зданий и сооружений объекта, о каждом случае возникновения аварийных ситуаций на объекте.

Техническая эксплуатация зданий и сооружений объекта включает:

1. техническое обслуживание зданий и сооружений объекта, его строительных конструкций и инженерных систем;
2. содержание зданий и сооружений объекта и прилегающей к ним территории, расположенной в границах акта землепользования;
3. ремонт зданий и сооружений объекта, их строительных конструкций и инженерных систем;
4. контроль над соблюдением установленных правил пользования помещениями зданий и сооружений объекта.

Техническое обслуживание зданий и сооружений объекта должно осуществляться в соответствии с планами-графиками, разрабатываемыми на основе осеннего осмотра и уточняемыми по

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		125



результатам весеннего осмотра, с учетом сведений диспетчерских служб о неисправностях систем и оборудования, нарушении параметров и режимов эксплуатации.

В случаях невозможности оперативного устранения неисправностей, связанных с угрозой безопасности, повреждения имущества, служба эксплуатации обязана:

- принять неотложные меры по предотвращению угрозы обрушения конструктивных элементов (устройством временных креплений);
- проинформировать заинтересованных лиц о принятых решениях и планируемых сроках устранения неисправностей.

В процессе всего времени эксплуатации должны систематически проводиться технические осмотры зданий и сооружений объекта. Целью осмотров является своевременное выявление дефектов, установление возможных причин их возникновения и выработка мер по их устранению. В ходе осмотров осуществляется контроль за использованием и содержанием помещений, устранением мелких неисправностей, которые могут быть устранены в течение времени, отводимого на осмотры.

В зависимости от назначения технические осмотры зданий и сооружений подразделяются на плановые и неплановые.

Плановые осмотры подразделяются на:

- общие (осенние и весенние), в ходе которых проводится осмотр зданий и сооружений объекта в целом, включая строительные конструкции, внутренние инженерные системы и благоустройство прилегающей территории;
- частичные (очередные и внеочередные) осмотры, при проведении которых проводится осмотр отдельных строительных конструкций и видов инженерных систем.

Общие осмотры зданий и сооружений объекта должны проводиться 2 раза в год: весной и осенью.

Весенние осмотры должны проводиться после освобождения кровли и конструкций зданий от снега и установления положительных температур наружного воздуха.

Осенние осмотры должны проводиться после выполнения работ по подготовке к зиме до наступления отопительного сезона.

Рекомендуемая периодичность проведения осмотров элементов и помещений зданий и сооружений объекта, состав работ и сроки их выполнения отражаются в плане-графике, который составляется на неделю, месяц и год.

Календарные сроки общих и частичных осмотров объекта устанавливаются как правило главным инженером предприятия или заместителем директора по эксплуатации.

Внеочередные (неплановые) осмотры должны проводиться:

- после ливней, ураганных ветров, обильных снегопадов, наводнений и других явлений стихийного характера, создающих угрозу повреждения строительных конструкций и инженерных систем;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							126

– в случае аварий на внешних коммуникациях или при выявлении деформаций конструкций и повреждений инженерного оборудования, нарушающих условия нормальной эксплуатации.

Общие осмотры зданий и сооружений должны проводиться комиссиями. Состав комиссий устанавливаются собственником, руководителем эксплуатационной организации (юридическим лицом). Результаты осмотров технического состояния объекта должны оформляться актами.

Частичные плановые осмотры строительных конструкций и внутренних инженерных систем должны проводиться в зависимости от конструктивных особенностей объекта и технического состояния его элементов работниками специализированных служб, обеспечивающих их техническое обслуживание и ремонт, но не реже 1 раза в год.

При получении информации о дефектах, деформациях конструкций, неисправностях инженерных систем, которые могут привести к снижению несущей способности конструкций или нарушению нормальной работы инженерных систем, они должны устраняться в сроки, определенные законодательством.

Результаты осмотров (общих, частичных, внеочередных) должны отражаться в специальных документах по учету технического состояния зданий и сооружений объекта (журнал технической эксплуатации здания или сооружений, технический паспорт), в которых должна содержаться оценка технического состояния зданий или сооружений, строительных конструкций и инженерных систем, перечень выявленных неисправностей и мест их нахождения, указаны возможные причины возникновения неисправностей, а также сведения о выполненных ремонтных работах.

Эксплуатационная организация в месячный срок по итогам осеннего осмотра должна:

- составить планы текущего ремонта на следующий год;
- определить объекты и элементы здания или сооружения, требующие капитального ремонта;
- проверить готовность каждого здания или сооружения к эксплуатации в зимних условиях.

По итогам проведения весеннего осмотра эксплуатационная организация должна уточнить перечень ремонтных работ, необходимых для подготовки объекта и инженерных систем к эксплуатации в зимний период, и их объемы. Периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию здания или сооружения, оборудования представлена в таблице 8.1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Таблица 8.1 – Периодичность выполнения работ по техническому обслуживанию здания или сооружения, оборудования

Элементы и помещения здания или сооружения	Периодичность осмотров, мес./год	Примечание
Фундаменты	2 раза в год	
Колонны	1 раз в месяц	
Металлические конструкции	2 раза в год	
Перекрытия	2 раза в год	
Перекрытия	2 раза в год	
Покрытия: - железобетонные конструкции покрытия; - металлические конструкции покрытия	1 раз в 6 мес. 1 раз в мес.	
Кровли	2 раза в год	
Защита металлических строительных конструкций от коррозии: - периодические общие осмотры металлических конструкций (с акцентом на выявление очагов коррозии); - при значительных поражениях коррозией металлических конструкций	не реже 2 раз в год  1 раз в 10 дней	
Стены и перегородки	2 раза в год	
Внутренняя и наружная отделка	не реже 1 раз в год	
Лестницы	не реже 2 раз в год	
Полы	2 раза в год	
Окна	1 раз в год	
Ворота и двери	1÷2 раза в год	
Системы отопления	не реже 1 раз в 6 мес., и не реже сроков, указанных в заводской инструкции на электрообогреватель.	
Периодический профилактический осмотр системы водоснабжения и канализации	1 раз в год	
Трубопроводы	не реже 1 раза в год	
Проверка функционирования: сети противопожарного водопровода; задвижки с электроприводом на обводной линии водомерного устройства; пожарных кранов (путем пуска воды)	не реже 1 раза в год	
Проверка работоспособности пожарных насосов: контроль состояния дренажных колодцев; контроль состояния труб ливнестока; чистка труб ливнестока; чистка дренажных колодцев; осмотр наружных поверхностей лотков и колодцев, монтаж и замена лестничных скоб.	1 раз в месяц	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

128

Элементы и помещения здания или сооружения	Периодичность осмотров, мес./год	Примечание
Вентиляционные системы	Эксплуатационный режим каждой вентиляционной системы определяется заводской инструкцией, настоящей Типовой инструкцией, ОКСТУ-0012 «Системы вентиляционные. Общие требования» и местными условиями.	
Устройства автоматического регулирования работы вентиляционных установок	Проверка исправности и точности работы датчиков, командных приборов, исполнительных механизмов должна проводиться по установленному графику.	
Электрооборудование: - открытая электропроводка, скрытая электропроводка и электропроводка в стальных трубах; - светильники во вспомогательных помещениях.	не реже 1 раз в 3/6 мес.  Ежемесячно	
Схемы электроснабжения: - общий осмотр систем электроснабжения - проверку соответствия схем электроснабжения фактическим эксплуатационным с отметкой на них о проверке - пересмотр инструкций и схем - контроль замеров показателей качества электрической энергии	2 раза в год не реже 1 раза в 2 года  не реже 1 раза в 3 года не реже 1 раза в 2 года	
Сети связи	в соответствии с регламентами обслуживания систем связи	
Заземляющее устройство – визуальный осмотр видимой части	по графику, но не реже 1 раза в 6 месяцев	
Проверка и осмотр устройств молниезащиты	1 раз в год перед началом грозового сезона	
Модульная компрессорная БКК-5,4/8-2 с воздухохоборником V=6,3 м <sup>3</sup>	Проверка конструкций модульного сооружения в соответствии со сроками осмотра зданий и сооружений – от 1-го до 2-х раз в год, металлические конструкции покрытия 1 раз в месяц. Проверка приборов и оборудования в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации.	
Маневровое устройство	Проверка конструкций модульного сооружения в соответствии со сроками осмотра зданий и сооружений – от 1-го до 2-х раз в год. Проверка приборов и оборудования в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации.	
Мачты освещения	Проверка конструкций модульного сооружения в соответствии со сроками осмотра зданий и сооружений – от 1-го до 2-х раз в год. Проверка приборов и оборудования в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации, но не реже 1 раза в 3 мес.	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

129

Основными задачами технической эксплуатации зданий и сооружений объекта являются:

- обеспечение работоспособности и безопасной эксплуатации строительных конструкций и инженерных систем зданий и сооружений объекта;
- обеспечение проектных режимов эксплуатации строительных конструкций и инженерных систем зданий и сооружений объекта (статических, силовых, тепловых и энергетических нагрузок, давления, напряжения, звукоизоляции);
- содержание помещений зданий и сооружений объекта и прилегающей к ним территории в соответствии с установленными санитарно-гигиеническими и противопожарными правилами и нормами.

Система технического обслуживания, содержания и ремонта обеспечивает:

- контроль над техническим состоянием зданий и сооружений объекта путем проведения систематических наблюдений, плановых общих и частичных технических осмотров, внеплановых осмотров, проводимых сотрудниками предприятия;
- профилактическое обслуживание, наладку, регулирование и текущий ремонт инженерных систем зданий и сооружений объекта;
- текущий ремонт помещений и строительных конструкций зданий и сооружений объекта, благоустройства и озеленения прилегающей территории в объемах и с периодичностью, обеспечивающих их исправное состояние и эффективную эксплуатацию;
- содержание в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии помещений зданий и сооружений объекта и прилегающей к ним территории;
- подготовку помещений зданий и сооружений объекта, инженерных систем и внешнего благоустройства к сезонной эксплуатации (в осенне-зимний и весенне-летний периоды года);
- проведение необходимых работ по устранению аварий;
- учет и контроль расхода топливно-энергетических ресурсов и воды, сервисное обслуживание приборов учета расхода тепла и воды.

Техническая эксплуатация зданий и сооружений объекта должна осуществляться в соответствии с проектной, исполнительной и эксплуатационной документацией, составляемой в установленном порядке.

Эксплуатационная и исполнительная документация должна корректироваться по мере изменения технического состояния объекта, переоценки основных фондов и проведения работ по ремонту, модернизации, реконструкции.

В процессе технической эксплуатации объекта следует руководствоваться:

- ФЗ РФ от 30.12.2009 г. №384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений;
- ФЗ РФ от 22.07.2008 N 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности;
- нормативными правовыми актами по организации технической эксплуатации зданий;
- санитарно-гигиеническими нормами и правилами.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Не допускается в процессе эксплуатации переоборудование и перепланировка помещений объекта, ведущие к нарушению прочности или разрушению их несущих конструкций, нарушению противопожарных норм и правил, нарушению в работе инженерных систем и (или) установленного в нем оборудования, ухудшению сохранности и внешнего вида фасадов.

Собственники, пользователи объектов капитального строительства обязаны использовать помещения в соответствии с правилами содержания, утверждаемыми собственниками зданий и сооружений объекта с учетом их особенностей.

Основой правильной технической эксплуатации зданий и сооружений объекта является своевременное проведение ремонтных работ.

Ремонтные работы объекта подразделяются на 2 вида:

- текущий ремонт;
- капитальный ремонт.

Текущий ремонт производится с целью предупреждения преждевременного износа строительных конструкций объекта и его инженерных систем.

Все работы по текущему ремонту делятся на профилактический ремонт, планируемый заранее и непредвиденный.

Периодичность текущего ремонта зданий и сооружений принимается с учетом технического состояния строительных конструкций и инженерных систем.

Ремонтные работы должны производиться регулярно в течение года по графику службы, осуществляющей технический надзор объекта, разработанному на основании описей общих, текущих и внеочередных осмотров объекта, а также по заявкам персонала, непосредственно отвечающего за эксплуатацию здания (начальников цехов и др.).

Непредвиденный текущий ремонт должен выполняться срочно для ликвидации дефектов, выявленных в процессе эксплуатации объекта.

При текущем ремонте зданий и сооружений объекта внесения изменений или отклонений от первоначального проекта не допускается.

К капитальному ремонту зданий и сооружений объекта относятся такие работы, в процессе которых производится: ремонт или смена изношенных конструкций и деталей или замена их на более прочные и экономичные; смена или замена более 20% основных конструкций, срок службы которых является наибольшим – это каменные и бетонные фундаменты, все виды стен, все виды каркасов стен.

Одновременно с капитальным ремонтом зданий и сооружений объекта по решению заказчика может проводиться его модернизация (дооснащение недостающими системами инженерного оборудования, перепланировка помещений, замена отдельных строительных конструкций и инженерных систем и др.).

Сроки проведения капитального ремонта определяются с учетом результатов технических осмотров, оценки технического состояния объекта специализированными организациями.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		131

Наиболее эффективным способом восстановления и улучшения эксплуатационных качеств объекта является проведение комплексного капитального ремонта.

Комплексный капитальный ремонт должен являться основным видом капитального ремонта зданий и сооружений объекта.

В случаях, когда комплексный капитальный ремонт зданий и сооружений объекта может вызвать остановку технологических процессов в отдельных помещениях, целесообразно провести выборочный капитальный ремонт отдельных элементов и инженерных систем, угрожающих безопасности эксплуатации объекта в целом.

Комплексный и выборочный капитальный ремонт зданий и сооружений объекта должны производиться при значительном износе строительных конструкций и инженерных систем, но не ранее минимальных сроков их эффективной эксплуатации. Ремонт зданий и сооружений объекта до истечения указанных сроков должна производиться при наличии соответствующего обоснования.

Для окончательного решения по капитальному ремонту должна предшествовать работа проектной организации по визуальному техническому обследованию зданий и сооружений объекта.

По окончании визуального технического обследования проектная организация составляет отчет, в котором систематизируются фактические данные осмотра зданий и сооружений объекта, предложения о целесообразности проведения капитального ремонта, технико-экономические расчеты и другие материалы, на основании, которого принимается окончательное решение по капитальному ремонту.

В план капитального ремонта зданий и сооружений объект не вносится, когда:

- сведения организации по дефектам не подтверждаются материалами визуального технического обследования;
- для устранения повреждений достаточно ограничиться выполнением текущего ремонта;
- требования организации о выполнении работ, характер которых подпадает под признаки реконструкции (надстройки, пристройки и др.);
- дефекты частей вызваны недостатками или браком, допущенными подрядной организацией, проводившей строительство или ремонт этих зданий и сооружений.

По завершению ремонта выполняется обязательная оценка соответствия зданий и сооружений объекта, а также связанных с этим объектом процессов строительства, монтажа, наладки в форме, заявления о соответствии построенного, реконструированного или отремонтированного объекта проектной документации, осуществляется лицом, осуществившим строительство (лицом, осуществившим строительство, и застройщиком (заказчиком) в случае осуществления строительства на основании договора), путем подписания документа, подтверждающего соответствие построенного, реконструированного или отремонтированного здания или сооружения объекта проектной документации.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		132

## 9 Раздел экономики строительства и производства, основных технико-экономических показателей

Для предусмотренного материалами ТЭО варианта железнодорожного пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» определена ориентировочная стоимость капитальных затрат для реализации проекта.

Ориентировочная стоимость капитальных затрат на строительство железнодорожной инфраструктуры по этапам строительства определена по отраслевым укрупнённым показателям базисной стоимости строительства по видам работ УП ВР-2001, Москва 2006г, а также по сметам объектов аналогов. Стоимость капитальных затрат приведена в ценах 2022г. без НДС.

Ориентировочная стоимость капитальных затрат сведена в таблицу 9.1

Таблица 9.1 – ориентировочная стоимость капитальных затрат на строительство объекта

№ п/п	Наименование затрат	Стоимость тыс.руб. без НДС
<b>Этап 1 – Примыкание к пути общего пользования на станции Харанхой ОАО «РЖД»</b>		
1	Стоимость примыкания с заменой ВСП пути примыкания №8	50 000
	<b>Итого по этапу 1</b>	<b>50 000</b>
<b>Этап 2 – Перегон (железнодорожный путь необщего пользования) станция Харанхой – станция Угольная</b>		
1	Устройство земляного полотна	3 447 744
2	Укладка верхнего строения пути	2 100 000
3	Устройство железнодорожных переездов	23 801
4	Устройство локальных очистных сооружений	90 144
5	Вынос ЛЭП от 10 до 110 кВт.	48 775
6	Устройство сетей связи (ВОЛС, радиосвязь)	118 418
7	Строительство ВЛ – 10 кВ.	183 747
8	Устройство водопропускных труб	516 268
9	Строительство моста через реку Чикой	492 420
10	Строительство моста через протоку Шарханка	177 598
11	Строительство железнодорожного путепровода	95 950
12	Установка пунктов обогрева	79 921
	<b>Итого по этапу 2</b>	<b>7 374 786</b>
<b>Этап 3 – Станция Углепогрузочная со складом угля и погрузочным комплексом</b>		
1	Устройство земляного полотна	339 918
2	Укладка верхнего строения пути	225 000
3	Устройство СЦБ	71 438

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

133



№ п/п	Наименование затрат	Стоимость тыс.руб. без НДС
4	Сети связи (ПСГО, ОТС)	31 695
5	Пожаротушение (сети, резервуары, ПНС, ДГА)	317 385
6	Установка железнодорожных весов	4 799
7	Строительство локомотивного депо	60 000
8	Строительство эстакады осмотра вагонов	1 500
9	Установка разравнивания и уплотнения угля в полувагонах	1 880
10	Строительство модульного здания АБК	32 142
12	Строительство модульного поста ЭМ	20 286
13	Устройство ливнеприемников и ЛОС	10 552
14	Установка модульного здания оператора весовой	10 263
15	Установка пунктов обогрева	15 984
	Итого по этапу 3	<b>1 278 287</b>
	Всего по этапам строительства	<b>8 703 074</b>
	На приобретение собственных полувагонов	634 500
	<b>ИТОГО:</b>	<b>9 337 574</b>

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

134

## 10 Данные об обеспечении промышленного объекта сырьем, материалами, полуфабрикатами, энергией, топливом, водой и трудовыми ресурсами

### 10.1 Расчет общей численности рабочих на период строительства объекта

Для строительства применяется подвижной характер работ.

Работы ведутся подвижным составом ПМС-56.

ПМС-56 расположена в пгт. Онохой Заиграевском районе Республики Бурятия.

Согласно МДС 81-43.2008, рекомендуемый режим труда и отдыха: 15х15, 12-ти часовой рабочий день, непрерывное производство в режиме 7/7.

Согласно СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» ч. II, раздел В «Транспортное строительство, подраздел 1\* «Железнодорожный транспорт», п. 1 «Однопутные железные дороги», продолжительность строительства для дорог нормальной колеи протяженностью от 35 до 150 км составляет 33 месяца, в т.ч. подготовительный период - 6 месяцев.

Рабочие, занятые на строительстве подъездных и станционных путей представлены комплексной путевой бригадой (путейские работники) ПМС-56, выполняющие устройство верхнего строения пути передвижным методом численностью 98 человек с учетом механизаторов.

Таблица 10.1 – Общая численность работающих по категориям

Наименование	Доля категории работников от общего числа, %	Кол-во чел.
Рабочие, чел.	80,2	79
ИТР, чел.	13,2	13
Служащие, чел.	4,5	4
МОП и охрана, чел.	2,1	2
Общая численность, чел.	100	98

Кроме этого, для строительства сетей связи и СЦБ предполагается командирование квалифицированных работников из ближайших городов базирования узкопрофильных организаций.

Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							135

Таблица 10.2 – Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Наименование	Количество, шт.
Верхнее строение пути	
Краны укладочные для рельсовых звеньев 25 м на железобетонных шпалах УК-25/9-18	1
Краны укладочные для стрелочных переводов на железобетонных шпалах УК25СПМ	1
Машины для балластировки железнодорожного пути ЭЛБ-ЗТС	1
Планировщики балласта ПБ 01	1
Машины выправочно-подбивочно-рихтовочные ВПР-1200	1
Машины выправочно-подбивочно-рихтовочные ВПРС -500	1
Стабилизаторы пути динамические ДСП-Г	1
Рельсосварочная машина ПРСМ	1
Платформы моторные к путеукладчику МПД	1
Платформы широкой колеи с роликовым транспортером ПМ-820	5
Платформы широкой колеи с роликовым транспортером ППК-82В	2
Хоппер-дозаторы ТВ-16-00-000	8
Спецсостав для перевозки рельсовых плетей	1
Тепловоз ЧМЭЗ	1
Земляное полотно	
Экскаватор емк. ковша 1,0 м <sup>3</sup> , вес 18,5 т	2
Экскаватор – планировщик, вес 15,0 т	2
Автосамосвал грузоподъемностью 10-12 т, вес 9,0 т	5
Автогрейдер среднего типа 135 л. с. (99 кВт), вес 11 т	2
Автопогрузчик 5 т, вес 15,0 т	2
Катки пневмоколесные прицепные 25 т, вес 25,0 т	2
Бульдозер мощн. 132 кВт, вес 15 т	2
СЦБ, СС, ВС, ВК	
Автомобиль грузовой ЗИЛ-4334, вес 7 т	1
Автомобиль бортовой, вес 10 т	1
Автокран КС 35719 грузоподъемностью 5 т, вес 15,0 т	1

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

136

Наименование	Количество, шт.
Кабельный транспортер ККТ-4, вес 0,8 т	1
Механизированный комплекс для подвески оптического кабеля	1
Автомотриса дизельная монтажная АДМ-1М	1
Комплект для сварки оптических волокон	1

## 10.2 Обеспечение ресурсами на период строительства

Все объекты энергетического обеспечения мобильные и перемещаются по мере необходимости при выполнении работ на объекте.

- 1) Электростанций оптимальных мощностей;
- 2) Сжатый воздух – от передвижных компрессоров;
- 3) Питательная вода – привозная, необходимого качества, бутилированная или кипяченая, отвечающая требованиям действующих санитарных правил и нормативов;
- 4) Вода для хозяйственно-производственных нужд – привозная в цистернах.

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Отсутствует.

Проживание, питание и бытовое обслуживание работников предусматривается в турных вагонах в составе рабочего поезда.

## 10.3 Расчет общей численности рабочих при эксплуатации объекта

Расчет штата сотрудников сведен в таблицы 10.3

Таблица 10.3 – Численность сотрудников Станции Углепогрузочная

№ п/п	Должность	Категория	Ед.изм.	Явочная	Списочная
1	Начальник станции	1а	Чел.	1	1
2	Заместитель начальника станции по инфраструктуре	1а	Чел.	1	1
3	Дежурный по станции	1а	Чел.	1	5
4	Машинист маневрового тепловоза (работа в одно лицо)	1в	Чел.	1	5
5	Составитель поездов (с функциями вагонника)	2г	Чел.	1	5
6	Приемосдатчик	2г	Чел.	1	5
7	Электромеханик	2г	Чел.	1	1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							137

8	Электромонтер	2г	Чел.	1	1
9	Бригадир пути	2г	Чел.	1	1
10	Монтер пути	2г	Чел.	17	18
11	Очистка вагонов перед погрузкой	2г	Чел.	4	10
12	Оператор весовой	1а	Чел.	1	5
13	Машинист погрузчика	1в	Чел.	7	29
14	Машинист грейфера	1в	Чел.	1	5
15	Приемщик вагонов	2г	Чел.	2	9
	Итого			17	39

#### 10.4 Обеспечение ресурсами при эксплуатации объекта

Станция Углепогрузочная обеспечивается энергией за счет существующий источников электроснабжения ООО «Угольный разрез». При недостатке существующих мощностей, необходимо запросить технические условия на их увеличение. Объекты, требующие потребления электрической энергии, расположенные на перегоне, могут быть подключены к ближайшим источникам энергии, при условии получения технических условий и других разрешительных документов.

Существующих источников водоснабжения на станциях Углепогрузочная не имеется, поэтому для хозяйственно-питьевых целей предусматривается привозная вода. Источником противопожарного водоснабжения станции служат проектируемые резервуары запаса воды, сблокированные с комплектной модульной насосной станцией. Источником заполнения резервуаров служит привозная вода.

Доставка материальных ресурсов (топливо, строительные и расходные материалы, запасные части) осуществляется железнодорожным и автомобильным транспортом.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		138

## 11 Выводы и предложения

В технико-экономическом обосновании были решены следующие задачи:

- разработаны варианты технико-технологических решений примыкания пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» к общей сети железных дорог. Выбран оптимальный вариант, удовлетворяющий потребности заказчика и принципиально согласованный с Восточно-Сибирской железной дорогой. Вариант примыкания на продолжении вытяжного пути № 8 станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги (рисунок 5.1);

- на основании выполненного в ТЭО предварительного трассирования, получен оптимальный вариант трассы, уточненный по материалам аэросъемочных работ с использованием беспилотного летательного аппарата (БПЛА);

- разработан и подтвержден предварительными тяговыми расчетами продольный профиль пути необщего пользования ООО «Угольный разрез»;

- проработаны варианты примыкания пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» к станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги, принят вариант примыкания к станции Харанхой на продолжении пути № 8 (вариант 1), так как он является наиболее предпочтительным для заказчика и имеет принципиальное согласование Восточно-Сибирской железной дороги (приложение Б). Схематический план железнодорожной инфраструктуры пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» с примыканием к станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги приведен на рисунке 11.1;

- разработана схема генерального плана станции Углепогрузочная с размещением основных технических средств, определенных технологическими решениями. Схема представлена на рисунке 11.2;

- выполнен расчет пропускной способности пути необщего пользования и перерабатывающей способности станций Углепогрузочная и Харанхой с учетом увеличения грузооборота по станции;

- определена ориентировочная стоимость капитальных затрат на строительство железнодорожной инфраструктуры необщего пользования ООО «Угольный разрез», Стоимость строительства составила 9 337 574 тыс. руб. без НДС в ценах 2022 года.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							139

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ИINV. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	
---------------	--------------	--------------	--

СФ:

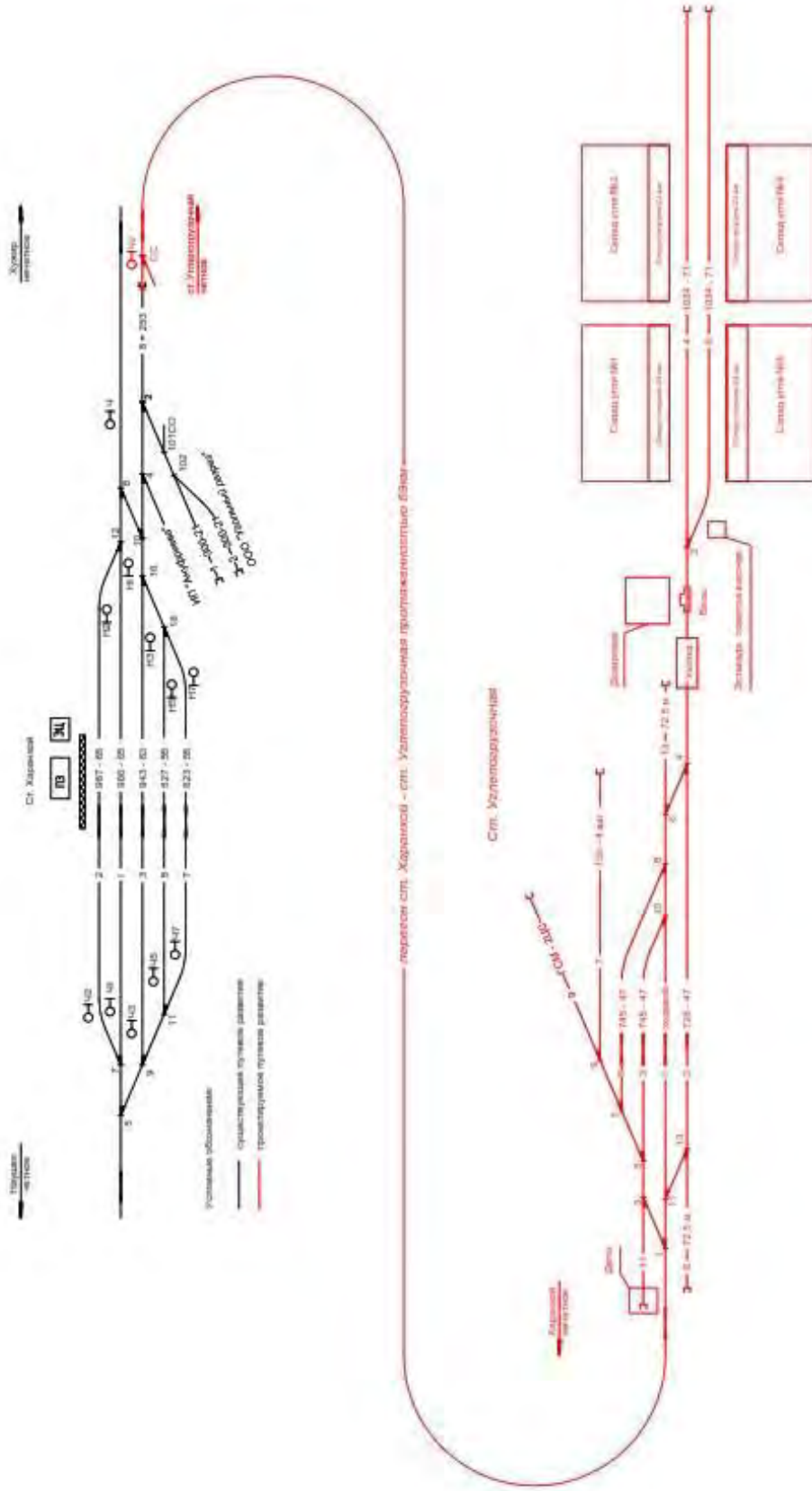


Рисунок 1.1.1 – Схематический план железнодорожной инфраструктуры пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» с примыканием к станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

ст. Угледогрузочная  
ООО "Угольный разрез"

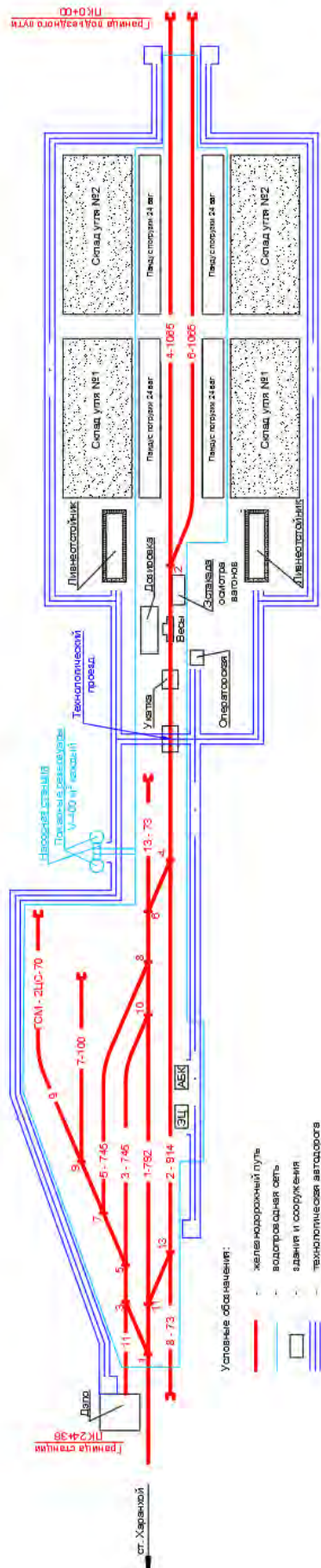


Рисунок 11.2 – Схема генерального плана станции Угледогрузочная



**Приложение А  
(обязательное)  
Техническое задание**

**КПЭИ** Компания Проект  
Энерго Инжиниринг

Приложение № 1  
к Договору №КПЭИ-057/22/ 031-  
1/54-ТЭО/22-ПС  
от 27.06.2022

СОГЛАСОВАНО:

  
Н.С. Катюля  
2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

  
В.А. Хуторной  
2022 г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение комплекса работ по разработке технико-экономического обоснования (ТЭО) на строительство объекта «Железнодорожный путь неопищенного пользования ООО «Угольный Разрез» с примыканием к пути общего пользования на станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги – филиала ОАО «РЖД»

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1. Основание для проектирования	Решение собственника объекта (СЗ УЭГ/6/2185 от 18.05.2022)
2. Верхний заказчик	АО «Интер РАО – Электрогенерация»
3. Заказчик	ООО «Компания Проект Энерго Инжиниринг»
4. Вид строительства	Пути общего пользования ОАО «РЖД» - Реконструкция Пути неопищенного пользования ООО «Угольный разрез» - Новое строительство
5. Местонахождение объекта	Российская Федерация, Республика Бурятия, Кяхтинский район и Вичурский район. От Окшино-Ключевского бурогоугольного месторождения до станции Харанхой Восточно-Сибирской железной дороги. (Приложение 1).
6. Источник финансирования	Собственные средства Верхнего заказчика.
7. Объем проектных работ (стадия проектирования)	Технико-экономическое обоснование, основные технические решения
8. Требования к выделению этапов строительства объекта	Выделить этапы строительства: I Этап – Объекты ОАО «РЖД», примыкание к пути общего пользования на станции Харанхой РЖД. II Этап – Переезд (железнодорожный путь неопищенного пользования) станция Харанхой – станция Угольная. III Этап - Станция Угольная (ситуационный план станции Угольная со складом угля и погрузочным комплексом).
9. Требования к технико-экономическим показателям объекта проектирования,	10.1. Планируемый грузооборот – 3,5 млн. тонн в год.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

142

Формат А4

<p>основным техническим решениям, перспективному расширению объекта строительства</p>	<p>10.2. Вид груза – уголь. 10.3. Подвижной состав – четырёхосное полувагона. 10.4. Вид тяги – тепловозная. 10.5. Категория пути – П в соответствии п.5.2.7 СП 37.13330.2012 «промышленный транспорт» 10.6. Протяженность перегона определить ОТР. 10.7. Для выполнения тяговых и электрических расчетов принять вес грузового поезда в грузежном направлении - 4700 тонн, в порожнем - 1175 тонн (уточнить на стадии ОТР). 10.8. Расчетную реализуемую на конкретном участке скорость движения поездов определить тяговыми расчетами, исходя из ограниченной ширины и профиля линии, но не более 40 км/ч.</p>
<p>10. Требования к разработке основных технических решений в рамках ТЭО</p>	<p>Разрабатываемая документация должна отвечать требованиям ГОСТ Р 58917-2021 «Технологический шпалвинтинг и проектирование. Технико-экономическое обоснование, план (плановый проект) промышленного объекта. Общие требования», ГОСТ Р 21.1101-2020 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектам и работам документация» и прочих действующей нормативной документации в области технического регулирования.</p> <p>На этапе ТЭО осуществлять разработку основных технических решений, в которых представить:          пояснительную записку с описанием основных технических решений по разделам и рассмотренным вариантам;          немасштабную схему путевого развития примыкания к станции Харанхой (два варианта);          немасштабный ситуационный план станции Угольная со складом угля и погрузочным комплексом (бункер, пандус);          схемы мостов, путепроводов с выбором типа пролетных строений;          решения по системам железнодорожной автоматики и телемеханики, оптимально обеспечивающим пропускную способность и техническую совместимость с объектами инфраструктуры под перспективу повышения скоростей движения поездов;          решения по системе пожаротушения;          решения по мероприятиям защиты окружающей среды.          Основные технические решения согласовать с Заказчиком.</p>
<p>11. Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям</p>	<p>Не требуется</p>
<p>12. Требования к технологии, режиму работы предприятия</p>	<p>Режим работы круглосуточный, круглогодичный.</p>
<p>13. Требования к мероприятиям по охране окружающей среды</p>	<p>В ТЭО учесть затраты на организацию "Мероприятий по охране окружающей среды" согласно действующим нормативным документам.</p>
<p>14. Требования к мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности</p>	<p>В ТЭО учесть затраты на организацию "Мероприятий по обеспечению пожарной безопасности" согласно действующим нормативным документам.</p>

Ивн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

13. Требования к обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	В ТЭО учесть затраты на организацию "Мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства" согласно действующим нормативным документам
16. Требования к разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Не требуется
17. Требования к разработке мероприятий по обеспечению транспортной безопасности объекта и мероприятий по предотвращению террористических актов	Не требуется
18. Требования по энергетической эффективности проектируемых зданий и сооружений	В ТЭО учесть затраты на организацию "Требований по энергетической эффективности проектируемых зданий и сооружений" согласно действующим нормативным документам.
19. Необходимость проектирования объектов жилищного, коммунального и социально-культурного назначения	Не требуется
20. Технические условия, исходная и разрешительная документация	21.1. Сбор исходных данных, необходимых для разработки ТЭО, осуществляет Исполнитель совместно с Заказчиком. 21.2. Основа картографических материалов, для трассировки формируется Исполнителем.
21. Необходимость выполнения обследовательских работ и инженерных изысканий	Выполнить аэрофотосъемку и создать ортофотоплан в масштабе 1:1000 с семенем рельефа 0,5м. Ширина съемки по 300 м от оси проектируемой трассы. На постоянных водотоках выполнить морфостворы с указанием 1% УВВ. Сейсмичность участка проектирования 8 баллов.
22. Требования к составу и содержанию ТЭО	По результатам проектирования предоставить выводы и предложения по дальнейшей реализации проекта, в том числе, с расчетом экономической эффективности проекта в соответствии с ГОСТ Р 58917-2021 «Технологический инжиниринг и проектирование. Техничко-экономическое обоснование инвестиционного проекта промышленного объекта. Общие требования и Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов ути. Минэкономикс РФ, Минфинном РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477  Техничко-экономическое обоснование разработать в следующем составе: 1. Подготовка землеустроительных документов. 1.1. Запрос выписок земельных участков и объектов культурного наследия. 1.2. Анализ проблемных участков. 2. Трассировка железнодорожной линии. 3. Аэрофотосъемка с подготовкой ортофотоплана. 4. Предварительные тяговые расчеты. 5. Раздела организации движения. 6. Техничко-экономическое обоснование: 6.1 ОТР приываания к пути общего пользования на станции Харанхой РЖД. 6.2 ОТР железнодорожного пути общего пользования станция Харанхой – станция Угольная.

3

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	6.3 ОТР Станция Угольная (ситуационный план станции Угольная со складом угля и погрузочным комплексом). 7. Эффективность инвестиций
23. Требования к разработке сметной документации	По согласованным основным техническим решениям на основе сметных нормативов укрупненных показателей стоимости строительства, или объектов-аналогов (при отсутствии сметных нормативов) по выбранному варианту определить: - капиталовложения для реализации объекта (CAPEX); - операционные затраты на содержание объекта (OPEX). Сметную документацию разработать в составе: • пояснительная записка с обоснованием принятых сметных нормативов и объектов-аналогов, исходных данных, повышающих/понижающих коэффициентов; • сводка затрат (при необходимости); • сводный сметный расчет/расчеты стоимости строительства с разбивкой по этапам строительства; • объектные сметные расчеты; • доковые сметные расчеты и сметные расчеты на отдельные виды работ и затрат. Сметную документацию разработать в программном комплексе «Гранд-Смета» и на бумажном носителе. Сметную стоимость строительства определить в текущих ценах на период выпуска ТЭО.
24. Требования к оформлению и количеству экземпляров ТЭО передаваемой заказчику	Материалы ТЭО предоставить: 5 экз. на бумажном носителе и 1 экз. на электронном носителе.
25. Требования к согласованию основных технических решений	Основные технические решения требуется согласовать с Заказчиком.
26. Срок начала и окончания выполнения работ	Начало выполнение работ – с момента подписания договора. Окончание – не позднее 30.09.2022. Определяется условиями договора

Схема прохождения трассы



Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**Приложение Б  
(справочное)**  
**Согласование Восточно-Сибирской железной дорогой схемы примыкания пути необщего пользования ООО «Угольный разрез» к станции Харанхой**



**ФИЛИАЛ ОАО «РЖД»  
ВОСТОЧНО-СИБИРСКАЯ  
ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА**

ул. Карла Маркса, 7,  
г. Иркутск, 664003,  
Тел.: 8-800-755-5005, факс: (3952) 64-48-48,  
E-mail: pr@esrr.ru, www.uszd.rzd.ru

Генеральному директору  
ООО «Угольный разрез»

А.Н.Ковальчуку

« 1 » 09 2022 г. № 1022 - 11896/АСД

На № 07-510 от 03.08.2022

О схеме примыкания

Уважаемый Алексей Николаевич!

В управлении Восточно-Сибирской железной дороги рассмотрена представленная Вами схема примыкания железнодорожного пути необщего пользования ООО «Угольный разрез», являющегося соединительным между станцией Харанхой и проектируемой станцией необщего пользования Углепогрузочная.

Принципиальных возражений по устройству примыкания путем продления тупикового пути № 8 станции Харанхой Восточно-Сибирская железная дорога не имеет, так как в отличие от действующего на сегодняшний день примыкания это позволит осуществлять подачу, уборку вагонов на вновь проектируемый путь необщего пользования прямыми маршрутами без ограничения длины передаваемых групп вагонов.

Одновременно уведомляю Вас, что необходимость и объемы развития инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, а также условия финансирования будут определены в соответствии с Правилами, утвержденными распоряжением ОАО «РЖД» от 24 ноября 2021 г. № 2571/р, на заседании правления ОАО «РЖД».

Обращаю Ваше внимание, что при подаче обращения в ОАО «РЖД» о примыкании нового железнодорожного пути необщего пользования следует указать информацию об объемах перевозок грузов железнодорожным транспортом для нового примыкания, а также планы по использованию и объем перевозок существующего железнодорожного пути необщего пользования, что позволит оценить суммарный планируемый объем перевозок.

Учитывая, что в настоящее время Вами проводятся предварительные проектные проработки по устройству нового примыкания, к обращению в

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

146

ОАО «РЖД» также целесообразно приложить схему планируемого путевого развития станции Углепогрузочная. Это позволит ОАО «РЖД» при разработке проекта исходных данных должным образом оценить перерабатывающую способность пути необщего пользования в сообщении с инфраструктурой железнодорожного транспорта общего пользования и определить оптимальные мероприятия по развитию инфраструктуры (при необходимости развития) и технологию организации движения.

При необходимости мы готовы предварительно рассмотреть предлагаемые Вами предпроектные проработки (схема примыкания и развития инфраструктуры необщего пользования, технология) и/или обсудить в ходе совместного совещания.

Первый заместитель начальника



Е.В.Ларин

Исп. Карцева Т.Н., НТП  
(3952) 64-47-06

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

147

**Приложение В  
(справочное)  
Пневматический грейферный погрузчик на гусеничном ходу**

**WYS40**

**Пневматический грейферный погрузчик на гусеничном ходу**



Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

## 1. Описание

WYS серии, «двойной силы» пневматический грейферный погрузчик на гусеничном ходу является экскаватор разработанный на основе «двойной силы» способности функций погрузки и выгрузки, специальное оборудование для нагромождения и разборки материала, используется множество функций самостоятельной способности. С 2009 г признан одной из важнейших новинок продукции в провинции Jiangsu (КНР), продукция имеет мобильный тип оборудования захвата сырья различного вида, т.к стальной крап итд, погружать и разгружать сложные вещ-ва рассыпного груза, нагромождать, подавать материал и другие захватывающие способности, обладает следующими особенностями:

1. Машина, гибридный привод, двигатель внутреннего сгорания может использовать не только приводные работы, так же может использовать работу моторного привода, способный механизм. Используется моторный привод, низкая себестоимость эксплуатации, без загрязнений, низкий коэффициент препадствий. Себестоимость работы двигателя во время внутреннего сгорания составляет одну треть;

2. В соответствии с производственными требованиями, увеличивается работа функции электромагнитного патрона;

3. Устройство использует полностью гидравлический привод, обладает бесступенчатым регулированием скорости, стабильная работа. Дополнительные возможности растягивания третьего сочленения руки стрелы, что не влияет на габариты устройства, гибко проводит работы при близких и дальних дистанций;

4. Гидравлическая система использует: ①привод двойной силы, двойной насос, регулируемый двойной контур общей мощности, система управления нагрузки;

②привод двойной силы, двойной насос, контролируемый двойной контур общей мощности, с централизованным управлением давления, контролируемая система расходов

5. Устройство оснащено гидравлическим маслом и охлаждающим радиатором, для обеспечения непрерывной работы оборудования температура гидравлического масла не должна превышать 80°C, эффективный продолжительный срок использования гидравлического уплотнения;

6. В дополнение к серии подачи, устройство может быть не только оснащено грейфером обладающим способностью захвата стального лома, его так же можно удобно изменять на другой захват сырья; после удаления захватывающего устройства может быть использован обычный подъемный кран, и другие устройства;

7. Устройство имеет амплитуду вращения и другие безопасные установки, функции безопасности надежны;

8. Кабина может подниматься и опускаться, высота над уровнем глаза рабочего изнутри кабины может достигать 5.6м, расширенное полезрение, удобное управление захватывающим ковшом итд, к тому же в кабине имеется установка урегулирования сидения, кондиционер, эффективно улечшенны рабочие условия водителя;

9. Степень защиты мотора IP54, злектосистема имеет сверхток, перегрузку, перегрев, утечку тока; используется Y/Δ понижение;

10. Имеет отличительной особенностями чередование ваз, предотвращает способность переворота двигателя; используется 24V низкого давления освещение,

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



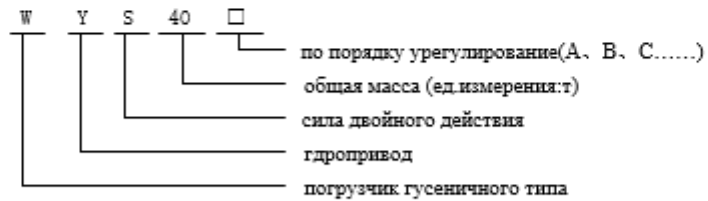
контролируемое открытие и закрытие;

11.Дополнительная установка весов;

12.Можно установить дополнительное захватывающее устройство с вращающейся головкой, способность вращения 360°, особенность направления сырья, обладает отличной эффективной способностью захвата.

13. Оборудование соответствует Германской автоматической централизованной системе смазки.

## 2. Объяснение



## 3. Основные технические параметры полного устройства WYS40

Объект		параметры
Габариты	Общ.длина	≈12.6m
	Общ.ширина	≈3m
	Общ.высота	< 3.4m
Общ.вес		≈40t
Радиус поворота хвостовой части		< 4.2m
Движущая сила, параметры	Мощность двигателя внутреннего сгорания	162kW
	Мощность электродвигателя	110kw
минимальный отрыв от земли		250mm

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

максимальная амплитуда колебания	12m
макс. степень взбирания	40%
Макс.подъемная сила	37.5t.m
Макс.подъемный вес	5t

#### 4. WYS40 Основные параметры работы погрузчика.

категория	Объект		Ед. измерения	параметр	примечание		
Основное время действия	Время амплитуды	Падение плеча	электродвигатель	с	11		
			Двигатель внутреннего сгорания	с	10		
		Подъем плеча	электродвигатель	с	18		
			Двигатель внутреннего сгорания	с	16		
	макс. скорость вращения		электродвигатель	г/мин	6		
			Двигатель внутреннего сгорания	г/мин	8		
	Время вице-амплитуды	Подъем плеча	Способ привода в действие	электродвигатель	с		23
				Двигатель внутреннего сгорания	с		19
		Падение плеча		электродвигатель	с		16
				Двигатель внутреннего сгорания	с		15
	Скорость перемещения	электродвигатель		выс. скорость	Km/h		2.5
				Низ. скорость	Km/h		4.6
		Двигатель внутреннего сгорания		Выс. скорость	Km/h		3.1
				Низ. скорость	Km/h		5.5

4

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

151

время спуска и подъема кабины	подъем	электродвигатель	с	19
		Двигатель внутреннего сгорания	с	17
	спускание	электродвигатель	с	18
		Двигатель внутреннего сгорания	с	16

### 5. Установка

№	Наименование	Производитель
1.	двигатель	Weichai Steyr 162KW
2.	Электрический двигатель	Jiangsu Dazhong 90 или 110KW
3.	Основной насос	Liyuan (на основании Немецких технологий Rexroth)
4.	Роторный двигатель	Huade (на основании Немецких технологий Rexroth)
5.	Структура перемещения (мотор+редуктор)	Doosan (Юж.Корея)
6.	гидроклапан	Италия Hydro-Control
7.	Педальное управление клапаном	Doosan (Юж.Корея)
8.	Многоходовой клапан	Италия Hydro-Control
9.	Управление клапаном	Италия Oil-Control
10.	Встроенный блок клапанов	Шэньчжэнь Сант (на основании Немецких технологий Rexroth)
11.	Контрольный клапан радиатора	Шэньчжэнь Сант (на основании Немецких технологий Rexroth)
12.	Мотор шестерни	Тяньцзинь (на основании американских технологий Parker)
13.	Шестеренный насос высокого давления	Тяньцзинь (на основании американских технологий Parker)
14.	Пластинчато-ребристый радиатор	Хэнань (КНР) Mingda
15.	Пружинная муфта	Германия CENTA
16.	Гидравлический шланг и система герметизации	США Parker
17.	Герметичный гидроцилиндр	США Parker
18.	Бак с гидромаслом	Уси Hengli (КНР)
19.	Автоматическая централизованная	Германия SKF

5

Ивв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

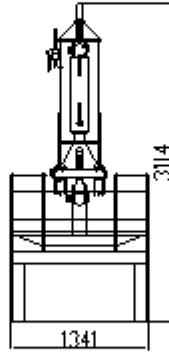
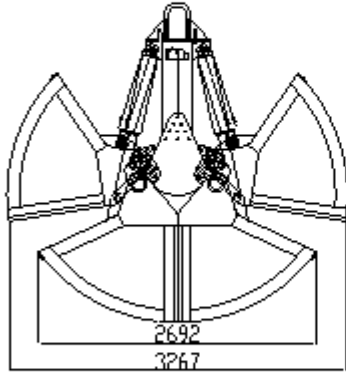
КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

152

	система смазки	
--	----------------	--

### 6. Простой грейфер



YD2. 5куб.гидравлический  
грейфер

Грейфер соб.вес : 1760kg

Раб.давление : 20-25Мра

Время разворота грейфера  
около 2. 5сек. :

Время закрытия : около 4 сек

### Коммерческое предложение

Наименование WYS40 Кол-во - 1 Ед. измерения- шт.

**Цена: 2. 265. 327 Юаней FOB Китай.**

Примечание: Цена включает только один гидравлический захватчик.

Время отправки товара: после полной оплаты в течении 1,5 месяца.

Кол-во людей необходимых для установки : 1-2 чел. Специалисты завода.

Порт отправки : Шанхай

6

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ

Лист

153

## Библиография

1. Приказ Минтранса России от 21.12.2010 N 286 (ред. от 25.12.2018) "Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации";
2. Инструкция по расчету наличной пропускной способности железных дорог № 128 Москва, 2011. – 289 с.;
3. Нормы времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожных станциях ОАО «РЖД», нормативы численности бригад и маневровых локомотивов. – М., 2006. – 80 с;
4. Социально-экономический профиль Республики Бурятия - 2020 / Под ред. Е.Б. Веприковой, Р.В. Гулидова. Хабаровск: ФАНУ «Востокгосплан», 2021. 54 с.
5. Подъемно-транспортные машины: Учеб. для машиностроит. спец. вузов.- 6-е изд., перераб. / М.П. Александров. - М.: Высш. шк., 1985. - 520 с.
6. Нормативы времени на погрузо-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте. - М: Экономика. Ч.1 : Углепозрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на станциях железных дорог, предприятиях, в организациях, учреждениях отраслей народного хозяйства. – 1987.
7. Фронтальный погрузчик Вольво 220. — Текст : электронный // traktorbook.com : [сайт]. — URL: <https://usnd.to/bDBH> (дата обращения: 15.08.2022).
8. «Руководство по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений», Минтрансстрой СССР. 1974, 296 с.
9. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Минстрой России, 2016 г.
10. СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы».
11. СП 119.13330.2017 «Железные дороги колеи 1520 мм».
12. СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги». Минрегион России 2012 г.
13. СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт». Минрегион России 2012 г.
14. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология». Минстрой России, 2012 г.
15. ВСН 176-78 «Инструкция по проектированию и постройке металлических гофрированных водопропускных труб». Минтрансстрой СССР, 1978 г. (актуализирована 01.01.2021 г.)

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	КПЭИ-057/22/031-1/54/ТЭО/22-ПС-ОТР.ПЗ.ТЧ	Лист
							154

