



Общество с ограниченной ответственностью

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ**

АО «КРАСНОЯРСКУГОЛЬ»

Рег. номер СРО-П-023-10092009

**Заказчик - АО «Разрез Харанорский»**

**Строительство внешнего отвала для складирования пород  
вскрыши АО «Разрез Харанорский»**

***ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

**Раздел 12**

**Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными  
законами**

**Часть 2**

**Проект рекультивации земель**

**302-1009-21-РКЗ**

**Текстовая часть**

**Том 12.2**

**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР**

**ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА**



**А. В. ШВАРЦКОПФ**

**А. В. ШВАРЦКОПФ**

**2022**

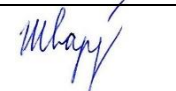


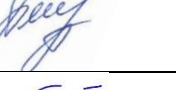




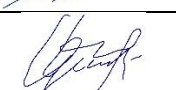
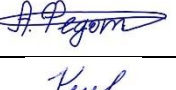


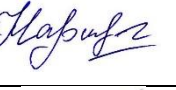
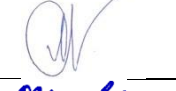




Изн. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
302-1009-21-РКЗ-С	Содержание тома	
302-1009-21-РКЗ	Текстовая часть	

Инов. № подл.	Подпись и дата	302-1009-21-РКЗ - С						Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
		Разраб.		Наривная	<i>Наривная</i>	25.08.22	П		1	
		Н. контр.		Миллер	<i>Миллер</i>	25.08.22				
		ГИП		Шварцкопф	<i>Шварцкопф</i>	25.08.22	ООО «Управление проектных работ АО «Красноярскуголь»			

### Список исполнителей

Разделы проектной документации	Должность	Фамилия и инициалы	Дата	Подпись
1 Пояснительная записка	Главный инженер проекта	Шварцкопф А.В.	15.08.2022	
2 Схема планировочной организации земельного участка	Руководитель группы	Поздеева О.М.	15.08.2022	
3 Архитектурные решения	Помощник ГИПа	Галимова А.С.	15.08.2022	
4 Конструктивные и объемно-планировочные решения	Помощник ГИПа	Галимова А.С.	15.08.2022	
5.1 Система электроснабжения	Ведущий специалист электрик	Барыбин П.А.	15.08.2022	
5.2 Система водоснабжения 5.3 Система водоотведения	Ведущий специалист по водоснабжению и канализации	Чучалов П.В.	15.08.2022	
5.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	Помощник ГИПа	Галимова А.С.	15.08.2022	
5.5 Сети связи	Ведущий специалист электрик	Барыбин П.А.	15.08.2022	
5.7 Технологические решения	Начальник горного отдела	Наривный А.В.	15.08.2022	
	Главный специалист-геолог	Черменев В.С.	15.08.2022	
	Инженер-технолог	Федотов А.С.	15.08.2022	
8 Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Ведущий инженер-эколог	Кулешова Е.В.	15.08.2022	
12.1 Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	Главный специалист	Соловьев А.А.	15.08.2022	
12.2 Мероприятия по рекультивации нарушенных земель	Руководитель группы	Наривная И.В.	15.08.2022	
12.3 Перечень мероприятий по противодействию терроризму	Главный специалист	Соловьев А.А.	15.08.2022	
Нормоконтроль	Главный специалист	Миллер А.Ф.	15.08.2022	
Компьютерное сопровождение	Главный специалист	Гордейко А.Г.	15.08.2022	
Выпуск и оформление проектной документации	Главный специалист	Миллер А.Ф.	15.08.2022	

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Исходные условия рекультивируемых земель</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1.1 Объекты рекультивации нарушенных земель</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1.2 Физико-географическое положение</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1.3 Характеристика рельефа площадки, отведённой под строительство         внешнего отвала</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.4 Климатическая характеристика</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1.5 Гидрологические условия</b> .....	<b>15</b>
<b>1.1.6 Ландшафтные условия</b> .....	<b>16</b>
<b>1.2 Принятые технологические решения</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2.1 Общая характеристика отвальных работ</b> .....	<b>18</b>
<b>1.2.1.1 Горно-геологические условия размещения</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.1.2 Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.1.3 Параметры отвала</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.1.4 Механическая защитная зона отвала</b> .....	<b>24</b>
<b>1.2.1.5 Отвальное оборудование</b> .....	<b>24</b>
<b>1.2.1.6 Порядок отсыпки отвалов. Календарный план отвальных работ</b> .....	<b>26</b>
<b>1.3 Сведения о земельных участках. Нарушение земель</b> .....	<b>26</b>
<b>1.3.1 Общие сведения о земельных участках, находящихся в аренде</b> .....	<b>26</b>
<b>1.3.2 Площади нарушенных и подлежащие нарушению земель</b> .....	<b>31</b>
<b>1.3.2.1 Площадь нарушенных земель по состоянию на 01.01.2022 г.</b> .....	<b>31</b>
<b>1.3.2.2 Площади нарушаемых земель</b> .....	<b>31</b>
<b>1.4 Сведения о нахождении земельных участков в границах территорий с особыми условиями использования</b> .....	<b>33</b>
<b>1.4.1 Особо охраняемые природные территории</b> .....	<b>33</b>
<b>1.4.2 Сведения о территориях традиционного природопользования коренных         малочисленных народов РФ</b> .....	<b>35</b>
<b>1.4.3 Сведения о защитных лесах, особо защитных участках лесов</b> .....	<b>35</b>
<b>1.4.4 Сведения об объектах культурного наследия</b> .....	<b>35</b>
<b>1.4.5 Сведения о зонах санитарной охраны источников питьевого и         хозяйственно-бытового водоснабжения</b> .....	<b>36</b>
<b>1.4.6 Водоохранная зоны и прибрежные защитные полосы</b> .....	<b>37</b>
<b>2 ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ</b> .....	<b>38</b>
<b>2.1 Оценка реализуемых технологических и технических решений в рамках проведения рекультивации на соответствие наилучшим доступным технологиям (НДТ)</b> .....	<b>38</b>
<b>2.2 Общие положения проведения рекультивации земель</b> .....	<b>43</b>
<b>2.3 Почвенная характеристика и характеристика вскрышных пород</b> .....	<b>45</b>
<b>2.3.1 Почвенные условия</b> .....	<b>45</b>
<b>2.3.1.1 Состояние почв по микробиологическим показателям и санитарно-         паразитологическим показателям</b> .....	<b>50</b>
<b>2.3.1.2 Состояние почв по агрохимическим показателям</b> .....	<b>50</b>
<b>2.3.1.3 Оценка пригодности почвенного слоя для целей биологической         рекультивации</b> .....	<b>53</b>
<b>2.3.2 Общие рекомендации по снятию и использованию ПСП и ППП</b> .....	<b>53</b>
<b>2.4 Изменение почвенного покрова в процессе строительства внешнего отвала</b> .....	<b>56</b>
<b>2.5 Растительный покров территории</b> .....	<b>58</b>

2.6	Обоснование направления рекультивации земель.....	59
3	СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМЫ И ГРАФИК РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	62
3.1	Технический этап рекультивации.....	62
3.1.1	Режим работы.....	62
3.1.2	Тип применяемого оборудования.....	62
3.1.3	Основные требования к техническому этапу рекультивации.....	62
3.1.4	Снятие, транспортировка, хранение и использование ПСП.....	63
3.1.4.1	Снятие и транспортировка плодородного слоя почвы (ПСП).....	63
3.1.4.2	Хранение и использование плодородного слоя почвы (ПСП).....	63
3.1.4.1	Использование ПСП для рекультивации.....	65
3.1.5	Технология рекультивации внешнего отвала.....	65
3.1.5.1	Технология рекультивации поверхности отвала.....	65
3.1.5.2	Технология рекультивации откосов отвала.....	68
3.1.6	Технология рекультивации водосборной канавы.....	68
3.1.7	Технология рекультивации предохранительного вала.....	68
3.1.8	Технология рекультивации патрульной автодороги.....	68
3.1.9	Технология рекультивации участков сбора поверхностных сточных вод.....	69
3.1.10	Специальные мероприятия по рекультивации нарушенных земель....	69
3.1.10.1	Прочие объекты (автодороги).....	69
3.1.10.2	Коренная мелиорация.....	69
3.1.11	Календарный план технического этапа. Объемы работ.....	71
3.2	Биологический этап рекультивации.....	71
3.2.1	Технология проведения биологического этапа рекультивации под санитарно-гигиеническое направление.....	73
3.2.1.1	Внесение биологического удобрения.....	73
3.2.1.2	Подготовка почвы и посев семян многолетних трав.....	74
3.2.1.3	Подбор семян многолетних трав.....	75
3.2.1.4	Норма высева семян многолетних трав.....	78
3.2.2	Календарный план и необходимые составляющие для биологического этапа рекультивации.....	78
3.3	Календарный план рекультивации земель.....	81
3.3.1	Генеральный план.....	81
3.3.2	Календарный план рекультивации земель.....	81
4	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ.....	83
4.1	Общие требования.....	83
4.2	Допуск людей к ведению рекультивационных работ.....	83
4.3	Разборка породных отвалов (понижение).....	84
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	86
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	87
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	90
	Приложение А Техническое задание.....	91
	Приложение Б Сведения о рекультивации земель, снятии и использовании плодородного слоя почвы за 2021 г. (ЧИТ 02607 ТЭ от 10.11.2015 г).....	94

## **Введение**

Настоящая проектная документация «Строительство внешнего отвала для складирования пород вскрыши АО «Разрез Харанорский» (далее – Документация) разработана на основании решения и заявки Заказчика АО «Разрез Харанорский» (Приложение А), а также Постановления Правительства РФ № 800 от 10.07.2018 «О проведении рекультивации и консервации земель».

Документация разработана специалистами ООО «Управление проектных работ АО «Красноярскуголь» (далее – ООО «УПР АО «Красноярскуголь») (г. Красноярск, ул. Диктатуры Пролетариата, д. 12а) в соответствии с утвержденным заданием на проектирование (Приложение А).

ООО «Управление проектных работ АО «Красноярскуголь» осуществляет свою деятельность на основании выписки из реестра членов саморегулируемой организации – Ассоциации «Томское проектное объединение по повышению качества проектной продукции», лицензии на производство маркшейдерских работ №ПМ-66-001657 от 30.10.2013 г.

В документации рассматривается нарушение и рекультивация земельных участков на период строительства внешнего отвала для складирования вскрышных пород.

Технический этап рекультивации всех нарушенных горными работами земель на Харанорском буроугольном месторождении будет выполняться собственными силами предприятия, биологический этап будет выполняться как собственными силами предприятия, так и с привлечением специальных организаций. Контроль над работами будет осуществлять геолого-маркшейдерская и экологическая службы предприятия.

## 1 Пояснительная записка

### 1.1 Исходные условия рекультивируемых земель

#### 1.1.1 Объекты рекультивации нарушенных земель

Согласно ГОСТ Р 59070-2020 [8] следует:

– **объект рекультивации нарушенных земель** - установленная проектом рекультивации, сформированным по результатам комплексной оценки состояния нарушенной территории, площадь земной поверхности или земельный участок, подлежащие рекультивации вследствие нарушения почвенно-растительного покрова и загрязнения почв и подстилающих грунтов;

– **внешний отвал** - отвал, образуемый в результате размещения разрыхленных горных пород вне контура карьера.

В настоящей проектной документации объектами рекультивации нарушенных земель являются непосредственно внешний отвал вскрышных пород № 1.2, а также объекты инфраструктуры, необходимые для безопасности и обслуживания внешнего отвала: водосборная канава, предохранительный вал, патрульная автодорога, участки сбора поверхностных сточных вод №№ 1 и 2. Схема расположения объектов рекультивации представлены на рисунке 1.1.

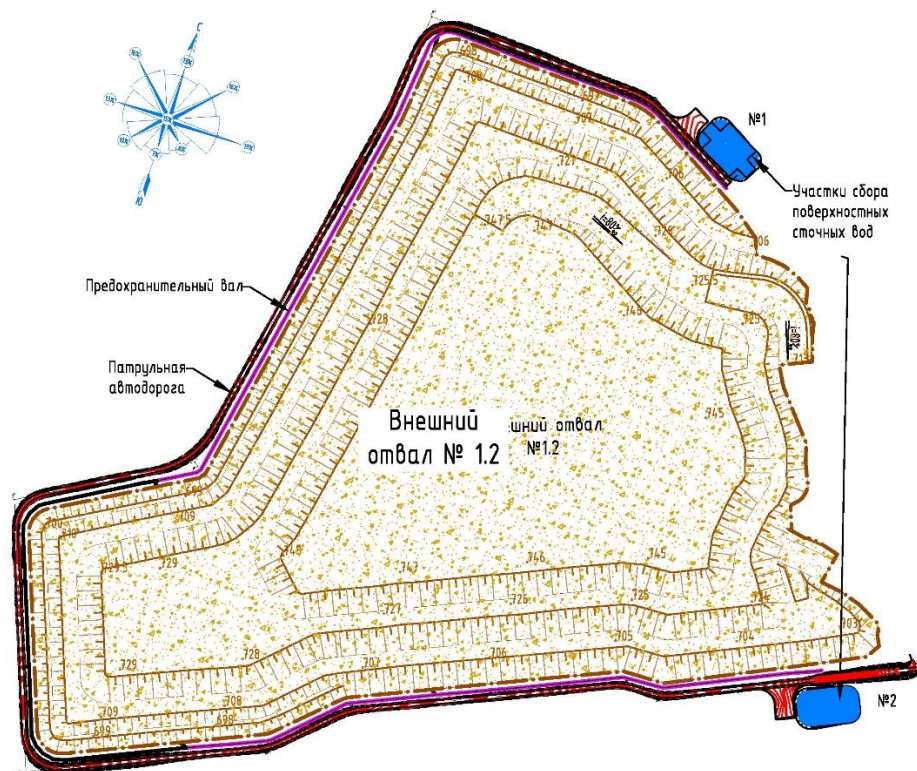


Рисунок 1.1 – Схема расположения объектов рекультивации

**Внешний отвал № 1.2** предназначен для складирования вскрышных пород при разработке Харанорского бурогоугольного месторождения.

**Водосборная канава** предназначена для сбора и отвода поверхностных сточных вод со склонов внешнего отвала.

Конструкция водосборной канавы представляет из себя выемку, проложенную между нижней бровкой первого яруса внешнего отвала № 1.2 и предохранительным валом.

Схема водосборной канавы представлена на рисунке 1.2. Подробное описание приведено в 302-1009-21-ИОСЗ, Том 5.3.

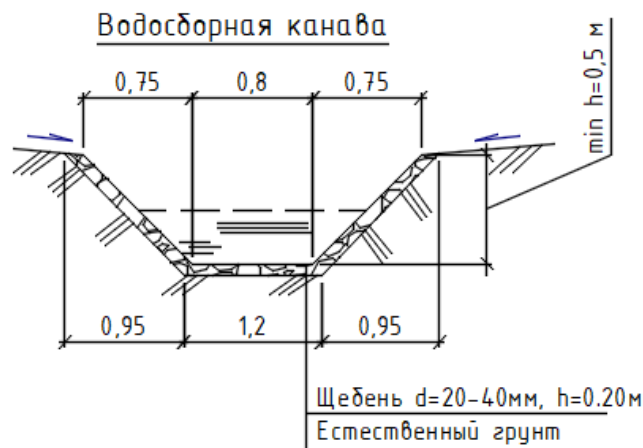


Рисунок 1.2 – Схема конструкции водосборной канавы

**Предохранительный вал** представляет из себя насыпь высотой 1,0 м вдоль нижней бровки первого яруса внешнего отвала. Отсыпается на расстоянии не менее 5,0 м от нижней бровки яруса.

**Патрульная автодорога** предназначена для проезда к участкам сбора поверхностных сточных вод №1 и №2, а также для наблюдения за отвалом № 1.2. Ширина проезжей части 4,5 м, обочины по 1 м. Заложение откосов 1:3 (302-1009-21-ПЗУ1, Том 2.1). Параметры автомобильной дороги представлены на рисунке 1.3.

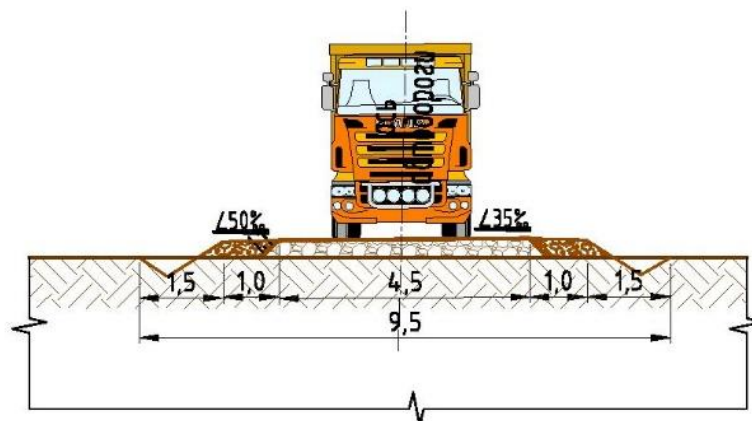


Рисунок 1.3 – Параметры автомобильной дороги IV-к



Участки сбора поверхностных сточных вод №№ 1 и 2 представлены аккумулялирующими ёмкостями №№ 1 и 2 и разворотными площадками. Заложение откосов аккумулялирующей ёмкости и разворотной площадки 1:3. Схема конструкции участков сбора поверхностных сточных вод №№ 1 и 2 представлены на рисунке 1.4.

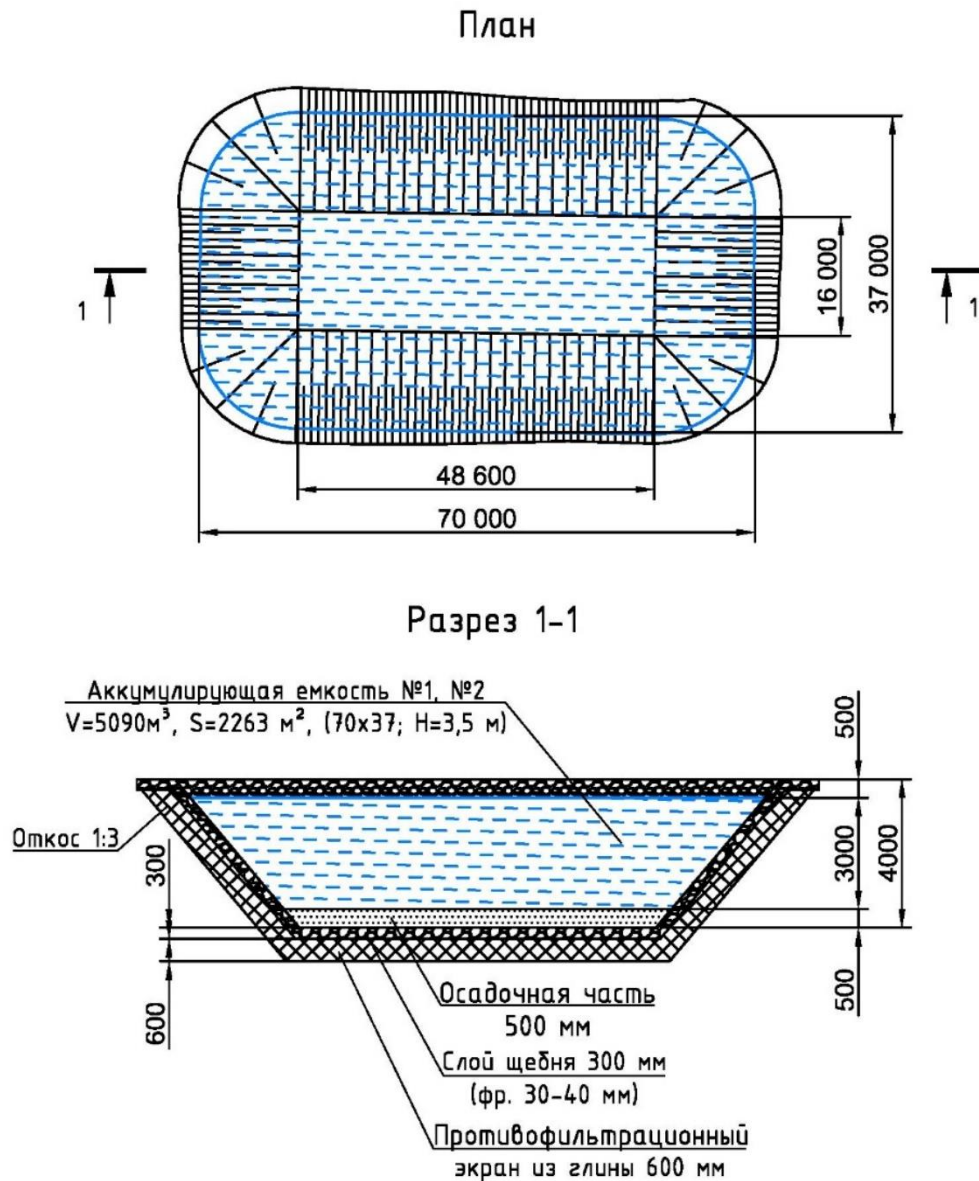


Рисунок 1.4 – Схема конструкции участков сбора поверхностных сточных вод №№ 1 и 2

### 1.1.2 Физико-географическое положение

Административно объект изысканий расположен в Борзинском районе Забайкальского края (рисунок 1.5), в 20 км севернее административного центра - г. Борзя.

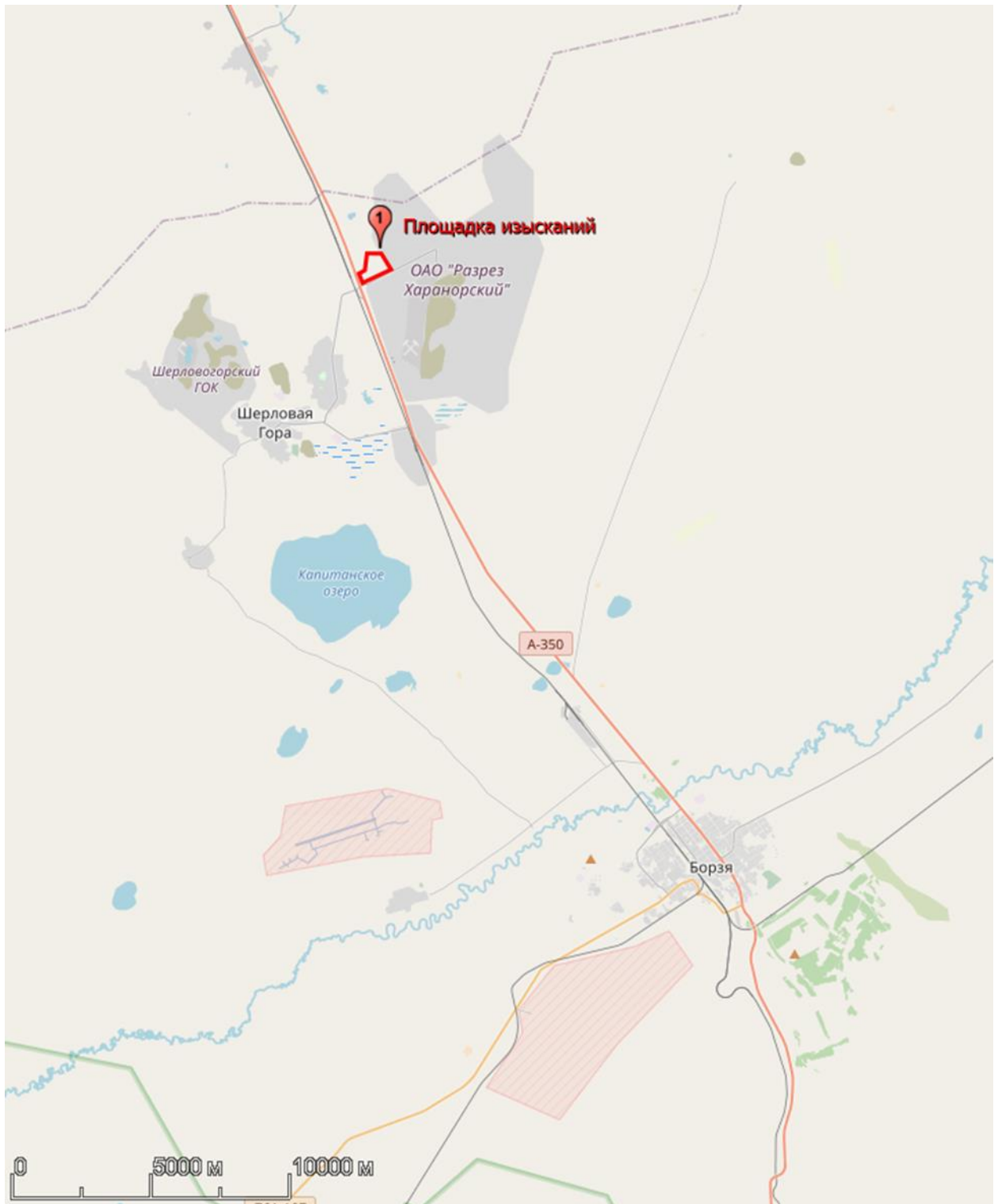


Рисунок 1.5 – Обзорная карта расположения объекта изысканий

В 2-х км к юго-западу расположен п. Шерловая Гора и Шерловогорский ГОК.

Район относится к числу сельскохозяйственных и находится в промышленной полосе Забайкалья, располагаясь вблизи крупных потребителей угля.

Харанорское месторождение расположено в борзинской впадине, в морфоструктурном отношении являющейся северо-восточной окраиной Улдза-Торейской равнины.

Впадина сложена осадочными, гранитоидными и базальтоидными формациями верхнеюрско-нижнемелового возраста, сверху прикрытыми континентальными кайнозойскими отложениями небольшой мощности. Заложение впадины относится к мезозою, дальнейшее формирование шло в неоген-четвертичное время.

Наиболее пониженную часть Борзинской впадины занимает река Борзя с урезами воды от 850 м (в верховьях) до 650 м (в среднем течении). Преобладающие ландшафты: степи, лесостепи и приречные луга [27].

### **1.1.3 Характеристика рельефа площадки, отведённой под строительство внешнего отвала**

Площадка изысканий расположена на равнинном рельефе.

С северо-восточной стороны площадка примыкает к существующему внешнему отвалу. С запада участок ограничен насыпью старого железнодорожного полотна.

Отметки естественного рельефа колеблются в пределах 683-691 м БС со слабым уклоном в юго-восточном направлении.

Отметки верхнего яруса внешнего отвала составляют 711-715 м БС [27].

### **1.1.4 Климатическая характеристика**

Объект рекультивации находится в континентальной восточносибирской области умеренного климатического пояса. Климат резко континентальный, характеризуется большими амплитудами колебаний температуры воздуха в течении суток и в течение года, значительной сухостью воздуха, относительно небольшим количеством атмосферных осадков, холодной продолжительной и малоснежной зимой, преобладанием ясного неба, особенно в холодную половину года, коротким тёплым, в отдельные годы, жарким летом [27].

**Температура воздуха.** Средняя годовая температура воздуха имеет отрицательное значение и составляет минус 1,9°C. Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха продолжается с октября по март. Самый холодный месяц - декабрь, его среднемесячная температура минус 26,5°C. Самый тёплый месяц - июль, его среднемесячная температура 19,3°C. (Таблица 1.1) [27].

Продолжительность безморозного периода составляет 206 дней [27].

Таблица 1.1 – Данные по температуре воздуха по м/с Борзя, °С

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя месячная и годовая												
-26,5	-21,9	-10,7	1,5	10,1	16,9	19,3	16,8	9,4	-0,4	-13,4	-23,4	-1,9

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Средняя минимальная												
-33,5	-30,4	-19,7	-6,3	1,5	9	13,1	10,4	2,6	-6,7	-20,1	-30	-9,2
Абсолютная минимальная												
-50	-49	-43,6	-30,8	-12,3	-4,5	1,4	-2,8	-13,8	-29,1	-41,1	-51,7	
1951	2001	1955	1909	1972	1909	1978	2005	2014	1976	1981	1901	
Средняя максимальная												
-19,4	-13,9	-3,6	8,3	17,4	24	25,8	23,5	16,6	7	-6,8	-16,9	5,2
Абсолютная максимальная												
-2	7,1	18,1	30,1	37,2	41,4	40,3	39,3	34,4	25,8	12,7	4,4	
1995	1998	2015	2014	2014	2010	2004	2002	2010	1986	1931	1983	

### Температура почвы.

Таблица 1.2 – Среднемесячная и годовая температура почвы на различных глубинах по м/с Борзя, °С

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Верхний слой												
-26,7	-21,8	-8,9	3,9	13,4	21	22,8	19,7	11,2	0,2	-13,6	-23,8	-0,1
80 см												
-6,4	-7,2	-5	-1,4	1,8	6,5	10,4	11,6	9,2	4,4	0	-3,6	1,7
160 см												
-2,1	-3,6	-3,2	-1,4	-0,5	1,2	4,8	7,2	7,1	4,6	1,4	-0,2	1,3

**Ветровой режим.** Значение среднегодовой скорости ветра 2,9 м/с (Таблица 1.3). В холодное время года при антициклональном режиме погоды скорости ветра небольшие. В распределении скорости ветра по сезонам года наименьшие скорости отмечаются в зимнее время - в январе, феврале, декабре [27].

Таблица 1.3 – Средняя месячная и годовая скорость ветра по данным м/с Борзя, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,8	2,2	3,2	4,3	4,2	3,2	2,8	2,7	3	3,1	2,4	1,8	2,9

Преобладающим направлением ветра во все месяцы года является восточное [27].  
Схема розы ветров представлена на рисунке 1.6.

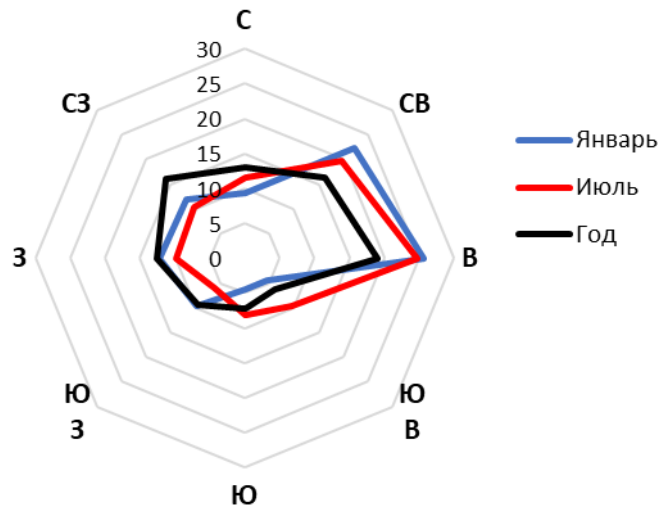


Рисунок 1.6 – Розы ветров по данным м/ст Борзя

Нормативное значение ветрового давления по СП 20.13330.2016 составляет для района рекультивации (III ветровой район) - 0,38 кПа (38 кгс/м<sup>2</sup>) [27].

**Осадки.** Годовая сумма осадков на рассматриваемой территории незначительная и составляет 294 мм, из них 19 мм выпадает в холодный период, 275 мм – в теплый [27].

Таблица 1.4 – Месячное и годовое количество осадков по данным м/ст Борзя (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3	3	4	10	19	51	85	66	36	8	5	4	294

В годовом ходе осадков минимум наблюдается в январе-марте (3-4 мм), максимум приходится на июль (85 мм).

Максимальное суточное количество осадков наблюдается в августе – до 73 мм (Таблица 1.5) [27].

Таблица 1.5 – Максимальное суточное количество осадков (мм)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
11	6	19	22	47	70	66	73	60	21	9	5	73

**Снежный покров.** Сроки появления и образования устойчивого снежного покрова, его высота, определяются высотой и широтой местности, а так же экспозицией склонов [27].

Таблица 1.6 – Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова по данным м/с Борзя

Число дней со снежным покровом	Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
115	15.10	14.09	12.11	17.11	24.10	19.12	13.03	20.01	10.04			

Максимальной величины снежный покров достигает в феврале [27].

**Влажность воздуха.** Влажность воздуха является одним из элементов режима увлажнения, имеющего большое практическое значение. С влажностью воздуха теснейшим образом связаны процессы испарения, образования туманов и облаков, выпадение осадков, осаждение росы, инея и т.д.

Наиболее высокая относительная влажность воздуха наблюдается зимой, наименьшая - в начале лета (Таблица 1.7).

Таблица 1.7 – Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха по данным м/с Борзя (%)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
78	76	67	52	49	59	69	71	66	63	74	79	67

### **Атмосферные явления.**

Туманы. Распределение туманов имеет сложный характер и находится в тесной связи с распределением атмосферного давления, ветра, температуры воздуха, а также физико-географическими условиями. Наряду с указанными факторами на режим туманов в зимний сезон оказывают большое влияние ясное небо, слабые ветры, мощные приземные инверсии, степень увлажнения воздуха. В среднем по данному району с туманами бывает до 7 дней (Таблица 1.8).

Таблица 1.8 – Среднее число дней с туманами по данным м/с Борзя

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,73	1,02	0,35	0,22	0,18	0,14	0,31	0,59	0,45	0,29	0,76	1,25	7,29

Грозы. Среднее число дней с грозами составляет 20 дней в году. Чаше всего, грозы отмечаются в июле, но также наблюдаются в июне и августе (Таблица 1.9).

Таблица 1.9 – Среднее число дней с грозой по данным м/с Борзя

I	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XII	Год
0,02	0,12	0,80	5,04	8,06	4,73	1,0	0,02	0,02	19,80

Метели. В половине случаев в данном районе метели возникают при скоростях ветра меньше 6 м/с. В среднем за год бывает около трех дней с метелью (Таблица 1.10).

Таблица 1.10 – Среднее число дней с метелью по данным м/с Борзя

IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Год
0,06	0,75	0,96	0,63	0,75	0,63	1,18	1,49	0,33	6,76

Град. Град наблюдается преимущественно в теплую половину года. Обычно он сопровождается ливневыми осадками, грозами и иногда шквалистым ветром. Град во время грозы чаще всего выпадает при вторжении холодных воздушных масс и бывает нередко крупных размеров.

Среднее число дней с градом за год невелико и составляет менее 1 дня в году (Таблица 1.11).

Таблица 1.11 – Среднее число дней с градом по данным м/с Борзя

V	VI	VII	VIII	X	Год
0,06	0,22	0,12	0,27	0,04	0,71

#### Гололёдно-изморозевые явления.

Таблица 1.12 – Среднее число дней с обледенением, гололедом и изморозью по данным м/с Борзя

Явление	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
гололед				0,02			0,02						0,04
изморозь	0,53	0,31	0,02			3,27			0,12	0,78	1,1	0,39	6,52
обледенение	0,63	2,35	0,98	0,08	8,92		0,61	1,24	0,92	1,1	0,39	0,53	17,75

Нормативная толщина стенки гололеда принимается по СП 20.13330.2016 для III гололедного района и составляет 10 мм [27].

#### **1.1.5 Гидрологические условия**

Объект рекультивации расположен на территории, которая характеризуется практически полным отсутствием водных объектов. Отличительной чертой территории Харанорской впадины является выровненность ее поверхности, обилие тепла, маловодность и засоленность. Речная сеть развита слабо. Ближайший водоток – р. Борзя, протекает в 21 км к юго-востоку [27].

Код водного объекта в ГВР – 20030100312118100006612.

Река Борзя - правый приток реки Онон (бассейн Амура). Длина — 304 км, площадь бассейна — 7080 км<sup>2</sup> [27].

Истоки на склонах хребта Кукульбей (образуется слиянием рек Заключная Борзя и Заречная Борзя, в селе Онон-Борзя). Протекает в широкой заболоченной долине по степной территории.

Питание дождевое, летом паводки, иногда пересыхает. Ледостав с ноября по апрель. Средний годовой расход — 2,8 м<sup>3</sup>/сек.

В 8,5 км к югу расположено горько-соленое озеро Хара-Нор. Код водного объекта в ГВР – 20030100311118100000109 [27].

Озеро правильной формы имеет размеры 5 км x 3,5 км. Площадь водной поверхности озера составляет около 1300 га.

Водосборная площадь озера Хара-Нор включает в себя более 10 падей, наиболее крупные из которых падь Бургусутуй, падь Мужиха, падь Сенная и Заводская и в целом составляет 352 км<sup>2</sup> [27].

Непосредственно на площадке объекта рекультивации и в зоне влияния проектируемого объекта поверхностные водотоки отсутствуют [27].

### ***1.1.6 Ландшафтные условия***

В орогидрографическом отношении рассматриваемый район расположен в Восточном Забайкалье. Согласно физико-географическому районированию территория расположена в границах Монгольской степной провинции высоких равнин и гор Центрально-Азиатской пустынно-степной области.

По агропочвенному районированию объект рекультивации входит в Торейский равнинный округ с каштановыми мучнисто-карбонатными почвами. Рассматриваемая территория находится в пределах Онон-Аргунской степи, представляет собой преимущественно степное среднегорье. Структура естественных геосистем претерпела существенные изменения в результате длительного воздействия на природные комплексы хозяйственной деятельности, и в настоящее время ландшафтное разнообразие складывается из сочетания природных комплексов и из их различных антропогенных модификаций.

В целом ландшафт участка изысканий природно-техногенный: представляет собой биогенный степной массив, формирующийся под влиянием природных процессов и антропогенного воздействия (см. рисунки 1.7, 1.8).





Рисунок 1.7 – Территория объекта рекультивации - Май 2022 г. [27]  
(вид в северо-восточном направлении, на действующий внешний отвал №1)



Рисунок 1.8 – Территория объекта рекультивации – май 2022 г.  
(вид в северном направлении участка объекта рекультивации)

По совокупности природных и антропогенных факторов объект расположен на среднегорных равнинных ландшафтах промышленной зоны.

Антропогенные воздействия на ландшафт района определяются привнесением веществ и энергии в природу, по генезису воздействия смешанные (химические и физические), среднеинтенсивные, локальные, постоянные, не периодичные.

Согласно ГОСТ 17.8.1.02-88 участок объекта рекультивации относится [27]:

- по антропогенным факторам и виду социально-экономической функции - к промышленному ландшафту;
- по природным факторам: по континентальности климата – к резко континентальному; по принадлежности к морфоструктурам высшего порядка и особенностям макрорельефа – к среднегорным равнинным ландшафтам; степному (по биоклиматическим различиям), супераквальному (по типу геохимического режима) ландшафту;
- по устойчивости к антропогенным воздействиям и по степени изменённости к среднеустойчивому, слабоизменённому ландшафту [27].

## **1.2 Принятые технологические решения**

### **1.2.1 Общая характеристика отвальных работ**

Как было отмечено выше в п. 1.1.1, в настоящей документации объектом рекультивации является внешний отвал (увеличение внешнего отвала № 1) на АО «Разрез Харанорский».

На начало проектирования внешнего отвала складирование вскрышных пород производится по схеме, ранее принятой в документации «Технический проект на отработку Харанорского бурогоугольного месторождения ОАО «Разрез Харанорский» [28].

В настоящей Документации не предусматривается изменение способа отвалообразования и сохраняется ранее принятый бульдозерный способ (302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1).

Вскрышные породы вывозятся автомобильным транспортом на внутренние и внешние отвалы автосамосвалами БелАЗ 7513 и БелАЗ 7530 грузоподъёмностью 130 и 220 тонн соответственно.

В качестве основного отвального оборудования, используемого на проектируемом отвале, принят бульдозер Komatsu D-375.

Календарный план отвалообразования на период проектирования (2023-2026 гг.) представлен в таблице 1.15.

### *1.2.1.1 Горно-геологические условия размещения*

Проектируемый внешний отвал находится в северной части месторождения и является естественным продолжением уже существующего внешнего отвала № 1. Современное и конечное состояние отвальных работ в зоне проектирования представлено на рисунках 1.9, 1.10 соответственно.

На площади проектируемого отвала отсутствуют полезные ископаемые, что подтверждается заключением № 1586 от 24.04.2022 (302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1, Приложение Д).

### *1.2.1.2 Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ*

В соответствии с действующей проектной документацией [28] при формировании внешних отвалов принят бульдозерный способ отвалообразования. Транспортировка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами БелАЗ 7513 и БелАЗ 7530 грузоподъемностью 130 и 220 т соответственно, либо другой марки с аналогичными техническими характеристиками.

При формировании внешних отвалов используется бульдозер Komatsu D-375, либо другой марки с аналогичными техническими характеристиками. Первичная (грубая) планировка отвалов производится в процессе отвалообразования.

### *1.2.1.3 Параметры отвала*

Проектными решениями предусматривается складирование вскрышных пород во внешний отвал, расположенный в северной части разреза «Харанорский».

Согласно заданию на проектирование (Приложение А), максимальная емкость внешнего отвала составит не менее 14 млн. м<sup>3</sup>, планируемый к размещению в отвал объем вскрышных пород в целике составит 17800 тыс. м<sup>3</sup>, планируемый срок складирования – 4 года.

Коэффициент остаточного разрыхления принят 1,12 при соотношении пород четвертичные отложения/коренные пород 40/60 %.

При формировании отвала наличие четвертичных отложений в отвальной смеси должно быть не более 50 %. Влажность отвальной смеси не более 17 %.

Схема бульдозерного отвалообразования приведена на рисунке 1.11.

При складировании вскрышных пород во внешние отвалы в соответствии с действующей проектной документацией максимальная высота яруса отвала может составлять 20 м под углом откоса 33°.



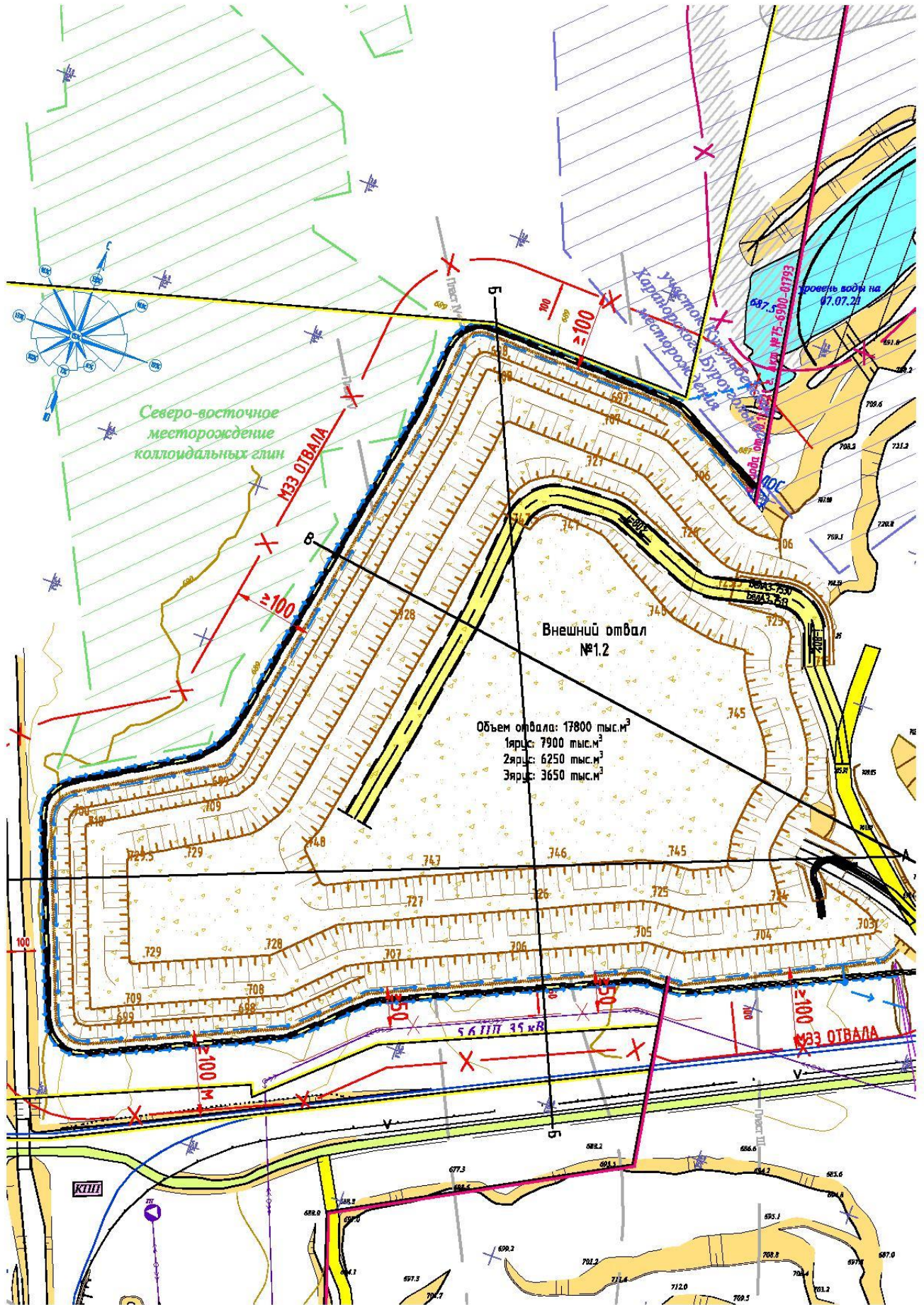


Рисунок 1.10 – Положение проектируемого отвала на конец отсыпки

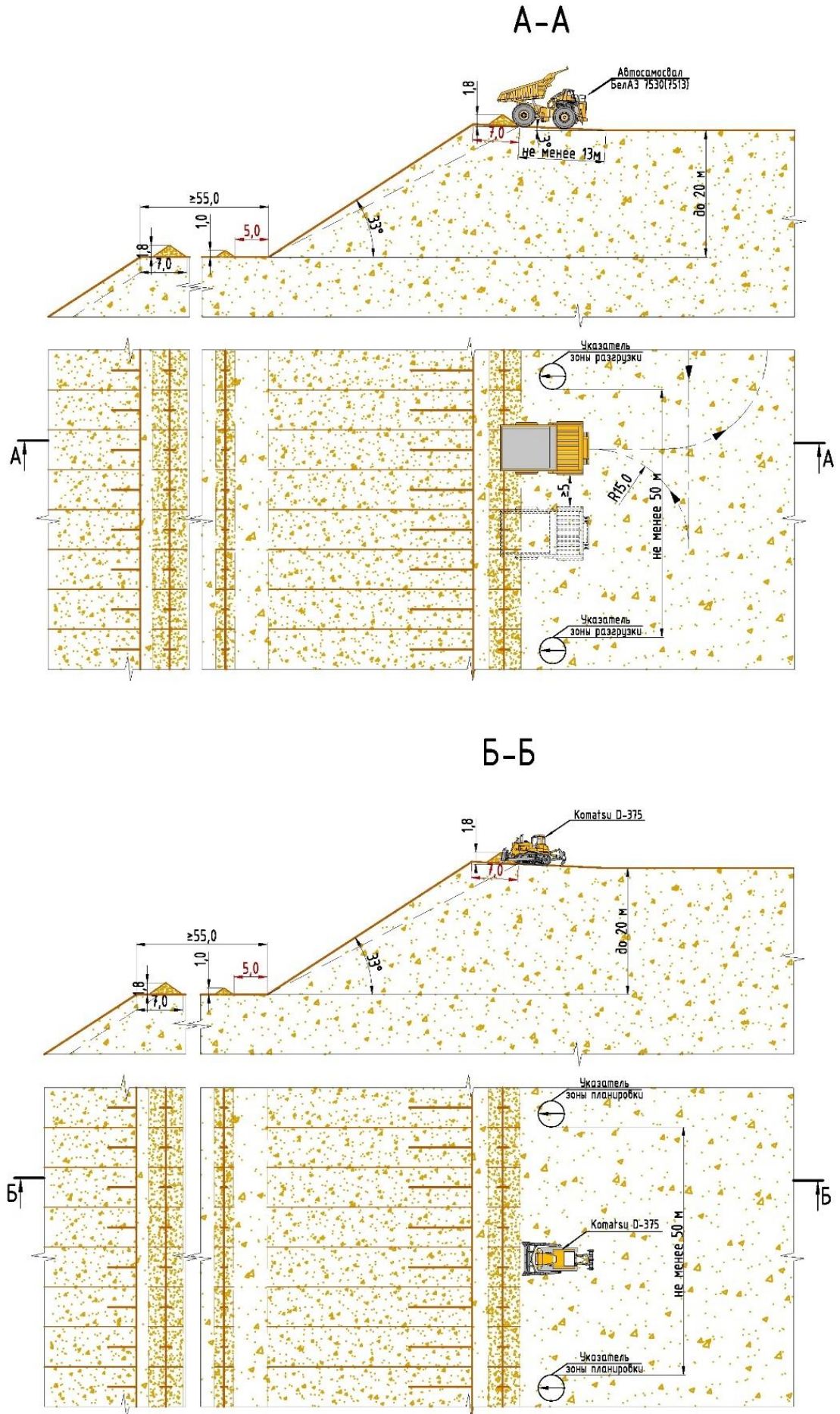
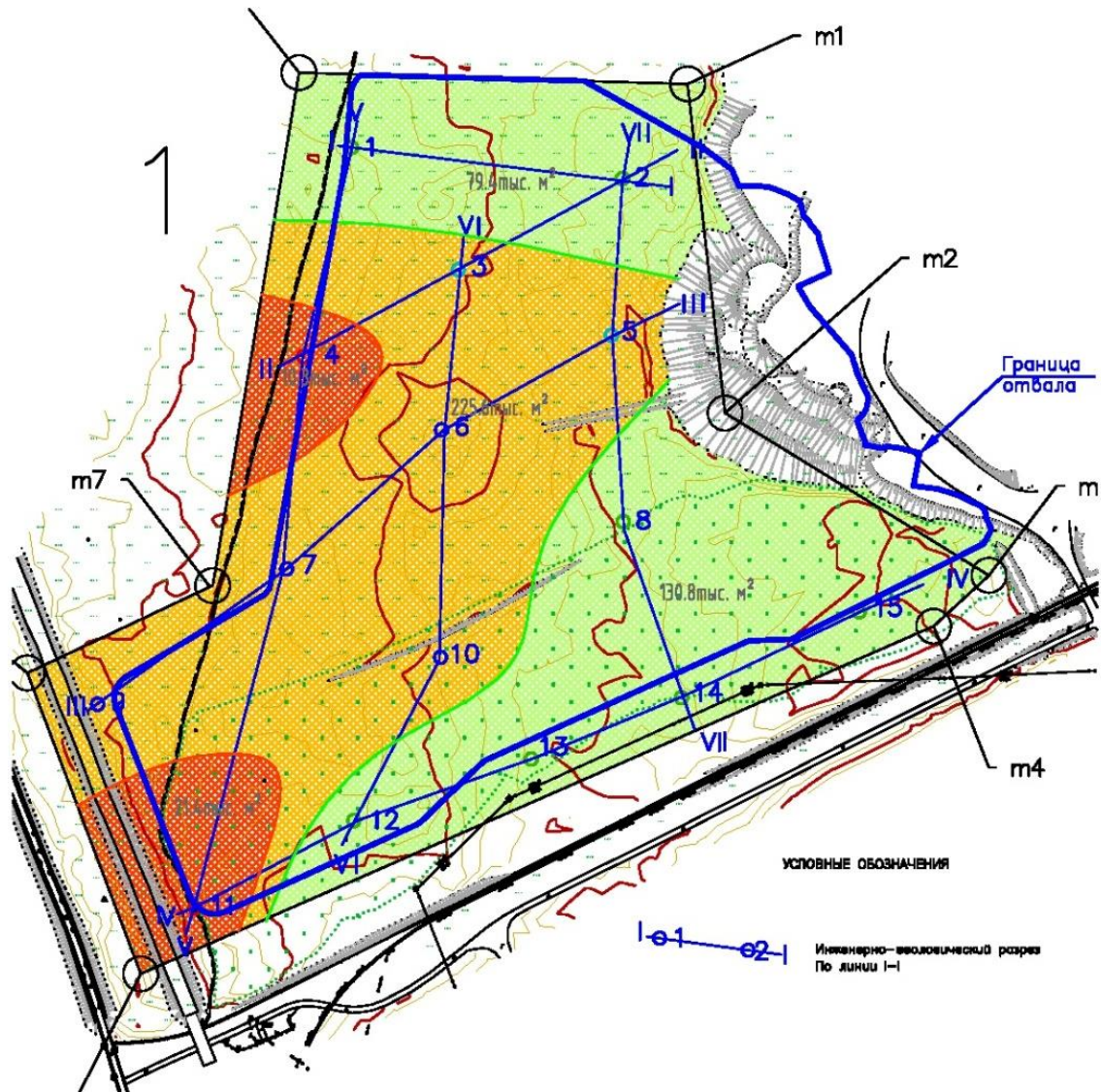


Рисунок 1.11 – Схема бульдозерного отвалообразования

В связи с тем, что часть отвала расположена на слабом основании (см. 302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1, п.5.3.2), для обеспечения устойчивости отвала, западнее линии VI (Рисунок 1.12), первый ярус отвала необходимо отсыпать слоями по 10 метров и созданием полки между слоями шириной 5 метров. Межъярусная полка при постановке отвала в конечное положение составляет 20 метров. (302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1).






Условные обозначения	
	Зона 1. Прочное основание - ИГЭ-3 Песок гравелистый с включением дресвы, галечника Нормативный Кзу = 1,20
	Зона 2. Слабый контакт - ИГЭ-2 Суглинок тяжелый, песчанистый, твердой, полутвердой консистенции мощностью не более 2 метров Нормативный Кзу = 1,20
	Зона 3. Слабое основание - ИГЭ-2 Суглинок тяжелый, песчанистый, твердой, полутвердой консистенции мощностью более 2 метров. Нормативный Кзу = 1,30

Рисунок 1.12 – Схема прочности оснований проектируемого отвала  
Более подробные сведения представлены в 302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1.  
Ёмкость отвала по ярусам представлена в таблице 1.13.

Таблица 1.13– Ёмкость отвала по ярусам

Отвальный ярус	Объем в целике, тыс. м3
1-ый ярус	7900
2-ой ярус	6250
3-ий ярус	3650
Итого	17 800

#### 1.2.1.4 Механическая защитная зона отвала

В соответствии с требованием п. 3.11. ВНТП 4-92 для породных отвалов высотой более 10 м устанавливается механическая защитная зона (далее МЗЗ). При проектной высоте отвала 57 м, механическая защитная зона составит 100 метров от контура отвала (302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1).

Допускается размещать в пределах МЗЗ, но не менее 50 м от проектного контура отвала здания и сооружения, не связанные с постоянным присутствием людей (трубопроводы, насосные станции, работающие в автоматическом режиме, и т.д.), линии электропередач и связи.

Подъездные и автомобильные дороги следует располагать не ближе 100 м к проектной границе отвала породы при его высоте более 30 м (302-1009-21-ИОС7.1, Том 5.2.1).

На основании перечисленного, в связи с наличием ЛЭП и железнодорожного пути вблизи проектируемого внешнего отвала (Рисунок 5.1), МЗЗ устанавливается 50 метров от ЛЭП и 100 метров от ж/д путей. Схема МЗЗ представлена на рисунке 1.13.

#### 1.2.1.5 Отвальное оборудование

Настоящей проектной документацией при ведении отвальных работ предусматривается использовать бульдозеры Т-35.01, Т-35.02, Т-500, Liebherr PR764, ТК-25.02. В качестве расчетного на проектируемом отвале предусмотрено использование бульдозера Komatsu D-375.

Технические характеристики бульдозеров представлены в таблице 1.14.



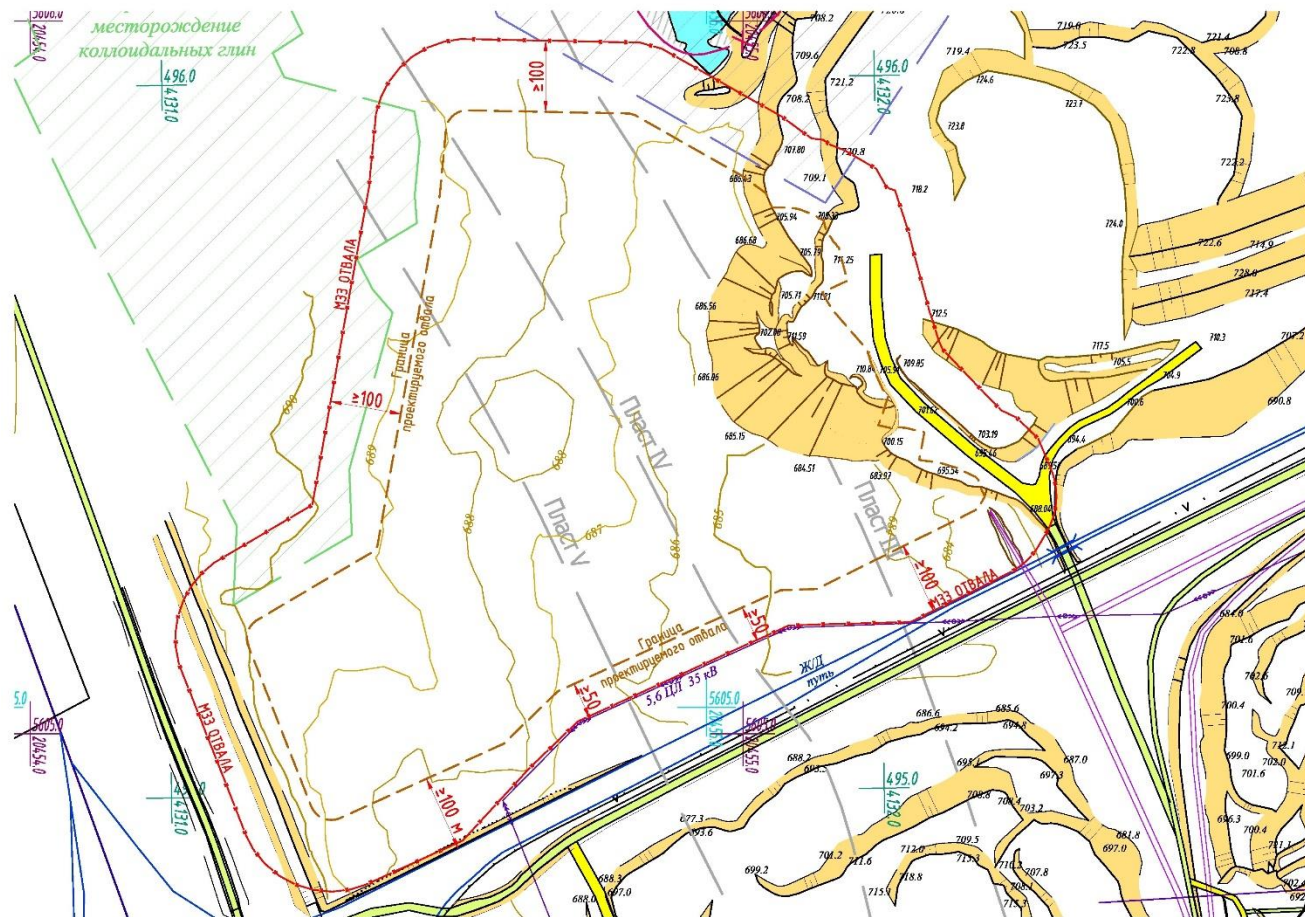


Рисунок 1.13 – Механическая защитная зона

Таблица 1.14– Технические характеристики применяемых бульдозеров

Наименование показателя	Значение	Общий вид
Марка оборудования	Liebherr PR764	
Вместимость отвала, м³	14,0	
Ширина отвала, м	4,37	
Высота отвала, м	1,95	
Мощность двигателя, кВт	310	
Эксплуатационная масса, т	52,7	
Марка оборудования	T-35.01	
Вместимость отвала, м³	18,5	
Ширина отвала, м	4,71	
Высота отвала, м	2,21	
Мощность двигателя, кВт	353	
Эксплуатационная масса, т	59,6	
Марка оборудования	TK-25.02	
Вместимость отвала, м³	11,13	
Ширина отвала, м	5,05	
Высота отвала, м	1,15	
Мощность двигателя, кВт	382	
Эксплуатационная масса, т	45,0	
Марка оборудования	T-35.02	
Вместимость отвала, м³	18,5	
Ширина отвала, м	4,71	
Высота отвала, м	2,21	
Мощность двигателя, кВт	360	
Эксплуатационная масса, т	61,5	

### 1.2.1.6 Порядок отсыпки отвалов. Календарный план отвальных работ

Формирование отвала производится в течении 4-х лет, строительство планируется производить путем продолжения уже существующего внешнего отвала № 1. Календарный план строительства отвала представлен в таблице 1.15.

Таблица 1.15– Календарный план отсыпки внешнего отвала

№ яруса	Годы отсыпки				Всего
	2023	2024	2025	2026	
1-ый ярус	4000	3000	980		7900
2-ой ярус	1000	2000	3250		6250
3-ий ярус			850	2800	3650
Всего					17800

## 1.3 Сведения о земельных участках. Нарушение земель

### 1.3.1 Общие сведения о земельных участках, находящихся в аренде

Объект рекультивации в настоящей документации занимает земельные участки с кадастровыми номерами №№: 75:04:290204:8 и 75:04:290204:128 с площадью 3238,5295 и 75,6105 га соответственно. Категория земель занимаемых участков – земли промышленности.

Общие сведения о занимаемых земельных участках представлены в таблицах 1.16 - 1.17 и на рисунках 1.14.-1.15.

Таблица 1.16 – Общие сведения о земельных участках, занимаемых объектом рекультивации

№ п/п	Разрешенное использование	Номер договора	Номер кадастра	Площадь, га	Срок действия	Категория земель
1	Недропользование	Договор аренды №76 от 22.12.2021 г.	75:04:290204:8	3238,5295	до 31.12.2036 г.	Земли промышл.
2	Для недропользования	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75:04:290204:128	75,6105	до 01.04.2037 г.	Земли промышл.
ИТОГО:				3614,14		

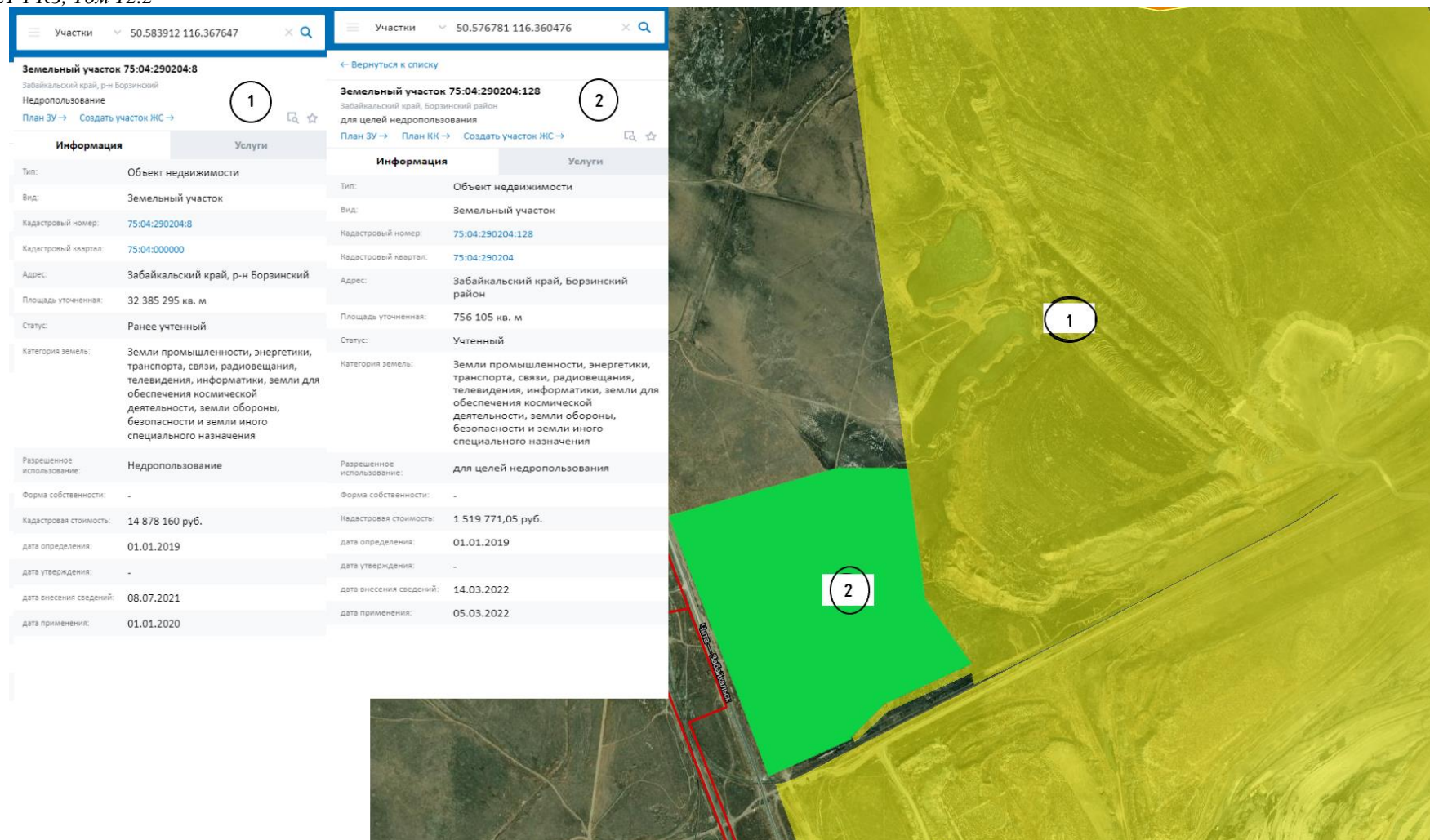


Рисунок 1.14 – Схема расположения занимаемых земельных участков

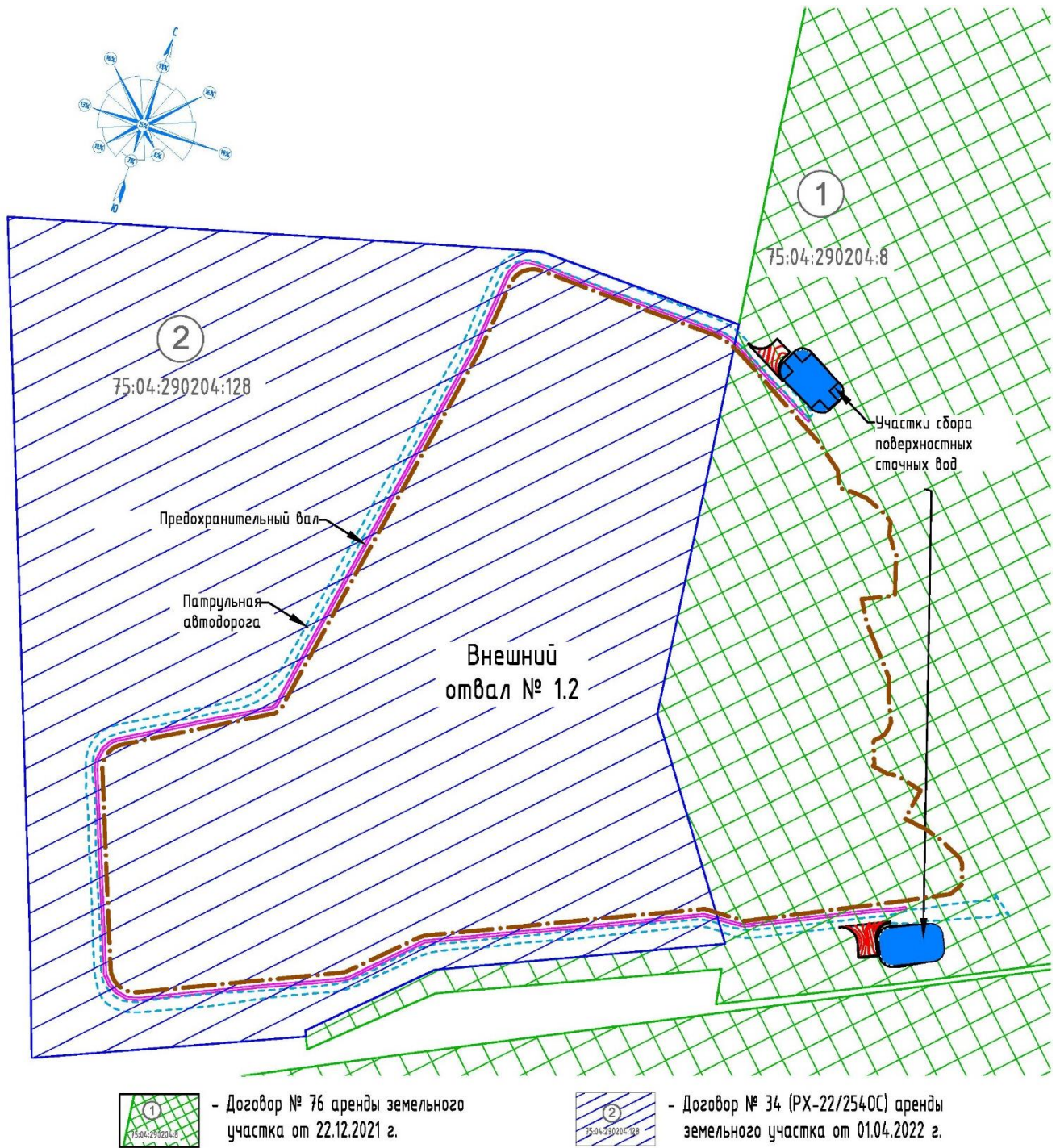


Рисунок 1.15 – Схема расположения проектируемых объектов на занимаемых земельных участках

За период строительства внешнего отвала 1.2 планируется нарушить 52,6080 га земель (Таблица 1.17).

Всего нарушенных земель к концу строительства внешнего отвала составит 59,5980 га (Таблица 1.17).

Рекультивации данных объектов подлежат площади 58,9579 га (Таблица 1.17).

Таблица 1.17 – Пообъектное распределение земельных участков при нарушении и рекультивации земель

Объект	Кадастровый номер участка	Правоустанавливающие документы	Общая площадь участка, га	Нарушение земель, га			Рекультивация земель (технический этап), га			Остаток нарушенных земель, га
				по состоянию на 01.01.2022 г.	с 01.01.2023 по 01.01.2025 гг.	ВСЕГО	по состоянию на 01.01.2022 г.	с 01.01.2023 по 01.01.2033 гг.	ВСЕГО	
<b>Внешний отвал № 1.2</b>										
Внешний отвал № 1.2*	75:04:290204:8	Договор №76 от 22.12.2021 г.	3238,5295	6,99	7,9833	14,9733	-	14,655	14,6550	0,3183
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105	-	38,7848	38,7848	-	38,463	38,4630	0,3218
	ВСЕГО по внешнему отвалу 1.2, га			6,9900	46,7681	53,7581	-	53,1180	-	0,6401
<b>Водосборная канава</b>										
Водосборная канава	75:04:290204:8	Договор №76 от 22 декабря 2021 г.	3238,5295		0,1279	0,1279	-	0,1279	0,1279	-
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105		0,9510	0,9510	-	-	0,9510	0,0000
	ВСЕГО по водосборной канаве, га			0,0000	1,0789	1,0789	-	1,0789	-	-
<b>Предохранительный вал</b>										
Предохранительный вал	75:04:290204:8	Договор №76 от 22 декабря 2021 г.	3238,5295		0,1079	0,1079	-	0,1079	0,1079	-
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105		1,0150	1,0150	-	1,0150	1,0150	-
	ВСЕГО по предохранительному валу, га			0,0000	1,1229	1,1229	-	1,1229	1,1229	-
<b>Патрульная автодорога</b>										
Патрульная автодорога	75:04:290204:8	Договор №76 от 22 декабря 2021 г.	3238,5295		0,5410	0,5410	-	0,5410	0,5410	-
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105		2,1710	2,1710	-	2,1710	2,1710	-
	ВСЕГО по патрульной автодороге, га			0,0000	2,7120	2,7120	-	2,7120	-	-
<b>Участок сбора поверхностных сточных вод №1</b>										
Участок сбора поверхностных сточных вод №1	75:04:290204:8	Договор №76 от 22 декабря 2021 г.	3238,5295		0,4478	0,4478	-	0,4478	0,4478	-
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105			0,0000	-	0,0000	0,0000	-
	ВСЕГО по УСПС №1, га			0,0000	0,4478	0,4478	-	0,4478	-	-
<b>Участок сбора поверхностных сточных вод №2</b>										
Участок сбора поверхностных сточных вод №2	75:04:290204:8	Договор №76 от 22 декабря 2021 г.	3238,5295		0,4783	0,4783	-	0,4783	0,4783	-
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105			0,0000	-	0,0000	0,0000	-
	ВСЕГО по УСПС №2, га			0,0000	0,4783	0,4783	-	0,4783	-	-
Итого	75:04:290204:8	Договор №76 от 22 декабря 2021 г.	3238,5295	6,9900	9,6862	16,6762	-	16,3579	16,3579	0,3183
	75:04:290204:128	Договор аренды №34 (РХ-22/254ОС) от 01.04.2022 г.	75,6105	0	42,9218	42,9218	-	42,6	42,6	0,3218
	ВСЕГО по земельным участкам, га			6,9900	52,6080	59,5980	-	58,9579	-	0,6401
	<b>ИТОГО</b>			6,9900	52,6080	59,5980	-	58,9579	-	0,6401



Рисунок 1.16 – Пообъектная схема нарушения земель (календарный план) по кадастровым участкам

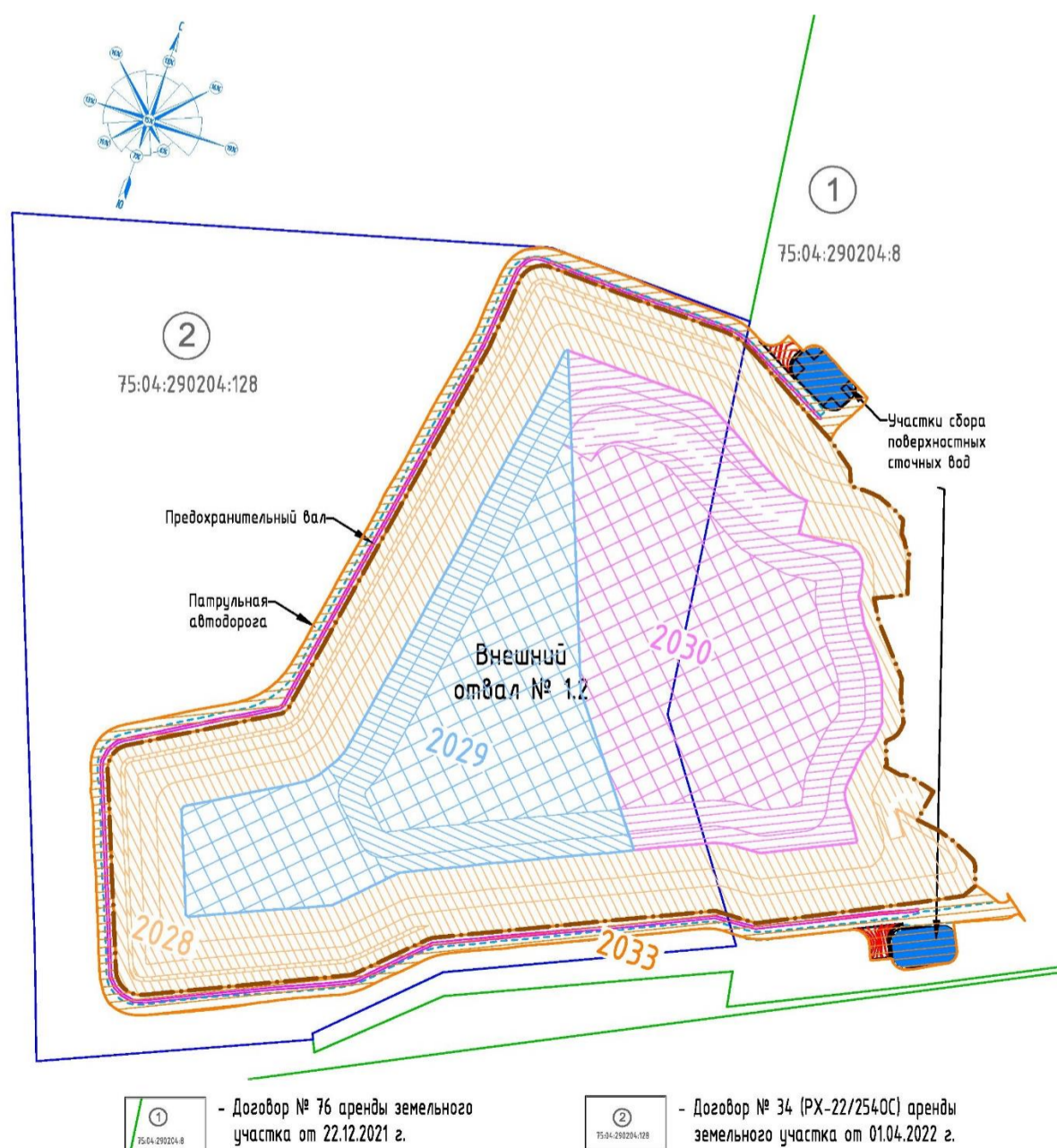


Рисунок 1.17 – Пообъектная схема рекультивации земель (календарный план) по кадастровым участкам

Разница между нарушаемыми и восстанавливаемыми землями (0,6401 га) объясняется наличием подъездной автодороги на внешнем отвале для обеспечения транспортной доступности при проведении работ по рекультивации и её дальнейшего обслуживания.

Баланс нарушаемых и восстанавливаемых земель представлен в таблице 3.10.

Пообъектное распределение при нарушении и рекультивации земельных участков представлено в таблице 1.17 и на рисунках 1.16, 1.17.

### ***1.3.2 Площади нарушенных и подлежащие нарушению земель***

#### ***1.3.2.1 Площадь нарушенных земель по состоянию на 01.01.2022 г.***

Согласно годовой форме отчётности 2-тп рекультивация за 2021 г., по состоянию на 01.01.2022 г. общая площадь нарушенных земель на АО «Разрез Харанорский» составляет 2286,2 га (Приложение Б).

Как уже отмечалось выше, в настоящей документации рассматривается строительство внешнего отвала № 1.2. По данному объекту площадь нарушенных земель по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 69,900 тыс. м<sup>2</sup>. (Рисунок 1.16).

#### ***1.3.2.2 Площади нарушаемых земель***

Период формирования внешнего отвала, в настоящей проектной документации, планируется в течение четырёх лет (2023-2026 гг.). Нарушение земель под строящимися объектами предусматривается выполнить за 3 года (2023-2025 гг.).

Подробный пообъектный календарный план нарушения земель представлен в таблице 1.18 и на рисунке 1.16.

Таблица 1.18 – Календарный план нарушения земель

Годы эксплуатации	Площади нарушения земель, тыс. м <sup>2</sup>						ВСЕГО, тыс. м <sup>2</sup>	ВСЕГО, га
	Внешний отвал № 1.2	Водосборная канава	Предохранительный вал	Патрульная автодорога	Участки сбора поверхностных сточных вод			
					№ 1	№ 2		
Нарушено на 01.01.2022 г.	69,900	-	-	-			69,900	6,9900
2022	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	218,208	5,107	5,316	27,102	4,478	4,783	264,994	26,4994
2024	179,443	3,320	3,976	0,018			186,757	18,6757
2025	70,030	2,362	1,937				74,329	7,4329
Всего за период 2023-2025 гг.	467,681	10,789	11,229	27,120	4,478	4,783	526,080	52,6080
ИТОГО	537,581	10,789	11,229	27,120	4,478	4,783	595,980	59,5980



## **1.4 Сведения о нахождении земельных участков в границах территорий с особыми условиями использования**

### **1.4.1 Особо охраняемые природные территории**

В целях сохранения природного достояния края, обеспечения устойчивого развития и экологической безопасности в Забайкальском крае создана и развивается комплексная система особо-охраняемых природных территорий (далее ООПТ).

Нормативная правовая база, регулирующая деятельность в сфере ООПТ представлена Законом Забайкальского края от 9 марта 2010 г. № 338-ЗЗК «Об особо охраняемых природных территориях в Забайкальском крае» и Концепцией развития системы ООПТ регионального значения в Забайкальском крае на период до 2030 года, утвержденной постановлением Правительства Забайкальского края от 01 марта 2016 года № 89 [27].

В соответствии с действующим законодательством к полномочиям Минприроды Забайкальского края относится право образования ООПТ регионального значения, управление и контроль в области охраны и использования таких территорий, а также осуществление государственного надзора в области охраны и использования ООПТ регионального значения.

На 01.01.2022 года на территории края существует 8 ООПТ федерального значения и 54 ООПТ регионального значения, границы которых внесены в ЕГРН. Из 54 ООПТ регионального значения 4 расположены на территории Борзинского района.

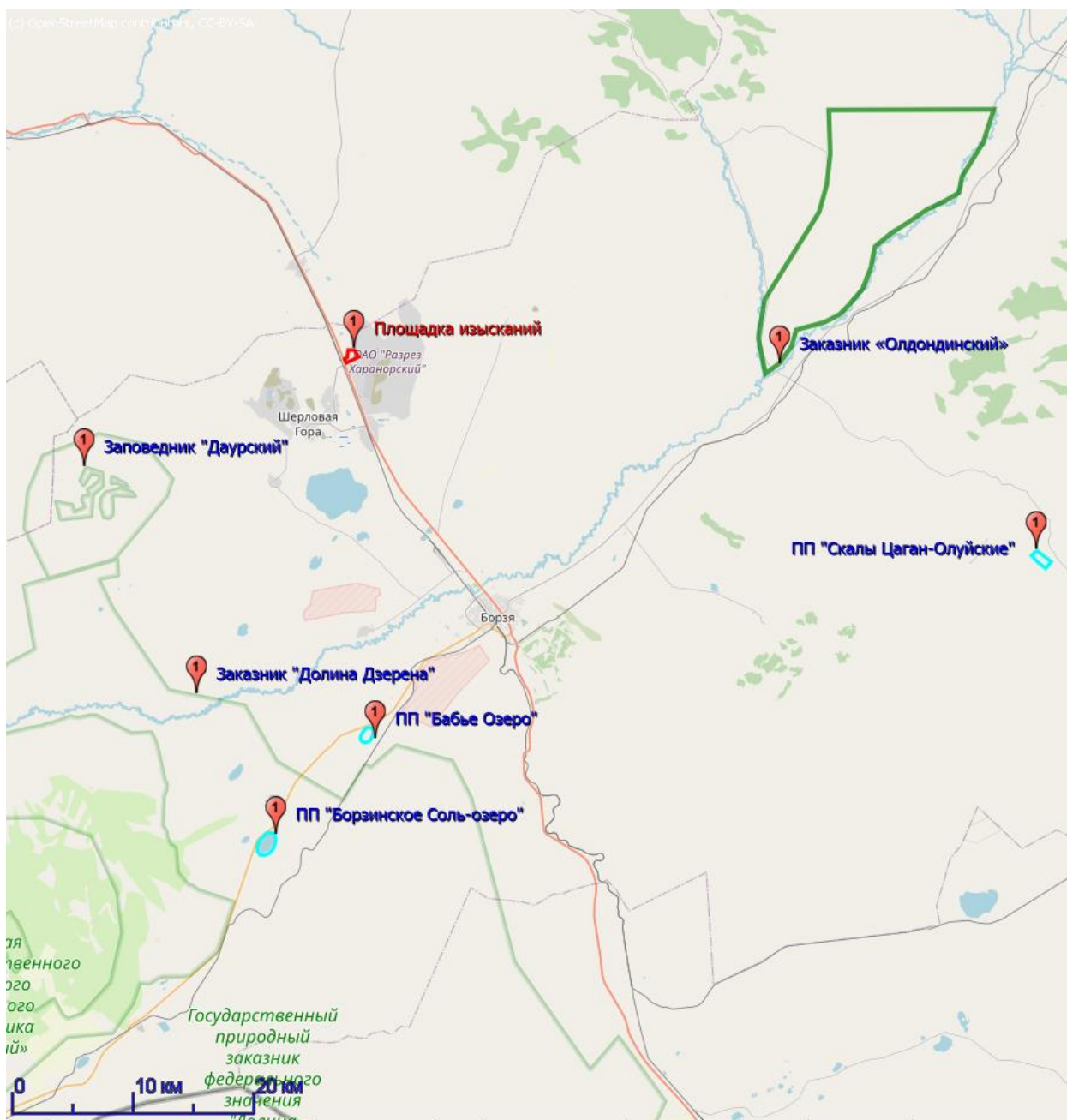
Перечень федеральных ООПТ на территории Забайкальского края:

- государственный природный биосферный заповедник «Даурский»;
- Сохондинский государственный природный биосферный заповедник;
- национальный парк «Алханай»;
- национальный парк «Чикой»;
- национальный парк «Кодар»,
- заказник федерального значения «Цасучейский бор»
- заказник федерального значения «Долина дзерена»;
- памятник природы федерального значения «Ледники Кодара».

Федеральные ООПТ занимают в общей сложности 1 836,131 тыс.га или 4,25 % территории края [27].

Ближайшие ООПТ федерального значения расположены (Рисунок 1.18):

- государственный природный биосферный заповедник «Даурский» - в 20 км к юго-западу;
- заказник федерального значения «Долина дзерена» - в 29 км к югу.



За основу использована карта <http://oopt.kosmosnimki.ru/>

Рисунок 1.18 – Схема расположения ООПТ в районе площадки изысканий

На территории Борзинского района расположены 4 ООПТ регионального значения:

- памятник природы «Бабье озеро»;
- памятник природы «Борзинское Соль-озеро»;
- памятник природы «Скалы Цаган-Олуйские».
- государственный зоологический заказник «Олдондинский».

Ближайшие ООПТ регионального значения расположены (Рисунок 1.18):

- памятник природы «Бабье озеро» - в 30 км на юг;
- памятник природы «Борзинское Соль-озеро» - в 39 км на юг;
- памятник природы «Скалы Цаган-Олуйские» - в 60 км на юго-восток;
- государственный зоологический заказник «Олдондинский» - 33 км к востоку.

Местные ООПТ на территории Борзинского района отсутствуют [27].

По соответствию с письмом Министерства природных ресурсов Забайкальского края от 05.04.2022 г. №06/5545 [27, приложение Ж] и письмом администрации гп «Шерловогорское» от 28.03.2022 г. №517 [27, приложение Е] ООПТ регионального и местного значения в районе площадки изысканий отсутствуют.

На участке изысканий места массового обитания редких и охраняемых таксонов растений и животных, включая водно-болотные угодья, а также ключевые орнитологические территории России (КОТР) отсутствуют [27].

#### ***1.4.2 Сведения о территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов РФ***

В районе объекта рекультивации территории традиционного природопользования коренных малочисленных народов РФ отсутствуют, согласно информации от администрации городского поселения «Шерловогорское» Борзинского района Забайкальского края [27, Приложение Е].

#### ***1.4.3 Сведения о защитных лесах, особо защитных участках лесов***

Объект рекультивации не попадает в особо защитные участки (ОЗУ) лесов согласно информации от администрации городского поселения «Шерловогорское» Борзинского района Забайкальского края [27, Приложение Е].

#### ***1.4.4 Сведения об объектах культурного наследия***

По данным государственной службы по охране объектов культурного наследия Забайкальского края [27, Приложение К], объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ, выявленные объекты культурного наследия, зоны охраны и защитные зоны объектов культурного наследия на площадке изысканий отсутствуют.

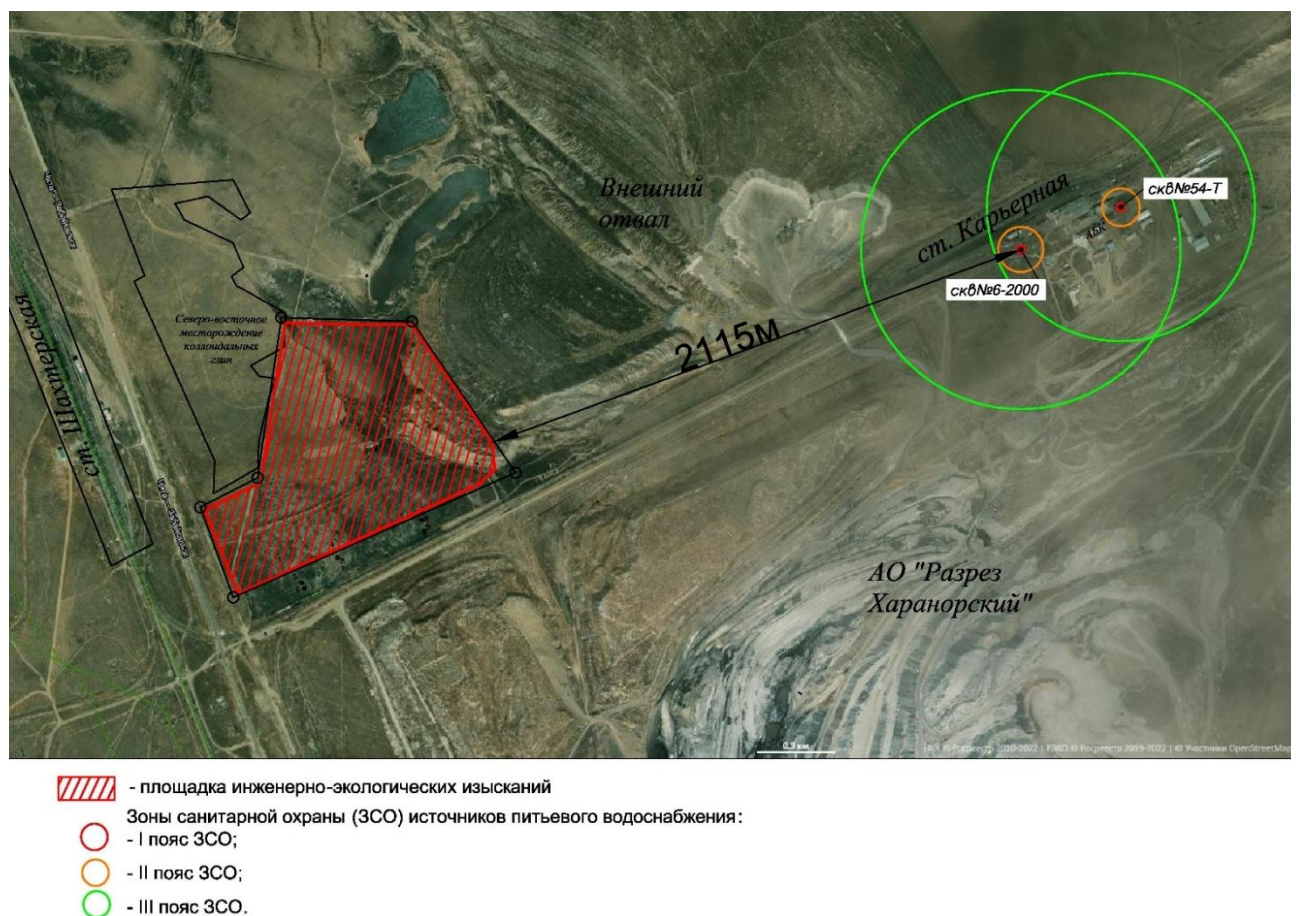
В соответствии с п. 4 ст. 36 Федерального закона 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» в случае обнаружения в ходе проведения изыскательских, проектных, земляных, строи-

тельных, мелиоративных, хозяйственных работ объекта, обладающего признаками объекта культурного наследия, в том числе объекта археологического наследия необходимо незамедлительно приостановить указанные работы в течение трех рабочих дней со дня обнаружения такого объекта направить сведения в государственную службу по охране объектов культурного наследия Забайкальского края [27].

#### 1.4.5 Сведения о зонах санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения

По данным администрации городского поселения «Шерловогорское» Борзинского района Забайкальского края [27, Приложение Е], в границах участка изысканий, отсутствуют поверхностные и подземные источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и их зоны санитарной охраны.

Ближайшие источники хозяйственно-питьевого водоснабжения расположены на ст. Карьерная (Рисунок 1.19) с северо-восточной стороны от участка изысканий на расстоянии 2,115 км.



За основу использована публичная кадастровая карта (<https://pkk.rosreestr.ru>)

Рисунок 1.19 – Ближайшие зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения

Водозаборные скважины № 54-Т и № 6-2000 расположены на промышленной территории АО «Разрез Харанорский», санитарно-эпидемиологическое заключение на проект зон санитарной охраны приведено в приложении Р отчёта [27]. Водозаборная скважина №54-Т эксплуатируется с 1976 года, скважина № 6-2000 - с 2000 года. Глубина скважин: № 54-Т составляет 135 м; № 6-2000 – 119 м.

Сведения о границах поясов зон санитарной охраны (далее - ЗСО) водозаборной скважины № 54-Т, следующие:

- I пояс - 30 метров;
- II пояс – радиусом 71 м;
- III пояс - радиусом 504 м.

Границы ЗСО водозаборной скважины № 6-2000, следующие:

- I пояс - 30 метров;
- II пояс – радиусом 85 м;
- III пояс - радиусом 600 м.

Таким образом, объект рекультивации расположен за пределами зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.

#### ***1.4.6 Водоохранное зоны и прибрежные защитные полосы***

Водоохранные зоны (ВОЗ), прибрежно-защитные полосы (ПЗП), береговые полосы (БП) водных объектов определены в соответствии с п.п. 4 и 11 ст.65 и п.6 ст.6 Водного кодекса РФ [27].

Ближайшие водные объекты:

- озеро Хара-Нор - в 8,5 км к югу;
- р. Борзя, протекает в 21 км к юго-востоку.

Размер ВОЗ р. Борзя составляет 200 м. Ширина ПЗП составляет 50 м.

Размер ВОЗ и ПЗП оз. Хара-Нор составляет 50 м.

Таким образом, объект рекультивации расположен за пределами водоохранных зон водных объектов.

## **2 Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель**

### **2.1 Оценка реализуемых технологических и технических решений в рамках проведения рекультивации на соответствие наилучшим доступным технологиям (НДТ)**

Основные положения НДТ в области рекультивации земель, нарушенных в процессе ведения горнодобывающих работ и их применение в настоящей ПД представлены в таблице (Таблица 2.1).

Согласно «ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия (с Поправкой)» [1] наилучшие доступные технологии рекультивации нарушенных земель и земельных участков предусматривают следующее:

Рекультивацию нарушенных земель для сельскохозяйственных, лесохозяйственных и других целей осуществляют последовательно в два этапа - технический и биологический - в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59070-2020 [8] и с учетом существующих НДТ.

#### **Технический этап рекультивации нарушенных земель и земельных участков (ГОСТ Р 57446-2017)**

Технический этап рекультивации нарушенных земель предусматривает комплекс работ по созданию необходимых условий для дальнейшего использования рекультивированных земель в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием.

*Согласно вышеприведенным пунктам из ГОСТ Р 57446-2017, настоящей проектной документацией предусмотрено производить рекультивацию в два этапа: технический и биологический, подробно о работах, производимых на данных этапах указано в разделе 3 настоящего тома. На техническом этапе рекультивации предусмотрено:*

– осуществлять планировку отвала в два этапа: первый – грубая, второй – чистовая планировка. Для обеспечения равномерной усадки пород грубая планировка производится в процессе отвалообразования с минимальным, по условиям безопасности, отставанием от фронта отвальных работ. Чистовая – после осадки отвала (1,0÷1,5года).

Таблица 2.1 –НДТ в области рекультивации земель, нарушенных в процессе горнодобывающих работ

Пункт НДТ в соответствии с ИТС 16-2016 и его пояснение		Применение пункта НДТ на предприятии
НДТ 5.9.1 Текущая рекультивация нарушенных земель в процессе отработки месторождений полезных ископаемых	<p>Проведение текущей рекультивации нарушенных земель на этапе эксплуатации горнодобывающего предприятия с целью сокращения негативного воздействия нарушенных земель на окружающую среду и возврата восстановленных земель в оборот в соответствии с проектом отработки месторождения.</p> <p>Включение рекультивационных работ в основные технологические процессы горного производства, если применимо, позволяет повысить эффективность работ, ускорить темпы восстановления нарушенных земель, сократить расходы, например, за счет использования основного горного оборудования.</p> <p>НДТ позволяет ускорить процесс восстановления нарушенных земель, минимизировать негативные воздействия на почвы, атмосферный воздух и водные объекты.</p>	<p>Данный пункт НДТ выполняется на предприятии с учетом проектной документации.</p> <p>Календарный план рекультивации нарушаемых и восстанавливаемых земель разработан в увязке с календарным планом ведения горных работ, в т.ч. календарным планом отвалообразования, что позволяет планомерно производить работы по рекультивации, не допуская длительного простоя площадей, приведенных в конечное положение.</p>
НДТ 5.9.5 Создание благоприятного корнеобитаемого слоя на рекультивируемой территории	<p>Создание благоприятного корнеобитаемого слоя на рекультивируемой территории с учетом агротехнических и физико-химических свойств почв и выбранного направления рекультивации путем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создания (сохранения) неровностей рельефа: технологических гребней, бугров и впадин при выполнении планировочных работ технического этапа рекультивации, обеспечивающих улучшение условий влагонакопления и питания в корнеобитаемом слое;</li> <li>- послыйного нанесения потенциально плодородного и плодородного слоев почвы;</li> <li>- нанесения потенциально плодородного и плодородного слоев почвы в смеси;</li> <li>- нанесение потенциально плодородных пород первого вскрышного горизонта в смеси с потенциально плодородным и плодородным слоями почв;</li> <li>- использования отходов на биологическом этапе рекультивации для улучшения буферных, водоудерживающих и питательных свойств корнеобитаемого слоя (осадка городских сточных вод, золошлаков и других отходов при подтверждении возможности использования данных отходов в соответствии с требованиями природоохранного законодательства).</li> </ul> <p>НДТ позволяет ускорить процесс восстановления нарушенной территории при сокращении затрат на проведение рекультивации.</p>	<p>Данный пункт НДТ выполняется на предприятии, подробнее все мероприятия описаны ниже в соответствии с ГОСТ Р 57446-2017.</p>
НДТ 5.9.6 Проведение агротехнических и фитомелиоративных мероприятий	<p>Проведение агротехнических и фитомелиоративных мероприятий в процессе биологического этапа рекультивации, предусматривающих:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создание полидоминантного (многовидового) сообщества путем высева смеси семян аборигенной флоры;</li> <li>- выполнение кулисных посадок;</li> <li>- внесение минеральных, органических и других видов удобрений, способствующих ускорению процесса восстановления плодородия нарушенных земель.</li> </ul> <p>НДТ позволяет увеличить устойчивость сообществ, ускорить процесс восстановления нарушенных территорий.</p>	<p>Данный пункт НДТ выполняется на предприятии, подробнее все мероприятия описаны ниже в соответствии с ГОСТ Р 57446-2017.</p>

Пункт НДТ в соответствии с ИТС 16-2016 и его пояснение		Применение пункта НДТ на предприятии
НДТ 5.9.7 Применение современной техники и оборудования при ведении рекультивационных работ	<p>Применение специализированных современных машин и механизмов для производства рекультивационных работ, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использование машин с низким удельным давлением на грунт для уменьшения переуплотнения поверхности рекультивируемого слоя;</li><li>- использование средств гидромеханизации, например для подачи на поверхность отвала пород рекультивационного слоя и почв;</li><li>- сокращение выбросов выхлопных газов и проливов нефтепродуктов.</li></ul> <p>НДТ позволяет ускорить процесс восстановления нарушенной территории, снизить загрязнение атмосферного воздуха, почв, поверхностных и подземных вод.</p>	<p>Данный пункт НДТ выполняется на предприятии, подробнее все мероприятия описаны ниже в соответствии с ГОСТ Р 57446-2017.</p>



*В случае появления неровностей рельефа, возникающих в результате усадки пород или эрозионных процессов, должен быть проведён ремонт рекультивируемых земель. Эти работы необходимо выполнять до нанесения на поверхность плодородного слоя почв.*

– соблюдение морфометрических параметров при формировании поверхностей под сельскохозяйственное, лесохозяйственное и санитарно-гигиеническое направления (направления рекультивации определено исходя из учета эколого-экономических условий);

– для транспортной связи восстанавливаемых площадей между собой и с дорогами общего назначения настоящим проектом предусматривается использовать часть заездов и технологических дорог, построенных во время отработки месторождения.

*Строительство специальных автомобильных дорог не предусматривается. Строительство дорог осуществляется с расчётом, чтобы в период проведения биологического этапа рекультивации был обеспечен подъезд к каждому из осваиваемых участков.*

В рамках проведения технического этапа рекультивации предусмотрено:

– чистовая планировка платообразных поверхностей (грубая планировка проводится сразу после отсыпки яруса отвала.)

– нанесение ПСП средней мощностью 0,25 м на платообразные поверхности отвала (проводится сразу после чистовой планировки);

– коренная мелиорация (гипсование).

*Учитывая вышеизложенное, технический этап рекультивации в настоящем проекте рекультивации земель разработан в соответствии с наилучшими доступными технологиями [1].*

### ***Биологический этап рекультивации нарушенных земель и земельных участков (ГОСТ Р 57446-2017)***

Биологический этап рекультивации нарушенных земель включает комплекс агротехнических, биологических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению утраченного качественного состояния земель (в том числе плодородия), направленных на создание условий для восстановления экологических функций почв и биологической продуктивности, а также видового разнообразия экосистем.

Биологический этап рекультивации нарушенных земель включает мероприятия по восстановлению хозяйственной и экологической ценности нарушенных земель, их озеленение, возвращение в сельскохозяйственное, лесное или иное пользование, создание благоприятного для жизни и деятельности человека ландшафта. К нему относится комплекс

агротехнических и фитомелиоративных мероприятий: внесение органических и минеральных удобрений, посев и посадка растений, уход за растениями до сдачи земель собственнику. Проводимые на биологическом этапе мероприятия направлены на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы и создание условий для восстановления видового разнообразия флоры и фауны.

Повышение продуктивности земель осуществляют путем внесения органических и минеральных удобрений, проведения необходимых мелиоративных мероприятий, посева различных травянистых растений и сельскохозяйственных культур, высадки лесных культур, применения специальных агротехнических приемов.

Выбор способов биологической рекультивации определяют с учетом климатической зоны, зонального биологического разнообразия, экономической целесообразности, целевого назначения и разрешенного использования.

Период восстановления почвенно-растительного покрова после биологического этапа рекультивации нарушенных земель устанавливают с учетом:

- природно-климатических условий, в том числе скорости и направленности процессов почвообразования, биологической активности почв, условий увлажнения, температурных условий, длительности вегетационного периода;
- оптимальных для данной территории видов удобрений (органических и минеральных), возможности использования, а также мощности и качества нанесенного плодородного слоя почвы и потенциально плодородных пород;
- особенностей растительности прилегающей территории и естественных ландшафтов, последующего хозяйственного использования рекультивируемых земель и земельных участков.

Согласно вышеприведенным пунктам из ГОСТ Р 57446-2017, настоящей Документацией предусмотрено проводить биологический этап рекультивации. Подробно о работах, производимых на данном этапе указано в разделе 3.2 настоящего тома. В рамках проведения биологического этапа рекультивации предусмотрено:

- внесение удобрений;
- посев семян многолетних трав (формирование растительного покрова);
- прополка и рыхление;
- мероприятия по обеспечению растений влагой.

Учитывая вышеизложенное, биологический этап рекультивации в настоящем разделе рекультивации земель разработан в соответствии с наилучшими доступными технологиями [1].

## 2.2 Общие положения проведения рекультивации земель

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель.

*Рекультивация земель* – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества [8].

*Рекультивация земель* – мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством проведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешённым использованием, в том числе путём устранения последствий загрязнения почвы, восстановления плодородного слоя почвы и создания защитных лесных насаждений [2].

Работы по рекультивации проводятся в два этапа: технический и биологический. В случае нецелесообразности проведения биологической рекультивации, технический этап может являться самостоятельным (*в случае наступления самозарастания площади на момент проведения биологического этапа*).

**Технический этап** – этап, включающий подготовку земель для последующего целевого использования в народном хозяйстве. К техническому этапу относятся:

- планировка и формирование откосов;
- снятие, транспортирование и нанесение почв и плодородных пород на рекультивируемые земли;
- коренная мелиорация (при необходимости);
- строительство дорог, специальных гидротехнических сооружений и др. [8].

*Грубая планировка земель* – предварительное выравнивание поверхности с выполнением основного объёма земляных работ [8].

*Чистовая планировка земель* – окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа при незначительных объёмах земляных работ [8].

*Частичная планировка земель* – выборочное выравнивание поверхности, обеспечивающее создание благоприятных условий для целевого освоения нарушенных земель [8].

*Коренная мелиорация* - мелиорация, направленная на коренное улучшение свойств пород в поверхностном слое отвалов, препятствующих развитию растительности, и на дальнейшее повышение плодородия пород и урожайности сельскохозяйственных культур (к коренной мелиорации относится внесение различных мелиорирующих веществ) [8].

**Биологический этап** – этап рекультивации земель, включающий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель [8].

К основным мероприятиям по биологической рекультивации относятся:

- внесение повышенных доз органических и минеральных удобрений;
- посев многолетних бобовых культур;
- посадка почвоулучшающих деревьев и кустарников.

Согласно классификации пород для проведения биологического этапа рекультивации земель, горные породы подразделяются на три группы [8, 10]:

- пригодные (плодородный слой почвы, потенциально-плодородные грунты);
- малопригодные;
- непригодные.

**Плодородный слой почвы (ПСП)** – верхняя гумуссированная часть почвенного слоя, обладающая наибольшим плодородием по отношению к более глубоким горизонтам [2].

**Потенциально-плодородные породы (ППП)** – горные породы, обладающие ограниченно благоприятными для роста растений физическими и (или) химическими свойствами [8].

Разработка проектов по рекультивации нарушенных земель должна проводиться с учётом следующих факторов:

- природных условий района (климата, почв, геологических и гидрогеологических условий, растительности);
- расположения нарушенного участка;
- перспективы развития района;
- фактического или прогнозируемого состояния нарушенных земель к моменту рекультивации (площади, формы техногенного рельефа, степени естественного зарастания, современного и перспективного использования нарушенных земель, наличия плодородного слоя почвы и потенциально-плодородных пород, подтопления, иссушения, эрозионных процессов, уровня загрязнения почвы);
- показателей химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики пород;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий района размещения нарушенных земель;
- срока использования рекультивированных земель (возможность повторных нарушений).

Рельеф и форма рекультивированных участков должны обеспечивать их эффективное хозяйственное использование.

Для определения мероприятий по рекультивации данных территорий, необходимо учитывать структуру нарушений и возможность дальнейшего хозяйственного использования данных участков [8].

## **2.3 Почвенная характеристика и характеристика вскрышных пород**

### **2.3.1 Почвенные условия**

В соответствии с почвенно-экологическим районированием России [27], согласно Единого Государственного Реестра Почвенных Ресурсов России (ЕГРПРР), изучаемая территория относится к Бореальному географическому поясу, Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной почвенно-биоклиматической области, Забайкальской горной провинции [27].

Южное Забайкалье находится в геоморфологической области Забайкальского среднегорья. Низкие горные гряды разделены межгорными широкими и удлиненными мезозойскими (забайкальскими) впадинами. Засоленные почвы встречаются в геоморфологическом районе Селенгинского среднегорья (Иволгинская, Оронгойская, Гусиноозерская, Боргойская, Тугнуйская, Бичурская, Кударинская, Удинская впадины и долины рек); в Витимском нагорье (Еравнинская котловина), Яблоново-Черском среднегорье (Ингодинско-Читинская котловина), Пришилкинском среднегорье (Нерчинская котловина). В этих котловинах часто встречаются засоленные озера – оз. Сульфатное (Селенгинское), содовые Верхнее Белое, Киранское, Доронинское, Угдан (Ингодинско-Читинская котловина), ряд пульсирующих соленых озер в Оронгойской впадине, озеро Укыр в системе Еравнинских озёр. Подпитка напорными минерализованными водами имеет место в Иволгинской, Боргойской, Оронгойской, Гусиноозерской впадинах [27].

Генезис засоления почв котловин Забайкалья имеет континентальное происхождение. От верхнего кембрия до настоящего времени рельеф дважды обновлялся, поэтому морские отложения практически полностью разрушены денудацией. Источником засоления являются переотложенные продукты выветривания коренных пород. Выветривание и геохимический снос пород влияет на засоление почв окружающих котловин. Другой фактор, способствующий засолению – мерзлота, препятствующая промыванию солей, при её деградации образуются провальные озёра. Следующий фактор – подпитывание почвенно-грунтовых вод глубинными минерализованными водами. Разгрузка подземных

вод приурочена к тектоническим разломам и проявляется на поверхности выходами термальный минерализованных источников и солеными озерами [27].

Засоление почв чаще проявляется в верхних горизонтах, рН колеблется от нейтрального до сильнощелочного в зависимости от состава солей; почвы обычно карбонатные, содержание карбонатов колеблется от 0,3 до 13 %. Четких различий в химизме засоления почв котловин различных природных зон не отмечается, хотя в сухостепной зоне несколько больше хлоридов и сульфатов, тогда как в степной зоне соды [27].

Преобладающими типами почв рассматриваемого района являются почвы степей (каштановые мучнисто-карбонатные почвы) и засоленные почвы (солончаки луговые) (Рисунок 2.1).

Каштановые мучнисто-карбонатные почвы распространены в зоне сухих степей Забайкалья. Они формируются в межгорных депрессиях и на шлейфах прилегающих горных хребтов на легкосуглинистых и песчано-супесчаных древнеаллювиальных и пролювиально-делювиальных, часто щебнистых отложениях. Растительность представлена низкопродуктивными дерновинно-злаковыми сухими степями с разрежённым травостоем [27].

Систематический список почв территории объекта рекультивации представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2- Систематический список почв территории изысканий

Коды IDRU	Наименования почв		
	ЕГРПП	Название в системе WRB, 2006	Название в системе FAO, 1988
ID149	Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые)	Endosalic Kastanozems	Luvic Kastanozems

Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые) почвы имеют профиль: A1(ca) —A1Bca – Bca—Cca.

Морфологическое строение почвы приведено на рисунках 2.2- 2.4.

Профиль каштановых мучнисто-карбонатных почв состоит из гумусового горизонта A(ca) буровато-коричневого цвета, комковато-пылеватой структуры, мощностью 8–30 см; переходного горизонта ABca мощностью 5–10 см, под которым залегает аккумулятивно-карбонатный горизонт Bca с выделениями карбонатов в виде белой мучнистой массы в мелкоземе и обильных натечных корочек на нижних поверхностях щебня. Вскипают почвы с глубины 15–20 см, иногда с поверхности. Гипс и легкорастворимые соли

отсутствуют вследствие глубокого сквозного промачивания почвенного профиля во второй половине лета, обусловленного муссонным характером распределения осадков [27].



За основу принята карта - Почвенно-географическая база данных России (<https://soil-db.ru/>).

Рисунок 2.1 – Почвенная карта района изысканий



Горизонт	Мощность, см	Описание
A1	0-15	Гумусовый горизонт, палево-серого цвета, комковато-пылеватая структура. горизонт по влажности свежий, по плотности рыхлый. Горизонт пронизан корнями травянистой растительности. Граница ровная, переход в следующий горизонт ясный по окраске
A1Bca	15-20	Буровато-коричневый, плотный, комковато-ореховатой структуры. Граница ровная, переход в следующий горизонт ясный по окраске
Bca	20-40	Плотный, бурого цвета, суглинистый.

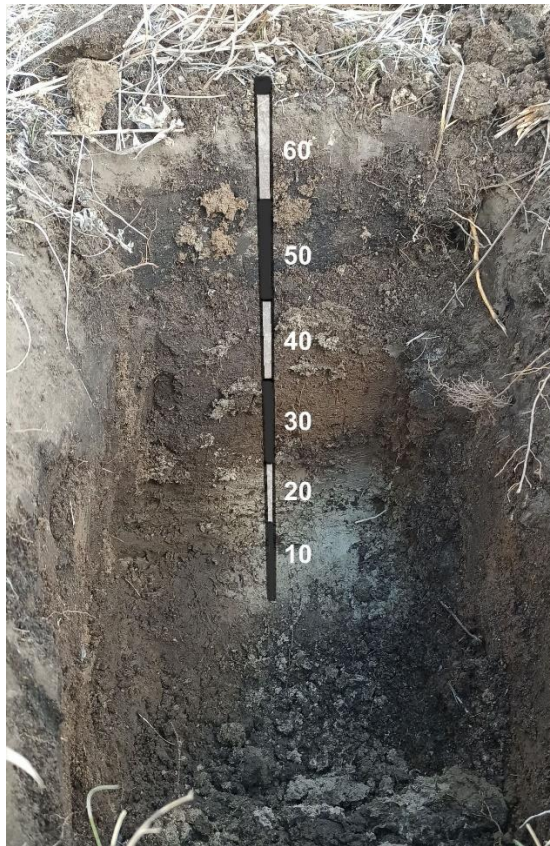
Рисунок 2.2 – Морфологическое строение почвы (почвенный профиль на площадке П8) - Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые)



Горизонт	Мощность, см	Описание
A1	0-10	Гумусовый горизонт, палево-серого цвета, комковато-пылеватая структура. горизонт по влажности свежий, по плотности рыхлый. Горизонт пронизан корнями травянистой растительности Граница размытая, переход в следующий горизонт постепенный
A1Bca	10-15	Буровато-коричневый, плотный, комковато-ореховатой структуры. Граница ровная, переход в следующий горизонт ясный по окраске
Bca	15-30	Плотный, коричневого цвета, суглинистый.

Рисунок 2.3 – Морфологическое строение почвы (почвенный профиль на площадках П10, П2) - Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые)





Горизонт	Мощность, см	Описание
A1	0-10	Светлогумусовый горизонт, палево-серого цвета, комковато-пылеватая структура. Граница ровная, переход в следующий горизонт ясный по окраске
A1Bca	10-40	Буровато-коричневый, плотный горизонт, ореховато-мелкопризматической структуры. Граница размытая, переход в следующий горизонт постепенный
Bca	40-60	Плотный, коричнево-бурого цвета, комковато-ореховатой структуры. суглинистый, с проявлениями коллоидальных глин светло-серого цвета

Рисунок 2.4 – Морфологическое строение почвы (почвенный профиль на площадке П1) - Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые)

Каштановые мучнисто-карбонатные почвы характеризуются невысоким природным плодородием. Результативность земледелия на них зависит от погодных условий, вегетационного периода. Могут выращиваться зерновые (пшеница, ячмень), овощные и кормовые культуры. Наиболее широко эти почвы используются под выпас скота. Почвы подвержены сильной ветровой эрозии. Для успешного ведения хозяйства необходимы противоэрозионные мероприятия, внесение минеральных и органических удобрений, включая микроудобрения; сохранение и накопление в почве влаги атмосферных осадков; нормированный выпас скота.

Для каштановых мучнисто-карбонатных почв характерно низкое содержание гумуса (1,2–3 %) и резкое уменьшение его с глубиной. В верхнем горизонте в составе гумуса незначительно преобладают фульвокислоты (Сгк/Сфк 0,8–0,9), ниже доля фульвокислот увеличивается. Реакция среды по всему профилю щелочная рН 7,8–8,5. Поглощающий комплекс практически полностью насыщен кальцием и магнием, содержание поглощенного натрия не более 1–3 % от суммы обменных оснований. Легкий гранулометрический состав почв определяет их водно-физические свойства: высокую общую порозность, большую влагопроницаемость, малую водоудерживающую способность [27].

На части территории изысканий [27] отсутствует плодородный слой почвы – расположен внешний отвал № 1 вскрышных пород Харанорского бурогоугольного месторождения. Вскрышные породы представлены четвертичными и коренными отложениями нижнемелового комплекса. Четвертичные отложения представлены глинами, суглинками, супесями и песками. Коренные породы сложены преимущественно алевролитами и песчаниками, в меньшей степени – аргиллитами [27].

Распределение площади по типам почв представлены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Распределение земель по типам почв на исследуемой территории

Типы почв	Площадь, га	%
Каштановые мучнисто-карбонатные без разделения (каштановые промытые)	52,3	82,0
Плодородный слой почвы (ПСП) отсутствует (промышленная площадка, насыпные грунты – вскрышные породы)	11,5	18
ИТОГО:	63,8	100

На территории рассматриваемого объекта рекультивации отсутствуют предприятия, осуществляющие выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух [27].

*2.3.1.1 Состояние почв по микробиологическим показателям и санитарно-паразитологическим показателям*

Результаты исследований проб грунта приведены в таблице 2.4.

По степени эпидемической опасности, согласно СанПиН 1.2.3685-21, таб.4.6 - по санитарно-бактериологическим, санитарно-паразитологическим показателям почвы соответствуют категории загрязнения – «Допустимая» и «Умеренно опасная» (по наличию «Яйца гельминтов») [27].

*2.3.1.2 Состояние почв по агрохимическим показателям*

Результаты агрохимических исследований проб почв приведены в таблице 2.5.

В соответствии со структурой почвенного покрова (п.2.1 ГОСТ 17.4.3.02-85 [5]) в исследованной почве: каштановая мучнисто-карбонатная - мощность ПСП составляет 10 см, мощность ППСП – 20 см [27].

Таблица 2.4 – Результаты исследований почв на биологическое загрязнение

№ пробы	Тип почвы	Глубина отбора, см	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, г	Цисты простейших, экз./100г	Яйца гельминтов, экз./кг	Категория загрязнения
П-1(1)	КМК	A1 0-10	<1	<1	0	0	20	Умеренно опасная
П-2(1)	КМК	A1 0-10	<1	<1	0	0	20	Умеренно опасная
П-3	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	10	Умеренно опасная
П-4	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	0	Допустимая
П-5	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	0	Допустимая
П-6	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	10	Умеренно опасная
П-7	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	40	Умеренно опасная
П-8(1)	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	10	Умеренно опасная
П-9	КМК	A1, A1Bca 0-20	<1	<1	0	0	20	Умеренно опасная
П-10(1) (фон)	КМК	A1 0-10	<1	<1	0	0	50	Умеренно опасная
ПДК/ОДК	-	-	1-9 – допустимая	1-9 – допустимая	0- чистая	0 – чистая >1000 – чрезвычайно опасная	0 – чистая 1-9 – допустимая 10-99 умеренно опасная	

\* типы почв: КМК – каштановые мучнисто-карбонатные почвы

Таблица 2.5 – Результаты исследований почв на агрохимические показатели

№ пробы	Тип почв	Горизонт, глубина отбора, см	pH в.в.	pH с.р.	Доля частиц d<0,01 мм (гран. состав), %	Обменный натрий, ммоль/100г	ЕКО, мг.экв./100г	Отношение Na/ЕКО, %	Органиче- ское веще- ство, %	Сумма токсичных солей, %
П-1(1)	КМК	A1 0-10	8,7	7,3	31,0	0,2	20,00	1,0	1,46	0,15
П-1(2)	КМК	A1Bca Bca 10-40	9,4	8,0	31,4	4,6	18,12	25,4	0,01	0,20
П-1(3)	КМК	Bca 40-60	8,4	6,9	30,9	2,1	35,39	5,9	0,73	0,15
П-2(1)	КМК	A1 0-10	9,3	8,0	31,6	1,1	50,64	2,2	0,93	0,15
П-2(2)	КМК	A1Bca Bca 10-30	10,2	8,7	30,5	9,9	47,30	20,9	0,72	0,58
П-3	КМК	A1, A1Bca 0-20	9,2	8,1	20,0	0,4	49,02	0,8	0,01	0,13
П-4	КМК	A1, A1Bca 0-20	7,8	6,5	0,1	0,6	24,10	2,5	3,34	0,19
П-5	КМК	A1, A1Bca 0-20	7,1	6,1	0,1	0,2	30,11	0,7	5,98	0,22
П-6	КМК	A1, A1Bca 0-20	7,2	6,0	0,1	0,1	31,09	0,3	8,98	0,23
П-7	КМК	A1, A1Bca 0-20	7,4	6,2	0,1	0,2	22,51	0,9	2,62	0,15
П-8(1)	КМК	A1, A1Bca 0-20	8,3	7,2	0,1	0,1	16,48	0,6	0,34	0,11
П-8(2)	КМК	Bca 20-40	8,7	7,9	41,1	0,2	48,61	0,4	0,39	0,11
П-9	КМК	A1, A1Bca 0-20	9,0	8,0	41,0	0,2	49,46	0,4	0,24	0,12
П-10(1)	КМК	A1 0-10	8,0	6,9	29,2	0,3	25,43	1,2	5,06	0,16
П-10(2)	КМК	A1Bca Bca 10-30	9,1	8,1	40,1	0,3	47,46	0,6	0,09	0,11
ГОСТ 17.5.3.06-85			5,5-8,2	>4,5	10-75			<5	>2	<0,25

Прим.: красным в таблице выделены показатели, не соответствующие ГОСТу

По данным лабораторных агрохимических исследований почвы района изысканий характеризуются щелочной реакцией рН 7,1-10,2. Также все отобранные образцы характеризуются низким содержанием органического вещества с глубины 20 см (менее 1 %).

Норма снятия ПСП и ППСП на площадке изысканий не устанавливается в связи с несоответствием с требованиями ГОСТ 17.5.3.06-85 [7].

### *2.3.1.3 Оценка пригодности почвенного слоя для целей биологической рекультивации*

Оценка пригодности использования плодородного и потенциально плодородного слоев почв для целей биологической рекультивации проводилась согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 [10] и приведена в таблице 2.6 [27].

### **2.3.2 Общие рекомендации по снятию и использованию ПСП и ППП**

Норма снятия плодородного слоя почвы (ПСП) и потенциально-плодородного слоя почвы (ППСП) на площадке изысканий не устанавливается в связи с несоответствием их требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

ПСП не соответствует ГОСТ 17.5.3.06-85 по следующим основным показателям: рН водной вытяжки, массовой доле гумуса (%), массовой доле почвенных частиц менее 0,1 мм (на площадках П-4 – П-8) [27].

ППСП не соответствует ГОСТ 17.5.3.06-85 по следующим основным показателям: рН водной вытяжки, массовой доле гумуса (%) [27].

В соответствии с проведенными исследованиями по агрохимическим показателям, в соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы (ССОП). Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель», можно сделать вывод:

- плодородный слой почвы, (мощностью 10 см) в среднем, пригоден для использования в целях биологической рекультивации - после улучшения химических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы и пастбища;
- потенциально-плодородный слой почвы, мощностью – 20 см - относится к малоприспособным и непригодным породам для биологической рекультивации по химическому составу [27].

Таблица 2.6 – Пригодность использования почв в целях биологической рекультивации

Горизонт, глубина, см	pНв.в.	Гумус %	Частицы размером <0,1 мм, %	Натрий к ЕКО, %	Сумма токсичных солей, %	Оценка пригодности почв в целях биологической рекультивации
1	2	3	4	5	6	7
Почвенный профиль П-1 - Каштановая мучнисто-карбонатная почва						
A1 (0-10)	8,7	1,46	31,0	1,0	0,15	Массовая доля гумуса не соответствует свойствам ПСП (п. 2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.1.03-86), норма снятия ПСП не устанавливается. По содержанию гумуса (%) соответствует потенциально плодородному слою почвы (ППСП) п. 2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85. По значению рНв.в. в соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 относятся к малоприспособным для биологической рекультивации. Использование - После улучшения химических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы и пастбища.
A1Bca Bca 10-40	9,4	0,01	31,4	25,4	0,2	По содержанию: рНв.в, Na, % от емкости поглощения – породы относятся к непригодным породам для биологической рекультивации по химическому составу. Норма снятия ППСП не устанавливается - массовая доля гумуса не соответствует п. 2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85. При наличии пород на поверхности необходима коренная химическая мелиорация; создание экрана из нейтрализующих токсичные свойства пород; перекрытие потенциально плодородными породами с мощностью слоя, обеспечивающего нормальное развитие растений в данных природно-климатических условиях.
Bca (40-60)	8,4	0,73	30,9	5,9	0,15	По содержанию: гумуса, Na, % от емкости поглощения – породы относятся к малоприспособным породам для биологической рекультивации по химическому составу. Использование - после улучшения химических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы и пастбища
Почвенный профиль П-2 - Каштановая мучнисто-карбонатная почва						
A1 0-10	9,3	0,93	31,6	2,2	0,15	Горизонт A1 не соответствует требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85, предъявляемым к ПСП. Норматив снятия ПСП не устанавливается По содержание: рН, гумуса относится к малоприспособным породам по химическому составу для биологической рекультивации. Использование - После улучшения химических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы и пастбища
A1Bca Bca 10-30	10,2	0,72	30,5	20,9	0,58	По содержанию: рНв.в, гумуса, Na, % от емкости поглощения, сумме токсичных солей – породы относятся к непригодным породам для биологической рекультивации по химическому составу. Норма снятия ППСП не устанавливается - не соответствует ГОСТ 17.5.3.06-85.

Горизонт, глубина, см	pH <sub>в.в.</sub>	Гумус %	Частицы размером <0,1 мм, %	Натрий к ЕКО, %	Сумма токсичных солей, %	Оценка пригодности почв в целях биологической рекультивации
1	2	3	4	5	6	7
						При наличии пород на поверхности необходима коренная химическая мелиорация; создание экрана из нейтрализующих токсичные свойства пород; перекрытие потенциально плодородными породами с мощностью слоя, обеспечивающего нормальное развитие растений в данных природно-климатических условиях.
Почвенный профиль П-8 - Каштановая мучнисто-карбонатная почва						
A1, A1Bca 0-20	8,3	0,34	0,1	0,6	0,11	Массовая доля гумуса, содержание частицы размером <0,1 мм не соответствует свойствам ПСП (п. 2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.5.1.03-86), норма снятия ПСП не устанавливается. По содержанию: рН <sub>в.в.</sub> , гумуса, частиц размером <0,1 мм – породы относятся к малопригодным по физическим и химическим свойствам. Использование - Под мелиоративные лесонасаждения, травосеяние с противоэрозийной целью; после глинования и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения, сенокосы
Bca 20-40	8,7	0,39	41,1	0,4	0,11	По содержанию: рН <sub>в.в.</sub> , гумуса – породы относятся к малопригодным породам для биологической рекультивации по химическому составу. Норма снятия ПСП не устанавливается - массовая доля гумуса не соответствует п. 2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85. Использование - после улучшения химических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы и пастбища
Почвенный профиль П-10 - Каштановая мучнисто-карбонатная почва						
A1 0-10	8,0	5,06	29,2	1,2	0,16	Мощность ПСП – 10 см. Горизонт А1 соответствует требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85, предъявляемым к ПСП. Но в связи, с тем, что горизонт загрязнен мышьяком (2,1ПДК), норматив снятия ПСП не устанавливается. Использование -под лесонасаждения различного назначения
A1Bca Bca 10-30	9,1	0,09	40,1	0,6	0,11	По содержанию: рН <sub>в.в.</sub> , гумуса – породы относятся к малопригодным породам для биологической рекультивации по химическому составу. Норма снятия ПСП не устанавливается - массовая доля гумуса не соответствует п. 2.1.1 ГОСТ 17.5.3.06-85. Использование - после улучшения химических свойств пород и специальных агротехнических мероприятий под лесонасаждения различного назначения, сенокосы и пастбища

Прим.: красным в таблице выделены показатели, не соответствующие ГОСТ 17.5.1.03-86

По санитарно-химическим исследованиям в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» в почвенном слое на участке изысканий обнаружено: превышение содержания мышьяка - 1,2-5,1 ПДК и заражение почвы яйцами гельминтов.

По совокупности вышеприведённых факторов, плодородный слой почвы (ПСП) и потенциально-плодородный слой почвы (ППСП) на территории изысканий относятся к непригодным для биологической рекультивации и снятию не подлежит [27].

#### **2.4 Изменение почвенного покрова в процессе строительства внешнего отвала**

При ведении горных работ открытым способом почвенный покров претерпевает сильные изменения. На значительной площади природный почвенный слой полностью ликвидируется, а на прилегающей территории в почвенном слое происходят явления, нарушающие его целостность, структуру и свойства.

Прогноз влияния угледобывающего предприятия АО «Разрез Харанорский» на почвенные ресурсы обычно включает три основных аспекта:

1. Изъятие почв из хозяйственного оборота и перевод их в земли иных категорий с другим статусом и целевым назначением;
2. Техногенное преобразование почвенного покрова на изъятной территории;
3. Геохимическое загрязнение почв.

Первый аспект подробно рассмотрен в п. 1.3.2. «Площадь нарушенных и подлежащих нарушению земель». За период строительства внешнего отвала для складирования пород вскрыши площадь нарушенных земель составит 53,7581 га (Таблица 1.18).

Второй аспект — техногенное преобразование почвенного покрова наиболее выраженный характер будет иметь на территории подъездных дорог и др. При этом почвы естественно-генетического сложения практически прекратят свое существование и перейдут в категорию различного рода «урбанозёмов» или «почво-грунтов».

Если рассматривать вероятность химического преобразования почвенного покрова на окружающей производственную сферу территории, то, прежде всего, следует учесть, что это загрязнение может носить опосредованный характер, прежде всего через выбросы в атмосферу. Следует учесть, что в пылеобразование основной вклад вносят технологические процессы - погрузка, транспортировка, отвалообразование вскрышных пород. При прогнозе геохимического загрязнения почвы можно предположить изменение химизма



почв, прежде всего за счет поступления угольной и породной пыли (при производстве выемочно-погрузочных работ и транспортировании угля непосредственно на участке ведения горных работ на АО «Разрез Харанорский»). Здесь следует учесть, что содержания вредных и токсичных элементов в среднем находятся ниже ПДК, поэтому в данном аспекте произойдет не столько загрязнение почвы, сколько нарушение балансового соотношения в содержании ряда элементов.

Экогеохимической опасности такие изменения в почвенной сфере не представляют. Вследствие поступления угольной пыли идет увеличение содержания гумуса, что можно рассматривать как действие мелиорирующего (улучшающего) характера.

Определяющее значение в данной ситуации имеют аномально высокие концентрации биологически активных химических элементов, которые в углях и вмещающих породах АО «Разрез Харанорский» зафиксированы не были. Наиболее вероятным в данных условиях представляется загрязнение почв нефтепродуктами.

Специфичность отработки углей открытым способом заключается в загрязнении (засорении) почвенного покрова глубинными горными породами, вынесенными на поверхность. Такое загрязнение почвы имеет место вокруг породных отвалов и технологических дорог. Данный вид загрязнения квалифицируется "Методикой определения ... деградации почв и земель" показателем "каменистость покрытия, %", относящимся к 4 степеням деградации (I - 5-10 %; II - 10-40 %; III - 40-70 %; IV - >70 %). В результате работы АО «Разрез Харанорский» не исключено засорение (II степень деградации) почвенного покрова горными породами, вынесенными на поверхность.

Почвенный покров один из самых уязвимых компонентов биосферы. Опыт работы на угледобывающих предприятиях свидетельствует, что даже при благоприятных условиях восстановление почвенного покрова длится не менее 10-15 лет. Особенно медленно протекает накопление гумуса и рост мощности гумусового горизонта (для сравнения растительный покров может восстановиться в течение 5-7 лет). При неблагоприятных условиях, напротив, наблюдается не восстановление, а дальнейшая деградация почвенного покрова.

На рассматриваемой площадке под строительство внешнего отвала для складирования вскрышных пород, по результатам комплексных изысканий [27], установлен тип почв - каштановые мучнисто-карбонатные средней мощностью 0,1 м. По совокупности факторов, приведённых выше (п. 2.3), ПСП на данной площади не снимается ввиду его токсичности и непригодности для биологической рекультивации.

Проектом предусматривается проведение рекультивационных работ, что должно создать относительно благоприятные условия для процесса восстановления почвенного слоя на нарушенных территориях.

## **2.5 Растительный покров территории**

В соответствии с приказом Минприроды РФ «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» от 18.08.2014 г. № 367, Борзинский район Забайкальского края относится к Забайкальскому лесостепному району [27].

Рассматриваемая территория находится в пределах Онон-Аргунской степи.

Степи – тип травянистых экосистем, формирующихся в условиях сезонного засушливого климата умеренных широт. Климат степей отличается значительной сезонной изменчивостью. В растительных сообществах степей доминируют ксерофитные (засухоустойчивые) травы, преимущественно, дерновинные злаки, хотя бывают и разнотравные степи [27].

Среди жизненных форм растений даурских степей преобладают стержнекорневые розеточные и полурозеточные травы. Господство стержнекорневых видов связано с распространением каменистых и щебнистых почв при ежегодном довольно продолжительном дефиците осадков. Обилие солнечного света при недостатке тепла и влаги обуславливает господство полурозеточных и розеточных трав. Розеточные побеги, располагаясь в приземном слое воздуха могут лучше использовать тепло, испускаемое нагретой почвой, лучше защищены от ветра. На втором месте после стержнекорневых растений находятся дерновинные травы, затем короткокорневищные, корневищные, луковичные и кистекокорневые. Роль дерновинных злаков и осок заметно выше на равнинных участках степей с суглинистыми почвами, а роль стержнекорневых трав – в горных каменистых степях [27].

Мелкодерновинные злаки, так же, как и стержнекорневые травы, прекрасно приспособлены к обитанию на каменистых почвах, но способны переносить еще более засушливые условия. Компактная дерновина помогает этим злакам создать свою микросреду: скорость ветра в ней меньше, среди плотно растущих стеблей и листьев накапливается мелкозем; дождевая влага, стекая по поверхности почвы, задерживается, а корневая система, хоть и не очень глубокая, но густо пронизывающая небольшой объем почвы, способна очень полно использовать влагу осадков, пока она не просочилась в более глубокие горизонты почвы, а главное, не испарилась.

Естественный растительный покров рассматриваемой территории принадлежит степному поясу, в котором преобладают дерновинно-злаковые растительные сообщества. Основу их травостоя образуют: тонконог гребенчатый (*Koeleria cristata*), типчак (*Festuca lenensis*), тырса (*Stipa baicalensis*), вострец (*Leymus chinensis*). Дернинки злаков не создают сплошного покрова, и между ними повсюду проступают пятна голой почвы (Рисунок 2.5) [27].

Проективное покрытие 70-80 % [27].

Биологическая продуктивность травостоя этих степей 3,2 ц/га.

Кустарниковый ярус отсутствует [27].



Рисунок 2.5 - Дерновинно-злаковые растительные сообщества на участке изысканий

## 2.6 Обоснование направления рекультивации земель

Как было отмечено выше [п.1.3.1], категория земель, отведённых для строительства внешнего отвала, относятся к землям промышленности.

В пп. 2.3 подробно описаны почвенные условия района строительства внешнего отвала. По результатам анализа исходных данных и результатов инженерных изысканий [27] выявлено, что ПСП на исследуемой площади, в основном, представлен каштановыми мучнисто-карбонатными почвами средней мощностью 0,10 м и не пригоден для снятия и использовании на этапе проведения биологической рекультивации (п. 2.3.2).

В настоящей документации объектом рекультивации является внешний отвал.

Согласно ГОСТ Р 59060-2020 Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации [9], по табл. 2 «Классификация нарушенных

земель по форме техногенного рельефа», вид использования платообразных террасированных внешних отвалов возможны: пашня, сенокосы, пастбища, многолетние насаждения, все виды лесонасаждений на плато; лесонасаждения и задернованные участки природоохранного назначения по склонам; зоны отдыха и спорта.

В соответствии с вышесказанным, направление рекультивации принимается: земли консервационного и санитарно-гигиенического направления с видом использования рекультивированных земель – запас [табл. 1, 9].

В соответствии с «Классификатором видов разрешённого использования земельных участков», земли запаса подразумевают отсутствие хозяйственной деятельности.

*(Согласно «Земельный Кодекс Российской Федерации. Глава XVIII. Земли лесного фонда, земли водного фонда и земли запаса (статьи 101 - 103). Статья 103. Земли запаса.» [4], к землям запаса относятся земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и не предоставленные гражданам или юридическим лицам, за исключением земель фонда перераспределения земель, формируемого в соответствии со статьей 80 настоящего Кодекса.*

*Использование земель запаса допускается после перевода их в другую категорию, за исключением случаев, если земли запаса включены в границы охотничьих угодий, случаев выполнения работ, связанных с пользованием недрами на таких землях, и иных предусмотренных федеральными законами случаев.) [4].*

По совокупности факторов, приведённых в настоящей проектной документации (географическое положение объекта, климатические условия, ограниченное количество пригодного потенциально плодородного слоя почвы для проведения биологического этапа рекультивации, наиболее оптимальным и рациональным основным направлением рекультивации является санитарно-гигиеническое [9].

В соответствии с вышесказанным, технология рекультивации под санитарно-гигиеническое направление (под самозарастание) основывается на методах сельскохозяйственного и лесохозяйственного направлений, но, в отличие от них, используется в первую очередь способность травянистых, древесных и кустарниковых растений произрастать на породах с низким плодородием и в других экстремальных условиях [3].

Для ускорения восстановления нарушенной экосистемы при консервационном и санитарно-гигиеническом направлении принято использовать (сеять) засухоустойчивые, солевыносливые, нетребовательные к кислотности среды растения [3].

Восстановительные работы предусматривается выполнить в два этапа: технический и биологический.

В соответствии с вышесказанным, в таблице 2.7 приведены виды работ на этапах рекультивации, предусмотренные настоящей Документацией.

Таблица 2.7 – Основные виды работ при проведении рекультивации

Виды работ на этапах рекультивации	
технический	биологический
- создание внешнего отвала в виде искусственной насыпи из отвальных грунтов или некондиционных полезных ископаемых; - планировка плато внешнего отвала под санитарно-гигиеническое направление; - нанесение рекультивационного слоя на плато отвалов (ПСП – 0,25 м); - гипсование	- внесение удобрения; - посев семян многолетних трав (формирование растительного покрова); - мероприятия по обеспечению растений влагой.

Технический этап рекультивации завершить через **1,0-1,5 года** после формирования и усадки отвала. Биологический этап рекультивации может быть осуществлен спустя два года после завершения технического этапа [3].

Продолжительность биологического этапа освоения земель - **три года**.

При подборе травосмеси для рекультивируемых земель необходимо руководствоваться рекомендациями зональных научно-исследовательских институтов и опытных станций [3]. К посеву рекомендуются смесь трав местного происхождения, они более приспособлены к местным почвенно-климатическим условиям, поэтому более устойчивы к неблагоприятным воздействиям.

### 3 Содержание, объёмы и график работ по рекультивации земель

#### 3.1 Технический этап рекультивации

##### 3.1.1 Режим работы

Режим работы на рекультивационных работах предусмотрен следующий – 240 рабочих дней в году, в одну смену по 12 часов [28].

##### 3.1.2 Тип применяемого оборудования

Таблица 3.1 - Технологическое оборудование для рекультивационных работ

Наименование оборудования*	Тип оборудования	Вид работ по рекультивации
Кранэкс ЕК-400	экскаватор	погрузка ПСП
КамАЗ 65115	а/с	транспортировка ПСП
Т-35.01, Т-500	бульдозер	нанесение, грубая планировка ПСП
ДЗ-98, САТ 16М	грейдер	чистовая планировка ПСП

\* - либо их аналоги

##### 3.1.3 Основные требования к техническому этапу рекультивации

Природоохранное и санитарно-гигиеническое направление рекультивации предопределило морфометрические параметры техногенного рельефа (Таблица 3.2) [3].

Таблица 3.2 - Морфометрические параметры техногенного рельефа

Наименование параметров		Ед. изм.	Направление рекультивации
			Санитарно-гигиеническое (самозарастание)
1	Мощность снимаемого ПСП*	м	-
2	Высота временного склада ПСП	м	10,0
3	Мощность насыпного слоя ПСП после усадки, не менее	м	-
4	Мощность снимаемого слоя ППП	м	определяется проектом в зависимости от требований биологического этапа
5	Мощность насыпного слоя ППП после усадки, не менее	м	0,3**
6	Площадь рекультивируемого участка, не менее	га	-
7	Уклон поверхности отвала, не более	град.	угол уст. откоса
8	Уклон откоса отвала, не более	град.	угол уст. откоса

\* определяется проектом в соответствии с [ГОСТ 17.5.3.06-85](#) "Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ"

\*\* - для отвалов, поверхность которых сложена непригодными породами

Основное направление рекультивации на АО «Разрез Харанорский» принято санитарно-гигиеническое.

Согласно таблице (Таблица 3.2) и «Методических указаний по проектированию рекультивации нарушенных земель...» [3] при восстановлении земель под самозарастание нанесение ПСП на рекультивируемые площади не требуется. Однако, в настоящей Документации на плато овала предусматривается нанесение плодородного слоя почвы (ПСП)

в необходимых объёмах. Принятые технологические решения на этапе технической рекультивации позволят восстановить нарушенные земли более качественно за ускоренные сроки.

В соответствии с вышесказанным, на техническом этапе рекультивации предусматриваются следующие виды работ:

- чистовая планировка платообразных поверхностей (грубая планировка проводится сразу после отсыпки яруса отвала.)
- нанесение ПСП средней мощностью 0,25 м на платообразные поверхности отвала (проводится сразу после чистовой планировки);
- коренная мелиорация (гипсование).

### **3.1.4 Снятие, транспортировка, хранение и использование ПСП**

#### **3.1.4.1 Снятие и транспортировка плодородного слоя почвы (ПСП)**

Согласно рекомендациям инженерных изысканий п. 2.3.2, в настоящей Документации снятие ПСП не предусматривается в связи с несоответствием последнего требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85 [7].

#### **3.1.4.2 Хранение и использование плодородного слоя почвы (ПСП)**

Согласно форме 2-тп (рекультивация) за 2021 г., по состоянию на 01.01.2022 г. на АО «Разрез Харанорский» заскладировано 239,1 тыс. м<sup>3</sup> плодородного слоя почвы (Приложение Б). В соответствии с предоставленными графическими материалами, ПСП хранится на двух складах вместимостью 172,0 и 67,1 тыс. м<sup>3</sup>. Схема расположения складов ПСП представлена на рисунке 3.1.

Как было отмечено выше, при строительстве внешнего отвала, в настоящей Документации, снятие ПСП не предусмотрено. Однако, ввиду наличия заскладированного объёма ПСП, для проведения рекультивационных работ и повышения эффективности восстановления, на стадии технического этапа принято решение на плато отвала наносить ПСП средней мощностью 0,25 м.

Вместе с тем, перед использованием заскладированного ПСП в целях рекультивации, предприятию АО «Разрез Харанорский» рекомендуется провести мониторинг по изучению агрохимических свойств.



Рисунок 3.1 – Схема расположения складов ПСП на АО «Разрез Харанорский» по состоянию на 01.01.2022 г.



#### *3.1.4.1 Использование ПСП для рекультивации*

Как было отмечено выше, на плато внешнего отвала будет наноситься заскладированный ПСП средней мощностью 0,25 м. Проектируемая площадь для нанесения ПСП составляет 200,5 тыс. м<sup>2</sup>, необходимый объём ПСП для данной площади составит: 50,2 тыс. м<sup>3</sup> (200,5\*0,25=50,2 тыс. м<sup>3</sup>).

Необходимое количество ПСП по годам проведения технического этапа рекультивации представлено в таблице 3.5. Площадь рекультивации, на которую планируется наносить слой ПСП представлена на рисунке 1.17.

#### *3.1.5 Технология рекультивации внешнего отвала*

##### *3.1.5.1 Технология рекультивации поверхности отвала*

Внешний отвал формируются ярусами высотой до 20 м под углом откоса 33° (см. п 1.2.1.3). Выполаживание откосов внешнего отвала для их последующей рекультивации не предусматривается.

Для восстановления поверхности отвала *под санитарно-гигиеническое* направление на стадии проведения технического этапа рекультивации, в настоящей Документации планируется проведение комплекса планировочных работ и нанесение на плато отвала ПСП средней мощностью 0,25 м, на площадь 200,5 тыс. м<sup>2</sup> (Таблица 3.4).

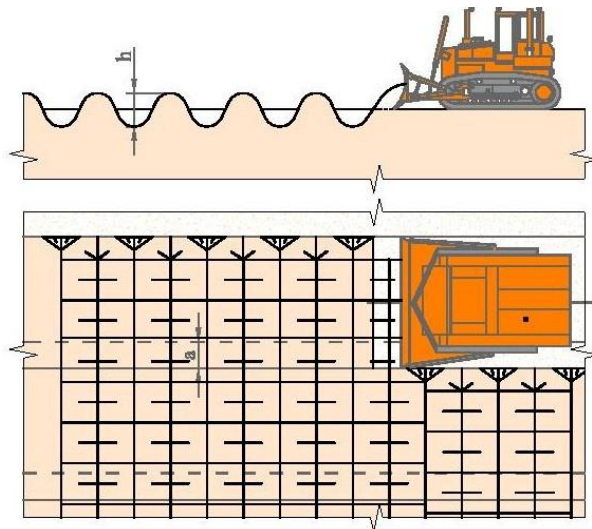
Планировку отвала необходимо выполнять в два этапа: первый – грубая, второй – чистовая планировка. Для обеспечения равномерной усадки пород грубая планировка производится в процессе отвалообразования с минимальным, по условиям безопасности, отставанием от фронта отвальных работ. Чистовая – после осадки отвала (1,0÷1,5года). В случае появления неровностей рельефа, возникающих в результате усадки пород или эрозийных процессов, должен быть проведён ремонт рекультивируемых земель. Эти работы необходимо выполнять до нанесения на поверхность плодородного слоя почвы [3]. В настоящей Документации предусматривается нанесение ПСП на плато внешнего отвала.

Планировочные работы будут выполняться в основном на горизонтальных площадках внешнего отвала (без откосов отвала).

Планировочные работы предусматривается осуществлять бульдозерами, представленными в таблице 3.1 или их аналогами.

Планировка земельных участков или породных отвалов бульдозером производится путём срезания возвышенностей и перемещения горной массы во впадины с последующим разравниванием поверхности.

При высоте возвышенностей (отвальных конусов) более  $1,5 \div 2$  м машинист бульдозера предварительно образуют рабочую площадку, перемещая породу из конуса в одном направлении рабочего хода бульдозера. По мере образования рабочей площадки рабочий ход используется в обоих направлениях движения бульдозера. Разравнивание планируемой поверхности осуществляется параллельными полосами. Ширина перекрытия полос составляет  $0,3 \div 0,5$  м. Число проходов бульдозера по одной полосе определяется в зависимости от высоты возвышенностей. Схема планировки бульдозером земельных участков или породных отвалов представлена на рисунке 3.2.



$h$  – высота срезаемого завывшения, м  
 $a$  – перекрытие предыдущей полосы, м

Рисунок 3.2 – Схема планировки бульдозером земельных участков или породных отвалов

Как уже отмечалось ранее, первичная (грубая) планировка площадей производится в период отвалообразования, следовательно, перед нанесением ПСП производится только вторичная планировка. Общие площади планировочных работ представлены в подразделе 3.1.11 «Календарный план технического этапа рекультивации».

Чистовая (вторичная) планировка производится перед нанесением ПСП (после осадки отвала, через 1,5 года после отсыпки пород).

После проведения планировочных работ на плато отвалов завозится плодородный слой почвы (ПСП) автосамосвалами КамАЗ 65115 или его аналогами и планируется бульдозером Т-35.01 либо его аналогами. Средняя мощность насыпного слоя ПСП принята 0,25 м.

Расчёт удельного объёма планировки ПСП бульдозером Т-35.01 приведён в таблице 3.3. Схема нанесения ПСП при проведении технического этапа рекультивации представлена на рисунке (Рисунок 3.3).

Таблица 3.3 – Расчёт удельного объёма планировки ПСП под санитарно-гигиеническое направление

Показатели	Вид оборудования	Обозначение	Формула расчёта	Результат расчёта
Площадь планировки, м <sup>2</sup>		S	l*L	32,0
Ширина отвала бульдозера, м	Т-35.01	l		4,71
Расстояние между навалами, м		L	Ек/Кр*h*l	6,8
Геометрическая ёмкость кузова автосамосвала, м <sup>3</sup>	КамАЗ 65115 (15 т)	Ек		10,00
Коэффициент разрыхления		Кр		1,25
Мощность отсыпки грунта, м		h		<b>0,25</b>
Объём навала в целике, м <sup>3</sup>		V	Ек/Кр	8,0
Удельный объём планировки, м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>		Wуд	V/S	0,25

\* - в соответствии со СНиП, коэффициент разрыхления грунта (первоначальный), может варьироваться в пределах 1,1-1,25 (в настоящей ПД, коэф. разрыхления принят 1,25)

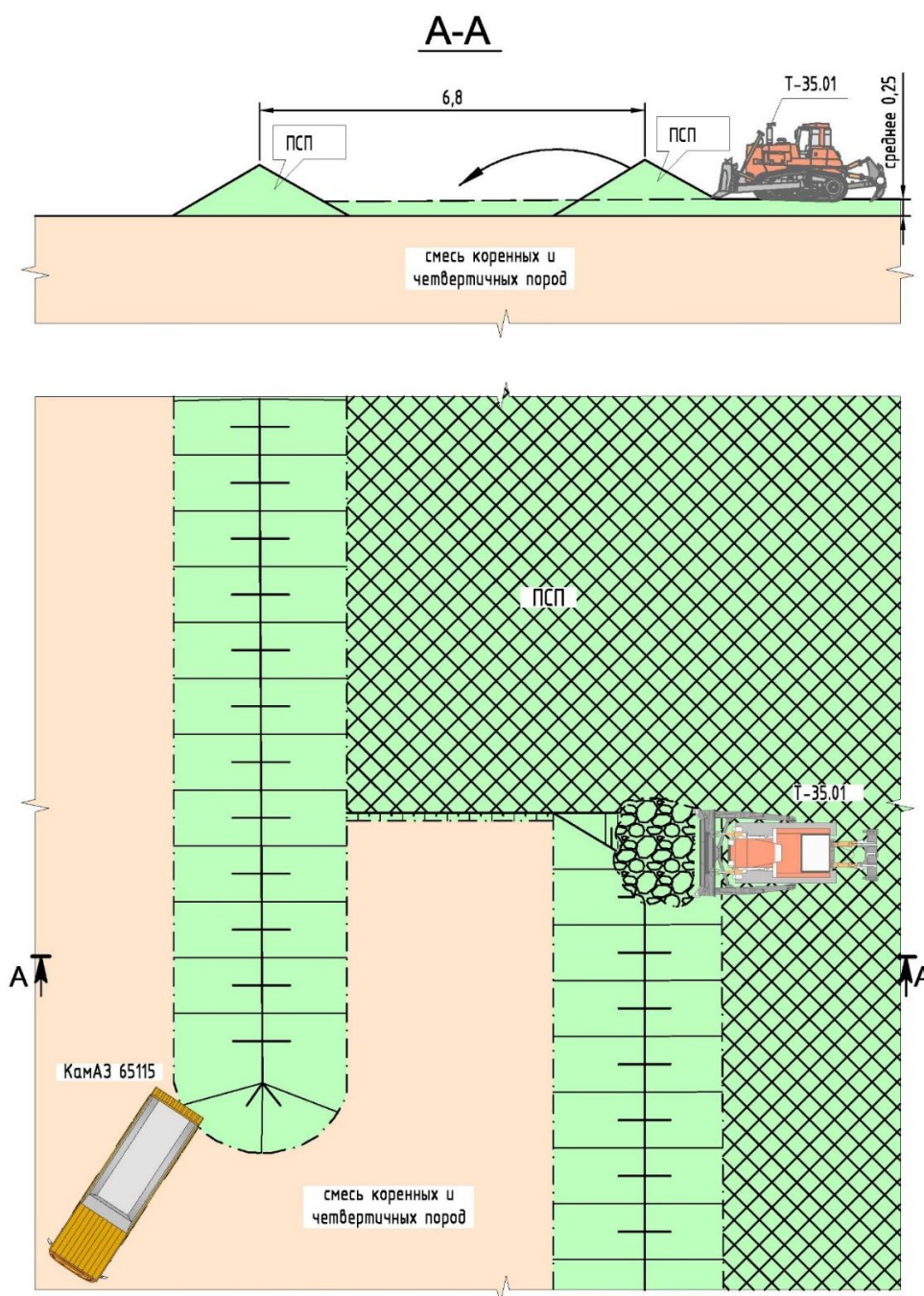


Рисунок 3.3 – Технологическая схема нанесения ПСП на плато отвала

После нанесения рекультивационного слоя ПСП, и их грубой планировки бульдозером, предусмотрена чистовая планировка грейдером ДЗ-98 (либо его аналоги).

После проведения планировочных работ и гипсования будет проводиться биологический этап рекультивации.

*Следует отметить, если поверхности, находящиеся в конечном положении, на момент проведения рекультивационных работ по техническому этапу (а именно, чистовая планировка и нанесение ПСП) уже имеют растительный покров естественного происхождения (самозарастание), то на данных участках проведение вышеперечисленных работ технического и биологического этапов нецелесообразно.*

### **3.1.5.2 Технология рекультивации откосов отвала**

Как было отмечено выше, откосы внешнего отвала планируется рекультивировать под санитарно-гигиеническое направление. При отвалообразовании откосы будут формироваться в долговременное устойчивое положение, следовательно, дополнительных работ на этапе технической рекультивации не предусматривается.

В породах вскрыши и угле на АО «Разрез Харанорский» токсичных и опасных аномалий не выявлено. Поэтому при рекультивации нарушенных земель специальных мероприятий по сбору, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов горной массы не предусматривается.

На откосы внешнего отвала ПСП не наносится.

### **3.1.6 Технология рекультивации водосборной канавы**

Рекультивация водосборной канавы заключается в засыпке канавы вскрышными породами до уровня земной поверхности. При засыпке канавы производится грубая планировка. Для заполнения канавы рекомендуется использовать породы с верхних горизонтов.

### **3.1.7 Технология рекультивации предохранительного вала**

На техническом этапе рекультивации предохранительного вала никаких работ не предусматривается.

### **3.1.8 Технология рекультивации патрульной автодороги**

После проведения биологического этапа рекультивации внешнего отвала и задернования поверхности будет проведена грубая планировка патрульной автодороги для последующего самозарастания.

### **3.1.9 Технология рекультивации участков сбора поверхностных сточных вод**

После проведения биологического этапа рекультивации внешнего отвала и задернования поверхности будет проведена техническая рекультивация участков сбора ПСВ №№ 1 и 2.

Технология рекультивации на техническом этапе предусматривает засыпку выемки вскрышными породами до уровня земной поверхности с последующей грубой планировкой.

#### **3.1.10 Специальные мероприятия по рекультивации нарушенных земель**

##### **3.1.10.1 Прочие объекты (автодороги)**

Для транспортной связи восстанавливаемых площадей между собой и с дорогами общего назначения настоящим проектом предусматривается использовать часть заездов и технологических дорог, построенных во время формирования внешнего отвала.

Строительство специальных автомобильных дорог не предусматривается.

##### **3.1.10.2 Коренная мелиорация**

В связи с тем, что на Харанорском буроугольном месторождении преобладают почвы с повышенным содержанием щёлочности [27], после нанесения ПСП на рекультивированные площади для улучшения свойств пород необходимо предусмотреть мероприятия по проведению коренной мелиорации. Однако, перед нанесением ПСП на восстанавливаемые площади с бурта, рекомендуется провести мониторинг по определению агрохимических свойств хранившейся почвы.

В соответствии с ГОСТ Р 59070-2020 [8], **коренная мелиорация** - мелиорация, направленная на коренное улучшение свойств пород в поверхностном слое отвалов, препятствующих развитию растительности, и на дальнейшее повышение плодородия пород и урожайности сельскохозяйственных культур. К коренной мелиорации относится внесение различных мелиорирующих веществ [8].

Для повышения плодородия почв после их нанесения на спланированные поверхности будет производиться гипсование.

Солонцы и солонцеватые почвы характеризуются плохими физическими свойствами: во влажном состоянии набухают и заплывают, а при высыхании твердеют, образуют корку и растрескиваются на глыбы; обработка их сильно затруднена. Щелочная реакция солонцовых почв вредна для культурных растений. Плотный солонцовый горизонт препятствует проникновению корневой системы вглубь.

При внесении в почву гипса устраняется сода в почвенном растворе, а поглощенный почвой натрий вытесняется и заменяется кальцием с образованием в растворе нейтральной соли — сульфата натрия [26].

В результате гипсования устраняется щелочная реакция солонцовых почв, улучшаются физические, физико-химические и биологические свойства почвы, повышается ее плодородие.

Для гипсования могут быть использованы следующие материалы.

**Гипс сыромолотый** —  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  — тонкоразмолотый серый или белый порошок, содержит 71÷73 %  $\text{CaSO}_4$ .

**Фосфогипс** — отход туковых заводов, очень тонкий порошок, содержит 70÷75 %  $\text{CaSO}_4$  и 2÷3 %  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

**Глиногипс** добывается из природных залежей, в естественном виде рыхлый, не требует размола, содержит от 63 до 92 %  $\text{CaSO}_4$  и от 1 до 19 % глины [26].

Доза гипса в зависимости от количества поглощенного натрия и щелочности почвы может быть от 3 до 10 т на 1 га. Для расчёта дозы гипса можно пользоваться формулой:

$$\text{CaSO}_4 \cdot 2 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{втна1га}) = (\text{Na} - 0,1 \cdot \text{T}) \cdot 0,086 \cdot \text{H}_d \quad (3.1)$$

где 0,086 – 1  $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , г;

Na – содержание поглощённого натрия, мэкв на 100 г почвы;

0,1 – 10 % Na от ёмкости поглощения (Т), допустимое содержание поглощённого натрия в почве;

H – глубина пахотного слоя, см;

d – объёмная масса почвы гипсуемого слоя, г/см<sup>3</sup>.

При орошении доза гипса может быть уменьшена на 25÷30 %.

Гипс, содержащий кальций и серу, как удобрение применяют, прежде всего, под бобовые травы — клевер и люцерну, которые потребляют этих элементов значительно больше, чем другие культуры. Вносят его на травах поверхностно [26].

Расчёт необходимой дозы гипса перед внесением на рекультивированные земли рекомендуется выполнить после проведения дополнительного мониторинга по определению щёлочности почв на данной территории.

В настоящей Документации средняя доза гипса, вносимого в нанесённый слой ПСП, принята 5 т на 1 га. Необходимые объёмы гипса для проведения мелиорации по годам представлены в таблице 3.6.

### **3.1.11 Календарный план технического этапа. Объёмы работ.**

Календарный план технического этапа рекультивации представлен в таблице 3.4.

Среднегодовые объёмы работ по техническому этапу рекультивации представлены в таблице 3.5.

Необходимые объёмы гипса для проведения мелиорации по годам представлены в таблице 3.6.

## **3.2 Биологический этап рекультивации**

Биологический этап рекультивации нарушенных земель и земельных участков (биологическая рекультивация земель и земельных участков): этап рекультивации земель и земельных участков, включающий комплекс агротехнических, биологических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению утраченного качественного состояния земель (в том числе плодородия) с учетом выбранного направления рекультивации для определенного целевого назначения и разрешенного использования [8].

### **Примечания**

1 Биологический этап предусматривает комплекс агротехнических, фитомелиоративных и иных мероприятий, направленных на восстановление экологических функций почв, биологической продуктивности и видового разнообразия экосистем [8].

2 При проведении биологической рекультивации земель и земельных участков используют ассортимент видов растений, рекомендованный специалистами по рекультивации земель для конкретного региона [8].

Биологический этап рекультивации может быть осуществлён спустя два года после завершения технического этапа [3].

Устоявшиеся площади отвалов, подвергшиеся за прошлые годы интенсивному самозаращению, следует сохранить в естественном состоянии без проведения дополнительного биологического этапа рекультивации [3].

На биологическом этапе рекультивации предусмотрены следующие виды работ:

- внесение удобрений;
- посев семян многолетних трав (формирование растительного покрова);
- прополка и рыхление;
- мероприятия по обеспечению растений влагой.

Таблица 3.4 – Календарный план технического этапа рекультивации

Объект рекультивации	Направление рекультивации**	Един. изм.	Годы рекультивации														ИТОГО			
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		2036		
<b>ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП</b>																				
Нарушение земель	1	Внешний отвал № 1.2	тыс. м <sup>2</sup>	69,900	218,208	179,443	70,030											537,581		
	2	Водосборная канава			5,107	3,320	2,362												10,789	
	3	Предохранительный вал			5,316	3,976	1,937													11,229
	4	Патрульная автодорога			27,102	0,018														27,120
	5	Участки сбора поверхностных сточных вод		№ 1		4,478														4,478
				№ 2		4,783														
<b>Итого</b>				<b>69,900</b>	<b>264,994</b>	<b>186,757</b>	<b>74,329</b>											<b>595,980</b>		
Восстановление земель	1	Внешний отвал № 1.2	тыс. м <sup>2</sup>	Плато							98,623	101,846						200,469		
				сан. гигиен. (откосы)							224,955	45,478	60,278							330,711
	<b>Итого по внешнему отвалу</b>									<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>						<b>531,180</b>		
	2	Водосборная канава																10,789	10,789	
	3	Предохранительный вал																11,229	11,229	
	4	Патрульная автодорога																27,120	27,120	
5	Участки сбора поверхностных сточных вод	№ 1															4,478	4,478		
		№ 2															4,783	4,783		
<b>Итого</b>										<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>58,399</b>			<b>589,579</b>		

Таблица 3.5 – Среднегодовые объёмы работ по техническому этапу

Наименование работ	Един. изм.	Годы рекультивации															ИТОГО		
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036			
1	Чистовая планировка поверхности	тыс. м <sup>2</sup>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	98,6	101,8	0,0		47,2			247,6	
2	Необходимый V <sub>ПСП</sub> для рекультивации (плато)	тыс. м <sup>3</sup>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	25,5	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	50,2
3	Погрузка ПСП из бурта в а/с			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	25,5	0,0						50,2
4	Транспортировка ПСП	тыс. м <sup>3</sup>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	25,5	0,0						50,2
5	Планировка ПСП	тыс. м <sup>3</sup>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,7	25,5	0,0						50,2
<i>Мощность нанесения слоя ПСП для рекультивации, м</i>		<i>м</i>		<i>0,25</i>	<i>ПСП наносятся только на плато отвалов, на откосы не наносится</i>														

Таблица 3.6 – Необходимая масса гипса для проведения коренной мелиорации

Наименование работ	Един. изм.	Годы рекультивации															ИТОГО	
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036		
Площадь для гипсования	га	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,86	10,18	0,00	0,00	4,72	0,00	0,00	0,00	24,76
Необходимая масса гипса для рекультивации (плато)*	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,3	50,9	0,0	0,0	23,6	0,0	0,0	0,0	123,80
* - средняя доза гипса, вносимая на 1 га	т	5,0																



Как уже отмечалось выше, объектом рекультивации в настоящей Документации является внешний отвал и прилегающие объекты инфраструктуры. Направление рекультивации – санитарно-гигиеническое, основанное на методах сельскохозяйственного и лесохозяйственного направлений, но, в отличие от них, используется в первую очередь способность травянистых, древесных и кустарниковых растений произрастать на породах с низким плодородием и в других экстремальных условиях [3]. Более подробное обоснование выбора направления рекультивации приведено в п. 2.6.

### ***3.2.1 Технология проведения биологического этапа рекультивации под санитарно-гигиеническое направление***

После завершения технического этапа рекультивации предусматриваются проведение работ по формированию растительного покрова на восстанавливаемых землях.

Биологический этап рекультивации проводится через 2 года после завершения технического этапа.

Без биологической рекультивации восстановление почв займёт десятки лет, в течение которых рекультивированные земли не смогут выполнять природоохранные и санитарно-гигиенические функции, не произойдёт и восстановление растительных сообществ и животного мира.

#### ***3.2.1.1 Внесение биологического удобрения***

В условиях низкой всхожести травосмеси возможно применение различных биологических удобрений, улучшающих плодородие почвы и способствующие уменьшению вредоносных бактерий. Одним из таких препаратов является Байкал ЭМ-1.

ЭМ-препарат — это созданный по специальной технологии концентрат в виде жидкости, в которой выращено большое количество анабиотических (полезных) микроорганизмов, обитающих в почве: бактерии фотосинтеза, молочнокислые, дрожжевые и клеточные. Взаимодействуя в почве, они вырабатывают ферменты и физиологически активные вещества, аминокислоты, нуклеиновые кислоты и пр., оказывающие как прямое, так и косвенное положительное влияние на рост и развитие растений [22].

ЭМ-технология значительно повышает устойчивость растений к болезням, вредителям, неблагоприятным погодным факторам, в частности, к засухам и заморозкам. Отмечается безусловное уменьшение или полное исчезновение многих из опасных вредителей [22].

Необходимое количество биопрепарата представлено в таблице 3.9.

### 3.2.1.2 Подготовка почвы и посев семян многолетних трав

Полевые работы в первый год биологического этапа рекультивации включают:

- предпосевную подготовку почвы (боронование, культивация);
- посев семян полевых культур с одновременным внесением биологического удобрения;
- прикатывание посевов.

Общая площадь обработки (плато отвала) составит 200,469 тыс. м<sup>2</sup> (Таблица 3.4).

При подготовке почвы для посева многолетних трав особое внимание обращено на сохранение влаги в почве, придание поверхностному слою мелкокомковатого сложения, выравнивание поверхности. Это достигается тщательной планировкой, боронованием и прикатыванием почвы.

Боронование проводят ранней весной после схода снега. Боронование проводят тракторами (МТЗ-80/82) со сцепкой средних или тяжелых борон (БЗСС-1.0, БЗТС-1.0).

С целью создания предпосевного ложе, перед посевом, применяют предпосевную культивацию на глубину 2-3 см. Культиватор навесного типа КПС-4 предназначен для предпосевной сплошной обработки почвы и агрегируется с трактором МТЗ-80/82.

Для посева и внесения минеральных удобрений предусматривается использовать сеялку луговых трав СЛТ-3,6. Сеялка агрегируется с тракторами тягового класса 1,4 (МТЗ-80/82).

Травы высевают в чистом виде рядовым способом, так как он предполагает создание сплошного травянистого покрова на поверхности субстрата. Глубина заделки семян трав при посеве 1,5-2,0 см.

После посева и заделки семян слой растительного грунта необходимо уплотнить, прикатывая катком. Этим предотвращается возможность выдувания и смыва семян трав, оставшихся на поверхности почвы, и, самое главное, ускоряется прорастание семян. Уплотнение почвы вызывает капиллярный подъем воды к поверхностному слою, в котором посеяны семена, и, кроме того, создает плотное ложе, необходимое для хорошего прорастания семян.

Для прикатывания используются прикатывающий кольчато-зубчатый каток ККЗ-6. Каток агрегируется с тракторами тягового класса 1,4 (МТЗ 80/82).

При отсутствии данной техники используются другие марки оборудования с аналогичными характеристиками.

### 3.2.1.3 Подбор семян многолетних трав

При подборе травосмеси для рекультивируемых земель необходимо руководствоваться рекомендациями зональных научно-исследовательских институтов и опытных станций [3].

На период мелиоративного освоения подбираются районированные сорта с учётом агрохимической характеристики рекультивационного слоя (в первую очередь обрабатываемой его части), биологических особенностей культур и их возможности улучшать плодородие. При подборе культур необходимо учитывать солеустойчивость и засухоустойчивость, так как в условиях рекультивированных земель увлажнение происходит за счёт атмосферных осадков.

Под солеустойчивостью понимается способность растений нормально расти и развиваться при повышенном содержании в субстрате легкорастворимых солей [3].

В таблице 3.7 представлена группировка растений по их солеустойчивости к нейтральным солям по Корнею (1936).

Таблица 3.7 – Группировка растений по солеустойчивости [3]

Степень засоления, %	Подбор растений
Сильное (0,8-1,0)	Кормовая свёкла, клевер земляничный, пырей, костер безостый, рейграсс
Средне-сильное (0,6-0,8)	Все предыдущие растения, кроме того: житняк широколистный, овсяница, брюква, кормовая капуста, сорго, ячмень короткоостый
Среднее (0,4-0,6)	Все предыдущие растения, кроме того: пшеница, овёс, просо, ячмень, донник, рожь
Слабое (0,1-0,4)	Все предыдущие растения, кроме того: сорго зерновое, просо зерновое, люцерна, вика, бобы, горох полевой, клевер красный

Засухоустойчивость — это способность растений переносить засуху. К засухоустойчивым относятся в основном многолетние травы, не требующие для нормального развития большого количества влаги или же развивающие глубокую корневую систему, способную использовать воду с большой глубины. К засухоустойчивым относятся следующие виды растений:

а) бобовые - эснарцет песчаный и посевной, донник белый и желтый, люцерна желтая и синяя;

б) злаковые - житняк сибирский и ширококолосый, волоснец ситниковый и сибирский, овсяница красная, мятлик луговой, кострец безостый.

В соответствии с вышеуказанными рекомендациями, а также с имеющимися характеристиками почв, для засева принята следующая группировка растений: донник жёлтый, пырей ползучий и т.д.

**Донник желтый.** Латинское название: *Melilotus officinalis*. Семейство: бобовые (Fabaceae).



Рисунок 3.4 – Донник жёлтый

Двулетнее травянистое растение. Корень ветвистый, мочковатый, с прямостоячими ветвистыми стеблями, высотой до 2 м. Семена сохраняют всхожесть шесть-семь лет. Цветет растение в июле - сентябре. Плодоносит в августе. Донник желтый нетребователен к почвенным и климатическим условиям, светолюбив, зимостоек, засухоустойчив.

Донник обладает высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью. Он хорошо растет на всех типах почв за исключением кислых и заболоченных [23].

**Пырей ползучий.** Латинское название: *Agropyrum repens*. Семейство: злаки (Poaceae).



Рисунок 3.5 – Пырей ползучий

Корневищный, ползучий злак с корневой системой, глубоко проникающей в почву. Генеративные побеги в благоприятных условиях достигают высоты 100÷110 см.

Стебель до 120 см высотой. Корневища ветвистые, шнуровидные, залегают на глубине от 5 до 15 см и устойчивы к низким температурам. На одном метре корневища 200-250 почек, из которых может развиваться самостоятельное растение.

Многолетнее корневищное верховое растение с многочисленными побегами.

Отличается очень большой приспособляемостью к различным экологическим условиям: его можно встретить на почвах как лёгкого, так и тяжёлого гранулометрического состава, а также в различных условиях увлажнения - на повышенных, редко заливаемых гривах и на пониженных местах с застаивающейся водой. На пойменных землях лучше всего произрастает в центральной пойме среднего уровня на умеренно влажных суглинистых и легкосуглинистых почвах.

Корневища его обладают большой побегообразовательной способностью, части корневища длиной 3-5 см быстро дают новые растения, поэтому борьба с пыреем как сорняком очень затруднена.

Влаголюбив, но переносит длительную засуху. Солеустойчив. Зимо- и морозостоек. Отличается значительной экологической пластичностью. Одинаково устойчив как на открытых, солнечных, так и в полузатенённых местах.

Полного развития достигает на 3-й год. Злак быстрорастущий, хорошо отрастает после стрижки.

В травостое сохраняется до 10-20 лет. Размножается семенами и корневищами. Покрывает почву равномерным травостоем, но сплошной дернины не образует. Создаёт поверхностно выровненный газон, без кочек. Устойчивость к вытаптыванию средняя.

Идеален для задернения откосов и склонов, на разных земляных сооружениях. Особенно ценен в условиях отсутствия орошения [23].

В связи с этим, на этапе биологической рекультивации для создания устойчивого травостоя на Харанорском буроугольном месторождении возможно применение следующей смеси трав («Рекультивация») [24], которая неприхотлива к почве и солонцу:

- 15% — Райграс;
- 5% - Кострец;
- 35% — Тимофеевка + щетинник + просянка;
- 5% — Овсяница луговая;
- 5% — Овсяница красная;
- 30% — Клевер + донник;

- 5% - разнотравье (из вышеуказанных).

Кроме указанной травосмеси, могут быть использованы и другие по составу и процентному соотношению травы, которые будут хорошо произрастать в данных условиях.

#### *3.2.1.4 Норма высева семян многолетних трав*

В соответствии с ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия (с Поправкой) указано, что норма высева травосмеси равна 20 ц/га [1], т.е. это составляет 2000 кг/га (для санитарно-гигиенического направления рекультивации такой норматив считается нецелесообразным).

Производитель/ поставщик [24] рекомендует норму высева травосмеси – 3 кг/сотку, что составляет 300 кг/га.

В источнике «Сборник вспомогательных материалов для разработки пособия по рекультивации земель, нарушаемых в процессе разработки карьеров и строительства автомобильных дорог» [25] норма высева травосмеси составляет в среднем 30-40 кг/га.

В соответствии с вышесказанным, в настоящей Документации норма высева при санитарно-гигиеническом направлении рекультивации принимается:

- 30 кг/га – при высеве на плато отвалов;
- 40 кг/га – при гидропосеве на откосах.

#### *3.2.2 Календарный план и необходимые составляющие для биологического этапа рекультивации*

Биологический этап рекультивации, согласно настоящей Документации, рационально начать в 2030 г.

Календарный план биологического этапа рекультивации представлен в таблице 3.8.

Потребность травосмеси для биологической рекультивации представлено в таблице 3.9.

*Следует отметить, если поверхности, находящиеся в конечном положении, на момент проведения рекультивационных работ уже имеют растительный покров естественного происхождения (самозарастание), то на данных участках проведение рекультивации нецелесообразно.*

Таблица 3.8 – Календарный план биологического этапа рекультивации

Объект рекультивации		Направление рекультивации**	Един. изм.	Годы рекультивации							ИТОГО		
				2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		2036	
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП</b>													
Восстановление земель	1	Внешний отвал № 1.2	Плато	тыс. м <sup>2</sup>		-	98,623	101,846					200,469
			сан. гигиен. (откосы)			224,955	45,478	60,278					330,711
	<b>Итого по внешнему отвалу</b>					<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>					<b>531,180</b>
	2	Водосборная канава									10,789		10,789
	3	Предохранительный вал									11,229		11,229
	4	Патрульная автодорога									27,120		27,120
	5	Участки сбора поверхностных сточных вод	№ 1								4,478		4,478
			№ 2								4,783		4,783
<b>Итого</b>					<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>58,399</b>		<b>589,579</b>	

Таблица 3.9 – Потребность травосмеси и удобрений для проведения биологического этапа рекультивации

Параметры		Един. изм.	Годы рекультивации														Итого		
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		2036	
Площадь рекультивации																			
Внешний отвал № 1.2	плато	тыс. м <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	98,6	101,8	-	-	-	-	200,4	
	откос		-	-	-	-	-	-	-	-	-	225,0	45,5	60,3	-	-	-	-	330,8
	<i>Всего по ВО № 1.2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	225,0	144,1	162,1	-	-	-	-	531,2
Объекты инфраструктуры				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,4	-	58,4	
<b>ВСЕГО</b>				-	-	-	-	-	-	-	-	144,1	162,1	-	-	58,4	-	589,6	
Необходимое количество биопрепарата*																			
Внешний отвал № 1.2	плато	л	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	157,8	162,9	-	-	-	-	320,7	
	откос		-	-	-	-	-	-	-	-	-	360,0	72,8	96,5	-	-	-	-	529,3
	<i>Всего по ВО № 1.2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	360,0	230,6	259,4	-	-	-	-	850,0
Объекты инфраструктуры			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93,4	-	93,4	
<b>ВСЕГО</b>			-	-	-	-	-	-	-	-	360,0	230,6	259,4	-	-	93,4	0,0	943,4	
Необходимое количество травосмеси**																			
Внешний отвал № 1.2	плато	кг	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	295,8	305,4	-	-	-	-	601,2	
	откос		-	-	-	-	-	-	-	-	-	900,0	182,0	241,2	-	-	-	-	1 323,2
	<i>Всего по ВО № 1.2</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	900,0	477,8	546,6	-	-	-	-	1 924,4
Объекты инфраструктуры				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175,2	-	175,2	
<b>ВСЕГО</b>			0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	477,8	546,6	-	-	175,2	-	099,6	

\*- норма внесения биопрепарата на 1 га – 16,0 л

\*\* норма внесения травосмеси на 1 га: плато – 30,0 кг; откос – 40,0 кг



### 3.3 Календарный план рекультивации земель

#### 3.3.1 Генеральный план

Показатели генплана нарушаемых и восстанавливаемых земель приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Показатели генплана нарушаемых и восстанавливаемых земель

		Наименование показателей	Площадь, га
1	1.1	<b>Нарушенные земли по состоянию на 01.01.2022 г. (га)</b>	<b>6,9900</b>
		Внешний отвал № 1.2	<b>6,9900</b>
		Объекты инфраструктуры	0,0000
	1.2	<b>Площади земель, подлежащие нарушению за период 2023-2026 гг, всего (га)</b>	<b>52,6080</b>
		Внешний отвал № 1.2	<b>46,7681</b>
		Объекты инфраструктуры	<b>5,8399</b>
	1.3	<b>ВСЕГО нарушенных земель на конец отработки, га</b>	<b>59,5980</b>
		Внешний отвал № 1.2	<b>53,7581</b>
		Объекты инфраструктуры	<b>5,8399</b>
2	2.1	<b>Площади земель, подлежащие восстановлению, всего (га)</b>	<b>58,9579</b>
		Внешний отвал № 1.2	<b>53,1180</b>
		Объекты инфраструктуры	<b>5,8399</b>
3	3.1	<b>Площади земель, не подлежащие восстановлению, всего (га)**</b>	<b>0,6401</b>
		Внешний отвал № 1.2	<b>0,6401</b>
		Объекты инфраструктуры	<b>0,0000</b>

Земли площадью 0,6401 га не рекультивируются, так как они заняты автодорогой на внешнем отвале для обеспечения транспортной доступности при проведении работ по рекультивации

Все земли рекультивируются под санитарно-гигиеническое направление.

#### 3.3.2 Календарный план рекультивации земель

Общий календарный план рекультивации внешнего отвала и объектов инфраструктуры представлен в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Общий календарный план рекультивации нарушенных земель

Объект рекультивации		Направление рекультивации**	Един. изм.	Годы рекультивации													ИТОГО
				2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
<b>ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП</b>																	
Нарушение земель	1	Внешний отвал № 1.2	тыс. м <sup>2</sup>	69,900	218,208	179,443	70,030									537,581	
	2	Водосборная канава			5,107	3,320	2,362									10,789	
	3	Предохранительный вал			5,316	3,976	1,937									11,229	
	4	Патрульная автодорога			27,102	0,018										27,120	
	5	Участки сбора поверхностных сточных вод		№ 1		4,478										4,478	
				№ 2		4,783										4,783	
<b>Итого</b>				<b>69,900</b>	<b>264,994</b>	<b>186,757</b>	<b>74,329</b>								<b>595,980</b>		
Восстановление земель	1	Внешний отвал № 1.2	тыс. м <sup>2</sup>	Плато							98,623	101,846			200,469		
				сан. гигиен. (откосы)							224,955	45,478	60,278			330,711	
	<b>Итого по внешнему отвалу</b>									<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>			<b>531,180</b>		
	2	Водосборная канава												10,789	10,789		
	3	Предохранительный вал												11,229	11,229		
	4	Патрульная автодорога												27,120	27,120		
	5	Участки сбора поверхностных сточных вод		№ 1											4,478	4,478	
				№ 2											4,783	4,783	
<b>Итого</b>										<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>58,399</b>	<b>589,579</b>	
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП</b>																	
Восстановление земель	1	Внешний отвал № 1.2	тыс. м <sup>2</sup>	Плато								98,623	101,846			200,469	
				сан. гигиен. (откосы)									224,955	45,478	60,278		
	<b>Итого по внешнему отвалу</b>										<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>			<b>531,180</b>	
	2	Водосборная канава													10,789	10,789	
	3	Предохранительный вал													11,229	11,229	
	4	Патрульная автодорога													27,120	27,120	
	5	Участки сбора поверхностных сточных вод		№ 1												4,478	4,478
				№ 2												4,783	4,783
<b>Итого</b>											<b>224,955</b>	<b>144,101</b>	<b>162,124</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>58,399</b>	<b>589,579</b>

## **4 Техника безопасности и промышленная санитария**

Проведение рекультивационных работ, как и проведение любых других работ в угольной промышленности, должно осуществляться по проекту и в соответствии с правилами безопасности. Ответственность за соблюдение правил безопасности возлагается на руководителей предприятий, которые определяют круг лиц, осуществляющих контроль за соблюдением указанных правил в структурных подразделениях.

Ниже излагаются основные требования правил безопасности при ведении рекультивационных работ [16].

### **4.1 Общие требования**

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- изучение и выполнение исполнителями работ по рекультивации правил по их безопасному ведению, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.
- Применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям правил безопасности и промышленной санитарии.
- Своевременное пополнение технической документации, предусмотренной правилами безопасности, в том числе планов горных работ, уточняющих границы безопасного ведения рекультивационных работ, и планов ликвидации аварий.
- Систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования и принятие мер к немедленному устранению выявленных нарушений правил безопасности.
- Нахождение на рабочем месте в специальной одежде и пользование средствами индивидуальной защиты.
- Прекращение работ при возникновении опасности либо аварии и сообщение об этом руководителю работ.
- Проведение ежегодного повторного инструктажа по технике безопасности по программам, утвержденным техническим руководителем предприятия.
- Перед началом работ на породных отвалах проводится температурная съёмка. Методика замера температуры, точки замера, их расположение изложены в "Инструкции по предупреждению самовозгорания, тушению и разборке породных отвалов" (Приложение к ПБ) [18].

### **4.2 Допуск людей к ведению рекультивационных работ**

К работе на породных отвалах допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование в соответствии с правилами Минздрава, согласованными с руководством профсоюза рабочих угольной промышленности.

Допуск к работе на породных отвалах разрешается инженерно-техническим работникам, ознакомившимся с проектом ведения работ и мероприятиями по технике безопасности и промышленной санитарии. Лица, занятые работами на отвалах, должны быть проинструктированы по технике безопасности.

К работе на отвалах допускаются рабочие, снабжённые индивидуальными средствами защиты (защитные очки, противопылевые респираторы и т.д.).

Допуск к работе на отвалах разрешается производить только после предварительного обследования их поверхности щупами с целью обнаружения участков с рыхлой поверхностью, трещин, пустот и т.п. Обнаруженные участки должны быть оконтурены предупредительными знаками.

Запрещается нахождение на отвале людей, не связанных с работами на нем.

Все работы, проводимые на отвале, должны вестись под контролем лица технического надзора в строгом соответствии с проектом.

Запрещается проведение каких-либо работ, связанных с присутствием людей на отвале, во время ливневых дождей.

Категорически запрещается нахождение людей на отвале в одиночку.

### **4.3 Разборка породных отвалов (понижение)**

Въезд бульдозера на отвал допускается только по хвостовой части отвала или нарезаемому въезду.

Разборка отвалов допускается уступами высотой не более высоты черпания экскаватора.

Во время работ по разборке (понижению) отвала лица технического надзора ежедневно производят замер содержания угарного газа, углекислого газа на рабочих местах. Результаты замеров заносятся в "Журнал замера газа на отвале".

В случае превышения санитарных норм экскаватор или бульдозер должен быть переведён на работу с наветренной стороны, а доступ людей к загазованным местам закрыт.

На рабочем уступе должен быть оборудован противопожарный пост на четыре углекислотных огнетушителя, ящик с песком ёмкостью 0,7 м<sup>3</sup>, две лопаты и два лома. Огнетушители должны храниться в укрытии.

Разборка отвалов бульдозерами производится горизонтальными слоями согласно пп.8.4.4, 8.4.5 [16]. После понижения на 6-10 м допускается понижение наклонными (до 15°) слоями. Для охлаждения и подавления пыли пород применяется орошение.

Разборка отвалов экскаваторами производится уступами после снятия вершины другими способами или с помощью того же экскаватора после устройства въездной полутраншеи.

Движение автомашин по въездной полутраншее производится односторонне. Радиусы серпантинных поворотов должны быть не менее 20 м; проезжей части придаётся уклон в сторону отвала 3-4°.

В зимнее время дороги систематически очищаются от снега, посыпаются песком или перегоревшей породой. В летнее время с целью пылеподавления автодороги поливаются водой.

## Заключение

По состоянию на 01.01.2022 г. при проектировании строительства внешнего отвала для складирования пород вскрыши АО «Разрез Харанорский» площадь нарушенных земель составляет 6,9900 га (указанные площади нарушены внешним отвалом № 1.2).

За период строительства внешнего отвала № 1.2 планируется нарушить 52,6080 га земель, из них:

- внешним отвалом № 1.2 – 46,7681 га;
- объектами инфраструктуры – 5,8399 га.

Общая площадь нарушенных земель рассматриваемых объектов составит 59,5980 га, в т.ч.:

- внешним отвалом № 1.2 – 53,7581 га;
- объектами инфраструктуры – 5,8399 га.

С нарушаемых площадей плодородный слой почвы не снимается в виду его непригодности для биологической рекультивации.

За период использования внешнего отвала и объектов инфраструктуры технический *этап рекультивации* планируется провести на площади 58,9579 га, в т.ч.:

- внешним отвалом № 1.2 – 53,1180 га;
- объектами инфраструктуры – 5,8399 га.

Данные площади восстанавливаются под самозарастание (санитарно-гигиеническое направление).

Остаточные площади нарушенных земель (0,6401 га) не рекультивируются, так как они заняты автодорогой на внешнем отвале для обеспечения транспортной доступности.

Проведение указанных работ АО «Разрез Харанорский» по данному проекту позволит уменьшить загрязнение атмосферного воздуха за счёт сокращения площади пылящего отвала.

## Список литературы

- 1 ГОСТ Р 57446-2017 Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия (с Поправкой) [Текст].
- 2 Постановление Правительства РФ N 800 от 10.07.2018 "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель") [Текст].
- 3 Методические указания по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности С 01.01.1991 действует. Документ утвержден — Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт охраны окружающей природной среды в угольной промышленности (ВНИИОСуголь) 01.01.1991.
- 4 Кодекс 136-ФЗ. Федеральный закон 136-ФЗ. Земельный кодекс Российской Федерации.
- 5 ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ [Текст]. – Введ. 1987-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008.
- 6 ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию [Текст]. – Введ. 1985-01.01. – М.: Изд-во стандартов, 1984.
- 7 ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ [Текст]. – Введ. 1986-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1985.
- 8 ГОСТ Р 59070-2020 Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязнённых земель. Термины и определения [Текст]. – Взамен ГОСТ 17.5.1.01-83; Введ. впервые. – М.: Стандартинформ, 2020.
- 9 ГОСТ Р59060-2020. Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации [Текст]. – Взамен ГОСТ 17.5.1.02-85; введ. впервые. – М.: Стандартинформ, 2020.
- 10 ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации [Текст]. – Взамен ГОСТ 17.5.1.03 – 78, введ. 1988-01-01. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
- 11 Анистратов Ю.И., Анистратов К.Ю., Щадов М.И. Справочник по открытым горным работам: М.: НТЦ «ГОРНОЕ ДЕЛО», 2010. 700 с., 453 илл.

- 12 ГОСТ 50544-93 Породы горные. Термины и определения [Текст]. – Введ. 1994-07-01. – М.: Госстандарт России, 1994.
- 13 ГОСТ 17.8.1.02-88 Охрана природы (ССОП). Ландшафты. Классификация" (Источник: ИСС "ТЕХЭКСПЕРТ").
- 14 Единые нормы выработки на работы по рекультивации земель, 1981 г.
- 15 Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов [Текст]. Сост.: В.Ш. Абрамсон, В.С. Аксёнов, И.К. Андронников и др./ Л., Стройиздат, Ленингр. Отд-ние, 1977, 368 с.
- 16 Технологические решения по рекультивации нарушенных земель при ликвидации шахт и разрезов [Текст]: отраслевой нормативно-методический документ/ руководитель: Игошин В.М. / Федеральное государственное унитарное предприятие «межотраслевой научно-исследовательский институт экологии топливно-энергетического комплекса» (ФГУП МНИИЭКО ТЭК). – Пермь, 2002. – 200 с.
- 17 Рекультивация нарушенных земель. /Н.Д. Сорокин – Санкт-Петербург, Знание, 2014, 156 стр.
- 18 Правила безопасности в угольных шахтах [Текст]: Книга 2. Инструкции. – М., 1966 – 352 с.
- 19 Эффективные и экономически обоснованные технологии рекультивации земель при добыче угля на предприятиях ОАО «СУЭК-Красноярск» [Текст]: отчёт о НИР; рук. А.А. Новицкий; исполн.: А.Т. Лавриненко, В.А. Андроханов [и др.]. – Омск, 2011.
- 20 Обследование техногенных ландшафтов, составление рекомендаций на биологическую рекультивацию с использованием ЭМ-технологии [Текст] / отв. исполн. П.А. Рожков / ООО «Проект». – Новосибирск, 2015.
- 21 Интернет ресурс: [http://argovita.ru/product\\_info.php/info/p3084\\_Baikal-YeM-1--Bioudobrenie-koncentrirovannoe--40-ml.html](http://argovita.ru/product_info.php/info/p3084_Baikal-YeM-1--Bioudobrenie-koncentrirovannoe--40-ml.html).
- 22 Интернет ресурс: <http://baykal.argonet.ru/07.htm>
- 23 Интернет ресурс: <http://ekoresurs-72.ru/obzor-mnogoletnich-trav-ispolzuemich-pri-biologicheskoy-rekultivatsii-zemel.html>.
- 24 Интернет ресурс: <https://agroserver.ru/b/rekultivatsiya-940058.htm>.
- 25 Сборник вспомогательных материалов для разработки пособия по рекультивации земель, нарушаемых в процессе разработки карьеров и строительства автомобильных дорог, Москва, 2000.



26 Агрохимия [Текст]/ Смирнов П.М., Муравин Э.А./ - 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Колос, 1984. – 304 с., ил.- (Учебники и учеб. пособия для высших с.-х. учеб. заведений).

27 Строительство внешнего отвала для складирования пород вскрыши АО «Разрез Харанорский». Результаты инженерных изысканий [Текст и граф.] / отв. Исполн. А.В. Шварцкопф / ООО «УПР АО «Красноярскуголь». – Красноярск, 2021 г.

28 Технический проект на отработку Харанорского бурогоугольного месторождения ОАО «Разрез Харанорский». [Текст и граф.]: ООО «СИБГЕОПРОЕКТ»/ Кусков А.Ю., Николаев К. Ф и др. – Кемерово, 2015 г.

## **Приложения**

## Приложение А Техническое задание

9

Приложение №1  
к договору № РК-22/153У/302-1009-21 от 22 февраля 2022 г.

### ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ на разработку проектной документации по объекту «Строительство внешнего отвала для складирования пород вскрыши АО «Разрез Харанорский»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования															
1.	Название организации - заказчика	АО «Разрез Харанорский»															
2.	Проектная организация	ООО «УПР АО «Красноярскуголь»															
3.	Вид строительства	Новое строительство															
4.	Стадийность проектирования	Проектная документация															
5.	Источник финансирования	Собственные средства Заказчика															
6.	Место расположения объекта	Россия, Забайкальский край, Борзинский район, в 1,7 км северо-восточнее пгт. Шерловая Гора.															
7.	Исходные данные	1. Лицензия на право пользования недрами ЧИТ 02607 ТЭ от 10.11.2015 г. 2. Проектная документация «Документация на техническое перевооружение ОАО «Разрез Харанорский» (ООО «Сибниуглеобогащение» в 2015 г.). 3. Проектная документация «Технический проект на отработку Харанорского бурогоугольного месторождения ОАО «Разрез Харанорский» (ООО «Сибниуглеобогащение» в 2015 г.).															
8.	Идентификации зданий и сооружений по следующим признакам	<p>8.1. Назначение:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Наименование здания/сооружения</th> <th colspan="3">Классификация по ОКОФ (ОК 013-94 «Общероссийский классификатор основных фондов»)</th> </tr> <tr> <th>Код</th> <th>КЧ</th> <th>Наименование</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Отвальное хозяйство</td> <td>12 4521383</td> <td>0</td> <td>Разрез угольный</td> </tr> <tr> <td>Технологическая автодорога</td> <td>12 4526372</td> <td>2</td> <td>Дорога автомобильная с усовершенствованным облегченным или переходным типом дорожного покрытия</td> </tr> </tbody> </table> <p>8.2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность: - ОКОФ 12 4526372 «Дорога автомобильная с усовершенствованным облегченным или переходным типом дорожного покрытия».</p> <p>8.3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатации здания или сооружения: 8.3.1. Сейсмичность района – 6 баллов (карта А), 7 баллов (карта В) ОСР-2015 (СП 14.13330.2014). 8.3.2. Принадлежность к опасным производственным объектам – в составе ОПО «Разрез угольный» II класса опасности (ФЗ № 116 от 21.07.1997 г.). 8.4. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – отсутствует. 8.5. Уровень ответственности:</p>	Наименование здания/сооружения	Классификация по ОКОФ (ОК 013-94 «Общероссийский классификатор основных фондов»)			Код	КЧ	Наименование	Отвальное хозяйство	12 4521383	0	Разрез угольный	Технологическая автодорога	12 4526372	2	Дорога автомобильная с усовершенствованным облегченным или переходным типом дорожного покрытия
Наименование здания/сооружения	Классификация по ОКОФ (ОК 013-94 «Общероссийский классификатор основных фондов»)																
	Код	КЧ	Наименование														
Отвальное хозяйство	12 4521383	0	Разрез угольный														
Технологическая автодорога	12 4526372	2	Дорога автомобильная с усовершенствованным облегченным или переходным типом дорожного покрытия														

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования	
		Наименование здания/сооружения	Уровень ответственности
		Отвальное хозяйство Технологические автодороги	повышенный
		8.6. Классификация объектов по значимости (СП 132.13330.2011): - Отвальное хозяйство – 3 класс; - Технологическая автодорога – 3 класс.	
9.	Режим работы	На основных процессах - круглогодичный (365 дней в году), круглосуточный в 2 смены по 12 часов. На вспомогательных ремонтных и прочих работах - в одну смену по 8 часов.	
10.	Основные технологические решения, применяемое оборудование	1. Предусмотреть размещение дополнительных объемов вскрыши с западной стороны ранее отсыпанного внешнего отвала №1. 2. Проектом определить конструкцию отвала, обеспечивающую максимальную емкость не менее 14 млн. м <sup>3</sup> в пределах выделенного участка. 3. Допустимые значения деформации откосов определить проектом. 4. Формирование отвала будет производиться карьерными автосамосвалами, присадка пород гусеничными бульдозерами. 5. Перечень горного оборудования уточнить у Заказчика.	
11.	Рекультивация нарушенных земель	Выполнить в соответствии с техническими условиями на рекультивацию.	
12.	Мероприятия по геологическому и маркшейдерскому обеспечению	Определить проектом.	
13.	Инженерно-технические мероприятия по охране труда, промышленной и противопожарной безопасности	Определить в проектной документации в соответствии с действующими нормативными документами	
14.	Требования к разработке инженерно-технических мероприятий по ГО и ЧС	Разработать в соответствии с требованиями Главного управления министерства РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий	
15.	Требования по охране окружающей среды	1. Выполнить раздел «Мероприятия по охране окружающей среды» в соответствии с действующими нормативными документами. 2. Разработать раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС), подготовку и сопровождение общественных слушаний.	
16.	Сметная документация	Раздел «Сметная документация» не разрабатывается.	
17.	Инженерные изыскания	Подрядчик собственными силами либо с привлечением субподрядной организации выполняет комплекс инженерных изысканий для проектирования внешнего отвала в следующем составе: - инженерно-геодезические; - инженерно-геологические; - инженерно-экологические; - инженерно-гидрометеорологические. Техническое задание на выполнение инженерных изысканий, оформляется отдельным дополнительным документом (ТЗ на инженерные изыскания).	
18.	Основные требования к разработке проектной документации. Состав, структура и содержание проекта.	1. Подготовить проектную документацию в соответствии со следующими требованиями: 1.1. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды; 1.2. Действующие строительные нормы и правила РФ; 1.3. Постановления Правительства РФ № 87 от 16.02.08г. «О	

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание данных для проектирования
		<p>составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с дополнениями по состоянию на дату выдачи документации);</p> <p>1.4. Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»</p> <p>1.5. Постановления Правительства РФ от 03 марта 2010 г. № 118 "Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами";</p> <p>1.6. Градостроительного кодекса Российской Федерации;</p> <p>1.7. Федерального закона от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;</p> <p>1.8. Приказ Минприроды России от 01.12.2020 №999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»;</p> <p>1.9. Положением об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145.</p> <p>2. Проектная документация должна содержать:</p> <p>2.1. Том «Оценка воздействия на окружающую среду» (далее ОВОС).</p> <p>2.2. Раздел «Расчет ущерба водно-биологического хозяйства».</p> <p>2.3 Раздел «Перечень мер по обеспечению устойчивости откоса отвала»</p>
19.	Экспертиза проектной документации	<p>1. Подрядчик сопровождает (корректирует по замечаниям) проектную документацию при прохождении согласований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- государственной экологической экспертизы;</li> <li>- ФАУ «Главгосэкспертиза России».</li> </ul> <p>2. Заказчик самостоятельно оплачивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Государственную экологическую экспертизу;</li> <li>- Государственную экспертизу (ФАУ «Главгосэкспертиза России»).</li> </ul>
20.	Особые условия Заказчика	<p>1. Технические решения согласовывать с Заказчиком.</p> <p>2. Разработать заключение геомеханического обоснования устойчивости.</p> <p>3. Выполнить геомеханическую экспертизу проектных решений.</p> <p>4. Подрядчик участвует в общественных слушаниях.</p>
21.	Количество экземпляров документации, выдаваемой Заказчику	<p>Проектная документация и результаты инженерных изысканий передается в адрес Заказчика в 2 экз. на бумажном носителе и 1 экз. на CD (DVD):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-графические материалы – в формате программы AutoCAD и Acrobat (pdf);</li> <li>-текстовые материалы – в форматах MSOffice 2010, Acrobat (pdf).</li> </ul>



Генеральный директор  
ООО «УПР АО «Красноярскуголь»

А.В. Швариконф



Заместитель генерального директора  
(по снабжению)  
АО «Разрез Харанорский»

Д.М. Глазунов

### Приложение Б

Сведения о рекультивации земель, снятии и использовании плодородного слоя почвы за 2021 г. (ЧИТ 02607 ТЭ от 10.11.2015 г)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПОЛУЧАТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИИ

Нарушение порядка представления статистической информации, в равно представление недостоверной статистической информации влечет ответственность, установленную статьей 13.19 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ, а также статьей 3 Закона Российской Федерации от 13.05.92 № 2761-1 "Об ответственности за нарушение порядка представления государственной статистической отчетности"

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ "О персональных данных" обработка персональных данных осуществляется для статистических целей при условии обязательного обезличивания персональных данных

ВОЗМОЖНО ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

СВЕДЕНИЯ О РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, СНЯТИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
ПЛОДОРодНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ  
за 20\_21\_ г. ЧИТ 02607 ТЭ от 10.11.2015г.

Предоставляют:	Сроки предоставления
юридические лица, граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица (индивидуальные предприниматели), разрабатывающие месторождения полезных ископаемых (включая общераспространенные полезные ископаемые), осуществляющие строительные, мелноративные, лесозаготовительные, изыскательские работы, а также размещение отходов: - территориальному органу Росприроднадзора в субъекте Российской Федерации по установленному им адресу; территориальные органы Росприроднадзора: - Росприроднадзору	1 февраля после отчетного периода
	1 марта

Форма № 2-ТП (рекультивация)  
Приказ Росстата:  
Об утверждении формы  
от 29.12.2012 № 676  
О внесении изменений (при наличии)  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_  
Годовая

Наименование отчитывающейся организации АО "Разрез Харанорский"  
Почтовый адрес 674608, Забайкальский край, Борзинский район, пгт Шерловая Гора

Линия отрыва (для отчетности, предоставляемой индивидуальным предпринимателем)

Код формы по ОКУД	Код		
	отчитывающейся организации по ОКПО		
1	2	3	4
0609015	00164517		

Подготовлено с использованием системы КонсультантПлюс

### Раздел I. Нарушение и рекультивация земель

Код по ОКЕИ: гектар - 059

Наименование показателя	№ строки	Всего, га	в том числе:							
			при разработке месторождений полезных ископаемых (включая общераспространенные полезные ископаемые)	вследствие утечки при транзите нефти, газа, продуктов переработки нефти	при строительных работах	при мелиоративных работах	при лесозаготовительных работах	при изыскательских работах	при размещении промышленных (в том числе строительных) и твердых бытовых отходов	при иных работах
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Наличие нарушенных земель на 01.01.20 <u>21</u> - всего	01	2279.1	2279.1							
в том числе отработано	02	-	-							
За отчетный 20 <u>21</u> г.										
Нарушено земель - всего	03	7.1	7.1							
Отработано из общей площади нарушенных земель	04	-	-							
Рекультивировано земель - всего	05	-	-							
в том числе под:										
пашню	06	-	-							
другие сельскохозяйственные угодья	07	-	-							
лесные насаждения	08	-	-							
водоемы и другие цели	09	-	-							
Наличие нарушенных земель на 01.01.20 <u>22</u> - всего	10	2286.2	2286.2							
в том числе отработано	11	-	-							

**Раздел II. Снятие и использование плодородного слоя почвы**

Коды по ОКЕИ: гектар - 059, тысяча метров кубических - 114

Наименование показателя	№ строки	Единица измерения	Всего
1	2		3
Наличие заскладированного плодородного слоя почвы на 01.01.20 21 - всего	12	тыс. м <sup>3</sup>	239.1
За отчетный 20 21 г. Снято плодородного слоя почвы:			
площадь	13	га	-
объем	14	тыс. м <sup>3</sup>	-
Использовано плодородного слоя почвы	15	тыс. м <sup>3</sup>	-
в том числе на:			
рекультивацию земель	16	тыс. м <sup>3</sup>	-
улучшение малопродуктивных угодий	17	тыс. м <sup>3</sup>	-
другие цели	18	тыс. м <sup>3</sup>	-
Улучшено малопродуктивных угодий снятым плодородным слоем почвы	19	га	-
Наличие заскладированного плодородного слоя почвы на 01.01.20 22 - всего	20	тыс. м <sup>3</sup>	239.1

-----  
Линия отрыва (для отчетности, предоставляемой индивидуальным предпринимателем)

Должностное лицо, ответственное за предоставление статистической информации (лицо, уполномоченное предоставлять статистическую информацию от имени юридического лица или от имени гражданина, осуществляющего предпринимательскую деятельность без образования юридического лица)

Технический директор - первый заместитель генерального директора  
(должность)  
83023345519  
(номер контактного телефона)

Самойленко Алексей Геннадьевич  
(Ф.И.О.)  
« 17 » января 20 21 г.  
(дата составления документа)



Исполнитель

Главный маркшейдер  
(должность)

Карташов Василий Юрьевич  
(Ф.И.О.)