



**Акционерное общество  
«Научный центр ВостНИИ по промышленной и  
экологической безопасности в горной отрасли»  
(АО «НЦ ВостНИИ»)**

*Заказчик - АО «ЦОФ «Березовская»*

**«Корректировка проектной документации на ликвидацию гидроот-  
вала ЦОФ «Березовская» с рекультивацией нарушенных земель.  
Дополнение №1»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Книга 1**

**21040-НЦ-1**



**КЕМЕРОВО, 2021**



**Акционерное общество  
«Научный центр ВостНИИ по промышленной  
и экологической безопасности в горной отрасли»  
(АО «НЦ ВостНИИ»)**

**Заказчик - АО «ЦОФ «Березовская»**

Утверждаю:

Управляющий директор

АО «ЦОФ «Березовская»

\_\_\_\_\_ Д. А. Ардаков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**«Корректировка проектной документации на ликвидацию  
гидроотвала ЦОФ «Березовская» с рекультивацией  
нарушенных земель. Дополнение №1»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Книга 1**

**21040-НЦ-1**

**Генеральный директор  
д.т.н., проф.**

**О. В. Тайлаков**

**Главный инженер проекта**

**К. В. Федин**

Архивный №

**Кемерово, 2021**



---

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТ

Настоящая документация разработана организацией АО «НЦ ВостНИИ».

Организация оказывает инжиниринговые услуги, выполняет проектирование горных производств и объектов угольной промышленности на основании соответствующих свидетельств:

1. Выписка из реестра членов саморегулируемой организации № 0510 от 24.08.2021 г., выданная саморегулируемой организацией Ассоциация «Союз архитекторов и проектировщиков Западной Сибири»;
2. Свидетельство о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № СРОСИ-И-02876.1-20072016 от 20.06.2016 г., выданного Саморегулируемой организацией «Стандарт-Изыскания».

Специалисты АО «НЦ ВостНИИ» прошли аттестацию по промышленной, пожарной, экологической безопасности и охране труда.

***Генеральный директор: Олег Владимирович Тайлаков***

Юридический адрес:

Россия, 650002 г. Кемерово, ул. Институтская, д. 3.

т. 8 (3842) 64-30-99, факс 8 (3842) 64-44-42, e-mail: main@nc-vostnii.ru.



---

**СПРАВКА О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ, ПРАВИЛАМ И ТРЕБОВАНИЯМ ОРГАНОВ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА РФ**

Данная проектная документация разработана в соответствии с техническим заданием на проектирование, Постановлением ПРФ от 16.02.2008 г. № 87, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям санитарно-гигиенических, противопожарных, экологических и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий и условий эксплуатации.

Проектная документация соответствует требованиям законодательства РФ – федеральным законам «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «Об основах охраны труда в Российской Федерации», «О недрах» и другим.

**Главный инженер проекта**

**К. В. Федин**



---

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Отдел	Должность	Ф.И.О.	Подпись
Открытых горных работ	Гл. технолог	Андраханов С. В.	



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>7</b>
1.1 РЕКВИЗИТЫ ДОКУМЕНТА, НА ОСНОВАНИИ КОТОРОГО ПРИНЯТО РЕШЕНИЕ О РАЗРАБОТКЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ..	7
1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....	7
1.3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	7
<b>2. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....</b>	<b>11</b>
2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА .....	11
2.1.1 Общие сведения.....	11
2.1.2 Характеристика поверхностных и подземных вод района расположения объекта .....	12
2.1.3 Геологическая характеристика .....	15
2.2 ОБОСНОВАНИЕ ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.....	16
2.3 ОБОСНОВАНИЕ СХЕМ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВНЕШНИЙ И ВНУТРЕННИЙ ПОДЪЕЗД.....	16
<b>3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>18</b>
<b>4. КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>19</b>
<b>5. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ .....</b>	<b>20</b>
5.1 СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.....	20
5.2 СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ.....	21
5.3 СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ .....	21
5.3.1 Фактическое положение.....	21
5.3.2 Отвод воды от гидроотвала .....	22
5.3.3 Годовой баланс воды в гидроотвале .....	25
5.4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	28
5.4.1 Общие сведения.....	28
5.4.2 Мероприятия по ликвидации гидроотвала .....	28
5.4.2.1 Технология ликвидации гидроотвала .....	29
5.4.2.2 Демонтаж существующего оборудования гидроотвала.....	38
5.4.3 Технологические машины и оборудование .....	38
5.4.4 Календарный план ведения работ по ликвидации гидроотвала.....	47
5.4.5 Оценка риска аварии и последствий разрушения ГТС .....	47
<b>6. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>49</b>
<b>7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СНОСУ ИЛИ ДЕМОНТАЖУ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>50</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....</b>	<b>51</b>
8.1 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ.....	51
8.1.1 Технический этап рекультивации .....	54
Вертикальная планировка .....	55
Формирование рекультивационного слоя.....	55
Объемы работ технического этапа рекультивации .....	55
8.1.2 Биологический этап рекультивации .....	55
<b>Список использованных источников .....</b>	<b>61</b>
<b>Приложение А. Техническое задание .....</b>	<b>62</b>





## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1 Реквизиты документа, на основании которого принято решение о разработке проектной документации

Настоящая документация разработана АО «НЦ ВостНИИ» на основании технического задания на выполнение проектной документации (приложение А).

### 1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации

Основными исходными данными для подготовки настоящей документации являлись:

- техническое задание на выполнение проектной документации (приложение А);
- технические условия Администрации Березовского городского округа (Приложение Б);
- топографическая съемка, выполненная в 2021 г.;
- результаты инженерно-геодезических изысканий, выполненных АО «НЦ ВостНИИ» в 2021 г. (21040-НЦ-ИГДИ);
- результаты инженерно-геологических изысканий, выполненных АО «НЦ ВостНИИ» в 2021 г. (21040-НЦ-ИГИ);
- результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий, выполненных АО «НЦ ВостНИИ» в 2021 г. (21040-НЦ-ИГМИ);
- результаты инженерно-экологических изысканий, выполненных АО «НЦ ВостНИИ» в 2021 г. (21040-НЦ-ИЭИ).

### 1.3 Общие сведения о предприятии

В административном отношении АО «ЦОФ «Березовская» расположена на территории г. Березовский Кемеровской области.

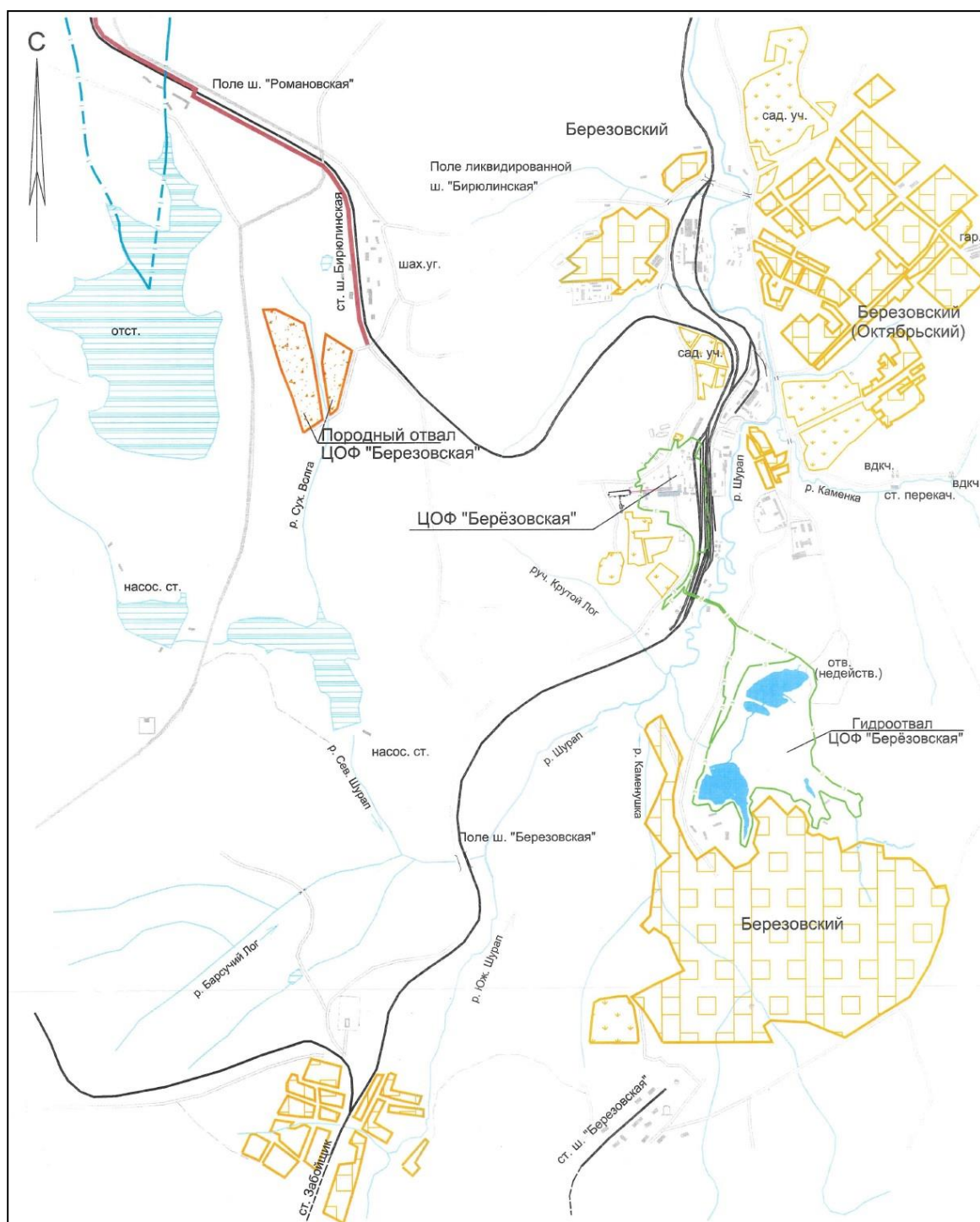
Южнее промплощадки фабрики находится поле шахты «Березовская», севернее - поле ликвидированной шахты «Бирюлинская», с востока участок ограничен ж/д станцией ЦОФ «Березовская» Северокузбасского ПТУ, с севера - железной дорогой, соединяющей станцию шахты «Первомайская» с ЦОФ «Березовская».

Гидроотвал АО «ЦОФ «Березовская» находится в 1,5 км юго-восточнее промплощадки обогатительной фабрики. С юга и юго-запада к гидроотвалу примыкает жилая застройка. С востока - недействующий породный отвал ЦОФ, с которого к настоящему времени вся порода вывезена. На западе, в нижнем бьефе плотины гидроотвала проходит асфальтированная автодорога. Ситуационный план района представлен на рисунке 1.1.



Центральная обогатительная фабрика «Березовская» введена в эксплуатацию в июле 1969 года по проекту института «Сибгипрошахт».

Проектная мощность фабрики составляла 4300 тыс. т угля в год. Установленная мощность 3150 тыс. т в год. В 2005 году ЦОФ достигла мощности 3500 тыс. т в год. Фабрика запроектирована на переработку коксующихся углей марок К, КС, КСН. Основными поставщиками углей в настоящее время являются следующие добывающие предприятия: шахта «Бутовская», шахта «им. С. Д. Тихова», шахта «Анжерская-Южная», «Участок Коксовый» и т.д. Фабрика выпускает концентрат и образует отходы обогащения.



**Рисунок 1.1 – Ситуационный план района расположения гидроотвала АО «ЦОФ «Березовская»**





Технологическая схема обогащения включает следующие операции:

- прием угля и складирование его в аккумулирующих бункерах;
- предварительную классификацию рядового угля на грохоте ГЦЛ-3 по зерну 150 мм;
- дробление кл. +150 мм в молотковой дробилке ДКУ-1;
- подготовительную классификацию угля кл. 0-150 мм по зерну 13 мм на грохотах ГИСТ-72;
- обогащение угля крупностью +13 мм в тяжелосредних сепараторах СКВП-20 в две стадии с выделением концентрата, промпродукта и отходов;
- промывку и обезвоживание продуктов обогащения тяжелосредних сепараторов на грохотах ТИС Л-62 и ТИС Л-42;
- регенерацию магнетитовой суспензии системы обогащения кл. +13 мм в две стадии;
- дешламацию угля кл. 0-13 мм перед обогащением отсадкой;
- обогащение кл. 1(0,5)-13 мм в отсадочных машинах ОМ-18 с выделением концентрата и отходов;
- обезвоживание продуктов обогащения отсадочных машин;
- флотацию шламов во флотомашинах типа ФМ с выделением концентрата и отходов;
- обезвоживание флотоконцентрата на вакуум - фильтрах ДУ-80 и ДУ-250;
- термическую сушку концентрата в барабанных сушилках типа СБЗ 5х27.

Режим работы фабрики составляет 365 рабочих дней в году в 2 смены по 12 часов. Ремонтные работы на фабрике проводятся 4 часа в первую смену.

Вместе с обогатительной фабрикой в 1969 году введен в эксплуатацию гидроотвал, который является гидротехническим сооружением и предназначен для сброса жидких отходов (отходов флотации).

Гидроотвал флотохвостов - наливной, балочный, образован путем отсыпки в логу плотины и дамб 1, 2, 3 наращивания. Проектная емкость гидроотвала 7,8 млн. м<sup>3</sup>. Мощность намытых отходов обогащения угольного сырья флотационным методом до 28 м.

Абсолютные отметки земной поверхности в районе расположения гидроотвала находятся в пределах 196 - 240 м, на водоразделе - 274 - 298 м.

Плотина гидроотвала неоднородная, с дренажными устройствами, насыпная, грунтовая, выполнена, в основном, из суглинков и вскрышной породы. Длина плотины по гребню 1500 м, ширина 6,0 - 18,0 м, максимальная высота 30,3 м. Абсолютная отметка гребня 234,45 - 234,80 м (при проектном значении 234,50 м).

Мощность намытых отходов обогащения угольного сырья флотационным методом до 28



---

м. Разница между «зеркалом» воды (шлама) и гребнем плотины составляет 2,0-2,5м.

В настоящее время отходы обогащения угольного сырья флотационным методом вывозятся на действующий породный отвал, эксплуатация гидроотвала прекращена. Для ликвидации гидроотвала и приведения территории, на которой оно расположено, в состояние, обеспечивающее безопасность жизни, здоровья граждан, охрану окружающей среды, включая растительный и животный мир, необходимо в соответствии с действующей проектной документацией «Корректировка проектной документации на ликвидацию гидроотвала ЦОФ «Березовская» с рекультивацией нарушенных земель» (положительное заключение государственной экологической экспертизы № 149-Э от 19.02.2018 г.) выровнять поверхность до отметки гребня плотины. Для выравнивания поверхности необходимо засыпать разницу между «зеркалом» воды (шлама) и гребнем плотины. Для проведения данных работ АО «ЦОФ «Березовская» направляет отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах.



## 2. СХЕМА ПЛАНИРОВОЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

### 2.1 Характеристика земельного участка

#### 2.1.1 Общие сведения

Поверхность в районе гидроотвала представляет собой всхолмленную равнину, расчлененную глубоко врезаннами логами правых притоков р. Шурап - р. Каменушка и р. Каменка. Река Шурап (левый приток реки Барзас) протекает вдоль западной границы гидроотвала. Реки Каменушка и Каменка протекают с северной и южной границы гидроотвала по жилой зоне. Абсолютные отметки поверхности изменяются от 196 м до 240 м.

Гидроотвал расположен в логу ручья Подсочка, который был перекрыт дамбой и отведен в нагорную канаву, расположенную по периметру ГТС с южной стороны. Вода, фильтрующаяся через тело дамбы, отводится по бывшему руслу ручья Подсочка в р. Шурап. Общая площадь гидроотвала составляет 94,2 га.

Климат района резко-континентальный, с холодной продолжительной зимой и коротким теплым летом. Согласно агроклиматическому районированию район относится к теплообеспеченному району (II), по степени увлажненности с гидротермическим коэффициентом равным 1,6-1,4 к подрайону ВТ.

Вегетационный период составляет 105-115 дней в году. Такой короткий вегетационный период для растений окупается сравнительно большим количеством солнечного тепла.

В почвенном покрове преобладают серые и темно-серые, дерново-подзолистые почвы глинистого и суглинистого механического состава.

Растительный мир тесно связан с рельефом, почвами, климатом и очень разнообразен.

Северо-восточная часть находится под покровом темнохвойной тайги. В зону черневой тайги входят подпоясы березово-осиновых и пихтово-осиновых лесов, которые состоят главным образом из пихты, часто с примесью осины, березы и кедра.

Пихтачи Западно-Сибирской низменности (междуречье Томь-Яя) находятся в основном на подзолистых почвах. Имеют подстилку от 3 см до 12 см, чаще торфяную.

Подлесок: смородина красная, черная, черемуха, рябина, калина, бузина, акация желтая.

Травянистый покров: майник, осока, борец, вороний глаз, костяника, лабазник вязолистный, пион, молочай волнистый, ежа сборная, черемша, папоротник-орляк, а также широколиственные травы.



Лес имеет большое водоохранное, водорегулирующее и почвозащитное значение. Над лесом и возле него выпадает больше осадков. В лесах снег ложится равномерно, меньше промерзает почва, уменьшается интенсивность таяния снега. Меньше поверхностный сток воды.

Ситуационный план района представлен на рисунке 1.1.

### **2.1.2 Характеристика поверхностных и подземных вод района расположения объекта**

#### **Гидрологическая характеристика района расположения объекта**

Гидрографическая сеть района представлена рекой Шурап (бассейн р. Яя) и правобережными её притоками - реки Каменка и Каменушка и ручей Подсочка, который был перекрыт дамбой гидроотвала и отведён в нагорную канаву.

В геоморфологическом отношении поле участка представляет собой всхолмленную равнину, расчленённую глубоко врезаемыми логами правых притоков реки Шурап. Пойма реки двухсторонняя, не широкая, поросшая кустарниковой и луговой растительностью.

Река Шурап является левобережным притоком р. Барзас и впадает в неё на расстоянии 30,0 км от устья. Река Шурап протекает в нижнем бьефе плотины гидроотвала.

Река Каменушка и Каменка протекают по жилой зоне пос. шахты «Березовская» пограничной с гидроотвалом и впадают в р. Шурап.

Рельеф территории аккумулятивно-денудационный. Характерные формы рельефа - это равнинные площади с небольшими плосковершинными увалами с пологими склонами, осложнены логами и ложбинами стока атмосферных осадков. Абсолютные отметки поверхности имеют значения от 196,0 м до 240,0 м.

Русло реки Шурап хорошо разработанное, извилистое, левый берег обрывистый, моющийся, правый пологий, дно каменистое с наносами ила. Склоны долины реки в основном залесены. Заболоченность незначительная. Долина реки Шурап на участке впадения руч. Подсочка трапецеидальной формы со склонами умеренной крутизны.

По характеру водного режима река Шурап относится к рекам с весенним половодьем и паводками в тёплое время года. Питание реки смешанное. Основной фазой водного режима является половодье, за которое проходит 70-85% годового стока. На долю летнее-осенней межени приходится 15-20%, а на зимнюю межень 5-10%. Половодье начинается в среднем во второй декаде апреля, а заканчивается в третьей декаде мая. Максимальные уровни и расходы в среднем, наблюдаются в конце апреля начале мая. После прохождения половодья устанавливается летне-осенняя межень, которая прерывается дождевыми паводками и длится до установленного ледо-



става. Зимняя межень продолжается от установления ледостава до его разрушения. По водности зимняя межень меньше, чем летне-осенняя.

Река Шурап долинного типа, с медленно-быстрым течением. Средняя ширина водного потока составляет 4 м, средняя глубина - 0,25 м, средняя скорость - 0,14 м/с.

Площадь водосбора реки составляет - 100 км<sup>2</sup>, расстояние от устья 12 км, при 95% обеспеченности в летне-осеннюю межень модуль стока составляет —1,4 л/с км, расход реки - 0,14 м<sup>3</sup>/с.

Гидрологические и морфометрические характеристики реки Шурап представлены на основании справки ГУ «Кемеровского ЦГМС» №2089 от 15.08.2008 г.

На основании Водного Кодекса РФ ширина водоохранной зоны реки Шурап составляет - 100 м, протяжённость реки - 23 км.

В среднем за год осадков на территории проектируемого объекта выпадает 551 мм. В годовом ходе - максимум месячных осадков приходится на июль 85 мм, а минимум на февраль - 18 мм.

Снежный покров из-за характерных форм и открытого характера местности, ложится относительно равномерно. Мощность снежного покрова изменяется от 18 до 73 см. Средняя наибольшая высота снежного покрова 48 см.

### **Рыбохозяйственная характеристика реки**

Река Шурап (правосторонний приток р. Яя второго порядка через р. Барзас) относится к водотокам первой категории рыбохозяйственного назначения в соответствии с письмом Верхнеобского территориального управления №11-61/455 от 18.05.2011 г.

Рыбохозяйственные характеристики реки Шурап представлены на основании письма ФГУ «Верхне-Обское бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов» №13-14/47 от 29.04.11 г.

Ихтиофауна реки Шурап представлена следующими видами рыб: хариус, окунь, ерш, щука, налим, елец, плотва, карась, голянь, пескарь, голец, щиповка.

Рыбопродуктивность реки - 3,9 кг/га.

В реке Шурап практически отсутствуют условия для развития зоопланктона, который представлен небольшим количеством видов с преобладанием коловраток и мелких ветвистоусых рачков рода дафнии. Наибольшая численность и биомасса характерны для летнего периода и составляют 0,09 тыс. экз. или 0,15 г/м<sup>3</sup>.

Зообентос, имеет благоприятные условия для развития и представлен многочисленными





реофильными организмами - двукрылые с преобладанием личинок поденок, веснянок, ручейников и хирономиды (мотыль). Большинство организмов требовательно к чистоте воды и располагаются не в грунте, а на его поверхности, преимущественно на камнях. Среднее значение биомассы зообентоса для водоёмов подобного типа составляет 6 г/м<sup>2</sup>.

Река используется для добычи (вылова) водных биологических ресурсов, не относящихся к особо ценным и ценным видам.

### Гидрогеологические условия

Район работ расположен в пределах Кузнецкой котловины, являющейся структурным элементом Западно-Сибирской низменности, и представляет собой межгорную тектоническую впадину, образовавшуюся на месте краевого прогиба.

Кузнецкая котловина отличается широким развитием мощных (до 60 метров) покровных лессовидных суглинков и глин. В палеозойскую эру на её территории находился морской залив. Слагающие горные породы состоят из угленосных отложений мощностью до 10 километров, сложенных преимущественно песчаниками, конгломератами и аргиллитами.

В геологическом отношении район работ расположен в северо-западной части Кузнецкого межгорного прогиба, выполненного отложениями верхнего палеозоя, перекрытых толщей четвертичных отложений. В геологическом строении территории принимают участие верхнепермские отложения кузнецкой свиты (P<sub>2kz</sub>), представленные песчаниками, алевролитами, прослоями аргиллитов и углей, слагающими ядро Кемеровской брахосинклинали.

В пределах участка распространены следующие литологические разности:

- бурые и серые лессовидные суглинки, не полностью насыщенные водой;
- лессовидные деградированные суглинки, насыщенные водой;
- суглинки иловатые зеленовато-серого цвета, водонасыщенные, служат водупором;
- глины светло-жёлтого и бурого цветов, являются водупором.

Уровень подземных вод техногенного характера зафиксирован на глубине 1,55-10,80 м (абсолютные отметки 232,27-223,70 м) от отметок поверхности земли. Глубина залегания кровли техногенного водоносного горизонта обусловлена фильтрационной неоднородностью насыпных грунтов, слагающих тело дамб наращивания. Режим подземных вод зависит от воздействия природных и техногенных факторов и характеризуется как неустойчивый.

Подземные воды по химическому составу хлоридно-гидрокарбонатные, сульфатно-гидрокарбонатные и гидрокарбонатно-сульфатные с переменным катионным составом.

Площадка гидроотвала расположена на территории, в пределах которой нет ранее прой-



денных, действующих, а также планируемых к отработке подземных горных выработок. Тектонические нарушения, а также другие неблагоприятные инженерно-геологические процессы и явления в пределах площадки ГТС также отсутствуют.

### 2.1.3 Геологическая характеристика

В геологическом строении района принимают участие отложения нижнего карбона турнейского яруса, представленные частым переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов, перекрытые с поверхности рыхлыми четвертичными отложениями. В тектоническом отношении отложения турнейского яруса собраны в весьма напряженные складки линейного типа и осложнены разломами.

В инженерно-геологическом отношении участок расположения гидроотвала представлен комплексом коренных пород, перекрытых рыхлыми четвертичными образованиями от 2 до 42 м.

Геолого-литологический разрез территории гидроотвала представлен следующими грунтами:

- насыпной грунт, слагающий первичную плотину и дамбы наращивания, представлен суглинком щебенистым и дресвяным, суглинком и глиной. Грунт отсыпан сухим способом, слежавшийся, давность отсыпки более 10 лет. По способу укладки - планомерно возведенная насыпь, созданная из грунтов естественного происхождения путем отсыпки с соблюдением технологии работ. В основании плотины на глубине 5,0-23,0 м залегают естественные грунты - суглинки. Дамбы наращивания со стороны гидроотвала частично опираются на намывной грунт.

- намывной грунт представлен отходами обогатительной фабрики ЦОФ «Березовская» после обогащения угля методом флотации - отходы обогащения угольного сырья флотационным методом, слежавшийся, ориентировочное время самоуплотнения и упрочнения намывных грунтов 24 месяца;

- перемычка №1 отсыпана с поверхности дресвяным грунтом (0,8-1,2 м), ниже суглинком щебенистым с глубины 1,8 — 2,8 м наблюдается намывной грунт. Мощность намытых отходов обогащения угольного сырья флотационным методом на перемычке составляет 21,9-25,0 м;

- верхнечетвертичные аллювиально-делювиальные отложения естественного основания - суглинок тугопластичной и мягкопластичной консистенции, реже текучепластичной консистенции залегают в основании плотины и ложа гидроотвала. Время, в течение которого завершается уплотнение данного подстилающего грунта от веса насыпи, составляет 5 лет. Грунт уплотнен, процесс консолидации можно считать завершенным.

- элювиальные отложения естественного основания - суглинок твердой и полутвердой



консистенции, супесь твердая, с включением щебня и дресвы - продукт выветривания аргиллитов, алевролитов и песчаников. Грунт неоднородный в плане и по глубине, плотный по бурению, насыщенный водой, с включением щебня и дресвы песчаника очень низкой прочности, с линзами щебенистого и дресвяного грунта - продукт выветривания песчаников. Наблюдается на глубине 9,0 - 17,5 м под суглинком, на глубине 27,8 м под намывным грунтом.

Исходя из опыта отсыпки перемычки №1, где мощность насыпного грунта составляет 1,8 - 2,8 м и в соответствии с заключением при проведении инженерно-геологических изысканий высоту слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах для безопасного ведения земляных работ 1 этапа ликвидации гидроотвала можно принять 2,0 - 2,5 м.

Площадка гидроотвала расположена на территории, в пределах которой нет ранее пройденных, действующих, а также планируемых к отработке подземных горных выработок. Тектонические нарушения, а также другие неблагоприятные инженерно-геологические процессы и явления в пределах площади гидроотвала также отсутствуют.

## 2.2 Обоснование планировочной организации и зонирование территории нарушенных земель

В ходе натурного обследования в границах гидроотвала по классификации ГОСТ 17.5.1.02-85 установлен вид нарушения земли: земли, нарушенные при складировании промышленных, строительных и коммунально-бытовых отходов (гидроотвал).

Земельный участок площадью 94,2 га под размещение гидроотвала ПАО «ЦОФ «Березовская» принадлежит фабрике на основании договора аренды земельного участка №123 от 30.07.2012г.

Для транспортирования используется дорога общего пользования. Дополнительные земельные участки изыматься не будут.

Перечень земельных участков гидроотвала, подтверждающих права пользования земельными участками, количества земель и кадастровых номеров приведен в таблице 2.1.

**Таблица 2.1 – Земельный участок для размещения гидроотвала**

№ п/п	Объект (разрешенное пользование)	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, га
1	Земельный участок для размещения гидроотвала (земли промышленности)	42:22:0202003:3	94,2099

## 2.3 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд

В качестве подъездных путей к гидроотвалу предусматривается использовать существующие



ющую развитую сеть технологических автомобильных дорог и дорог общего пользования города Березовский.

Проектом не предусматривается устройство дополнительных автомобильных дорог и подъездов к участкам.

Состояние существующих подъездных автомобильных дорог – удовлетворительное. Перед началом работ следует произвести очистку кюветов дорог, нагорных и водоотводных канав, перепускных труб. В период производства работ необходимо постоянно очищать дороги от просыпей перевозимых автосамосвалами грузов. Для пылеподавления предусматривается полив водой дорог и проездов, интенсивно используемых при ликвидации гидроотвала.



---

### 3. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

В соответствии с техническим заданием и Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, данный раздел не разрабатывается.





---

#### **4. КОНСТРУКТИВНЫЕ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ**

В соответствии с техническим заданием и Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, данный раздел не разрабатывается.



## **5. СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ, О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

### **5.1 Система электроснабжения**

Схема внешнего электроснабжения и освещения гидроотвала ЦОФ «Березовская» разработана на основании:

1. Технических условий ОАО «ЦОФ «Березовская».
2. Инструкции по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик. Москва, 1993 г.

Потребители гидроотвала по надежности электроснабжения относятся к третьей категории.

Электроснабжение гидроотвала предусмотрено осуществить от двух устанавливаемых комплектных трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ №1 и №2 мощностью 40 кВА. Питание подстанций предусматривается от существующей ВЛ-6 кВ. В месте отпайки к КТП №2 устанавливается разъединитель. Протяженность отпайки 530 м. Провод АС50/8 принят по механической прочности. Крепление провода предусматривается на штыревых изоляторах. Опоры проектируемой отпайки 6 кВ типовые железобетонные, устанавливаемые в сверленные котлованы.

Для питания электрических нагрузок на напряжении 0,4 кВ гидроотвала предусматриваются передвижные воздушные линии 0,4 кВ.

Освещение территории гидроотвала предусматривается прожекторами ГО-05-700 со светильниками ДРИ-700-5, устанавливаемыми на передвижных мачтах. Нормируемая освещенность принята 2 лк по всей территории и 10 лк в местах разгрузки автосамосвалов. Управление освещением предусматривается автоматическим. Ящики управления освещением устанавливаются на корпусах подстанций.

Заземлению подлежат железобетонные опоры 6 кВ, трансформаторные подстанции. Корпуса светильников подлежат занулению.

Грозозащита предусматривается установкой на опорах ограничителей перенапряжений.

Освещение территории гидроотвала предусматривается прожекторами ГО-05-700 со светильниками ДРИ-700-5, устанавливаемыми на передвижных мачтах.

Основные технические показатели по электротехнической части проекта приведены в



таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Технические показатели по электротехнической части**

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	Установленная мощность электроприемников общая/рабочая	кВт	33/33
2	Расчетный максимум электрической нагрузки	кВт	33
3	Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт час	237,6

## 5.2 Система водоснабжения

В соответствии с техническим заданием и ВВИДУ ОТСУТСТВИЯ людей с постоянным пребыванием на рабочем месте данный раздел проектной документации предусмотренный как обязательный (в случае необходимости)-Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, разрабатываться не будет.

## 5.3 Система водоотведения

### 5.3.1 Фактическое положение

В настоящее время поверхностная вода с площади гидроотвала, самотеком поступает к насосной станции возврата осветлённой воды и перекачивается насосами 1Д1600-800 по водоводу диаметром 426 мм на ЦОФ.

В настоящее время гидроотвал является не действующим и находится на стадии ликвидации с рекультивацией.

Гидроотвал условно разделен на 5 основных участков (Рис. 5.1), с которых постепенно производится спуск воды в реку и дальнейшей рекультивацией.

Гидроотвал прекратили использовать по его прямому назначению с 2007 года и начиная с 2012 года начались рекультивационные работы включающие в себя несколько этапов:

- постепенный спуск воды из гидроотвала в реку Шурап;
- демонтаж существующего оборудования гидроотвала;
- устройство временных дорог (или использование существующих) с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники;
- засыпка площади гидроотвала отходами породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах поверхности, инженерную подготовку восстанавливаемых земель.

В связи с изменением объема засыпки (рекультивационный слой) гидроотвала, возникла необходимость в корректировке календарного плана.



Для того чтобы выполнить полноценную рекультивацию всей поверхности гидроотвала, как уже отмечалось ранее, необходимо произвести спуск воды с 5 основных участков.

Спуск воды будет осуществляться в три основных этапа/периода: 2021 год (начало проектирования); 2й период это с 2022 по 2023 г. в этот период полностью будет спущена вода с 1го участка и произведенв его рекультивация, а также частичная рекультивация 2 и 3 участка и 3й период это с 2024 по 2029 год-это завершающий период спуска воды и рекультивация 4 и 5го участка.

### 5.3.2 Отвод воды от гидроотвала

Отвод сточных вод на этапе ликвидации гидроотвала ПАО «ЦОФ «Березовская» выполнен на основании:

Акт №2013-2-А от 17.05.2013г. о проведении оценки готовности ОАО «ЦОФ «Березовская» эксплуатирующего гидротехническое сооружение для складирования хвостохвостов;

- Декларации безопасности гидротехнических сооружений гидроотвала для складирования флотохвостов ЦОФ «Березовская» (КУЗБАСС-НИОГР, Бенрезовский 2014 г.);
  - Экспертного заключения №15-2014 на декларацию безопасности гидротехнических сооружений гидроотвала для складирования флотохвостов ОАО «ЦОФ «Березовская» (КУЗБАСС-НИОГР, Кемерово 2014 г.)
- Согласно экспертного заключения №15-2014:
- техническое состояние гидротехнических сооружений гидроотвала - удовлетворительное;
  - уровень безопасности гидротехнических сооружений «пониженный»;
  - готовность ПАО ЦОФ «Березовская» к локализации и ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на ГТС гидроотвала для складирования флотохвостов обеспечена;
  - структура и штат подразделений ПАО ЦОФ «Березовская», занимающихся эксплуатацией и обслуживанием ГТС гидроотвала соответствует нормативным требованиям;
  - квалификация персонала соответствует действующим нормам и правилам;
  - организация контроля безопасности ГТС соответствует требованиям действующих документов.

Кроме выше перечисленного при ликвидации гидроотвала сохраняется программа мониторинга за состоянием гидроотвала согласно «Проекту мониторинга безопасности гидроотвала...» (Новационная фирма «КУЗБАСС-НИИОГР» 2014 г.). Необходимо вести



визуальный контроль за состоянием дамбы и выхода фильтрационных вод на низовом откосе и контроль расхода дренажных вод, чтобы не допустить аварийной ситуации, связанной с нарушением устойчивости дамбы гидроотвала при выполнении мероприятий по ликвидации гидроотвала.

При проведении ликвидации площадь гидроотвала разбивается на 5 участок. Для организации работ по ликвидации II и III участков производится расширение разделительной дамбы и продление ее до противоположного берега. Для отвода воды (объем воды в Прудковой зоне с учётом поверхностного стока - 409,65 тыс. м<sup>3</sup>) с II участка предусматривается прокладка водопропускной трубы Д=820х10 мм длиной 40 м под отсыпное расширение разделительной дамбы, по трубе вода самотёком (за счёт выдавливания) поступает на участок III-IV, далее по существующей канаве поступает к насосной станции и перекачивается на производственные нужды ЦОФ. Общий объём, поступающий к насосной станции с учетом поверхностного стока и прудковой зоны, составляет 409, 65 тыс. м<sup>3</sup>/год. Откачка воды из гидроотвала предусматривается в течение трех лет с начала ведения ликвидационных работ существующей насосной станцией, которая оборудована насосами 1Д-1600-90, производительностью-1600 м<sup>3</sup>/час, напором - 80 м.

Исходя из технологии ведения ликвидационных работ и формирования поверхностного стока на поверхности (увеличение водосборной площади за счет гидроотвала), проектом предусматривается проверка пропускной способности канавы (русла ручья) и водоотводной трубы под автодорогой, в связи с увеличением площади водосбора, а также водоотводной трубы, проложенной под автодорогой для пропуска дренажных вод и поверхностного стока за плотиной гидроотвала и организованного стока части авроренной площади гидроотвала.

Согласно СНиП 33-01-2003 «Гидротехнические сооружения. Основные положения» водоотводные сооружения относятся к IV классу. Проверка пропускной способности канавы (русла ручья) и водоотводной трубы под автодорогой, в связи с увеличением площади водосбора выполнена на максимальные расходы обеспеченности 5% (основной расчет) и 1% (проверочный).

Расчёты по определению основных гидрологических характеристик выполнены на основании СП 33-101-2003 «Определение основных расчетных гидрологических характеристик» и «Ресурсы поверхностных вод СССР. Алтай и Западная Сибирь».

$$Q_p = \frac{K_0 h_p \mu}{(A + A_1)^n} \delta_1 \delta_2 A$$

Где:  $Q_p$  — расчётный максимальный расход воды, м<sup>3</sup>/сек;

$K_0$  - параметр, характеризующий дружность половодья.

$h_p$  - расчётный слой суммарного стока половодья, мм;

$\mu$  - коэффициент, учитывающий неравенство статических параметров слоя стока и максимальных расходов половодья





A - площадь водосбора, км<sup>2</sup>;

A1 - дополнительная площадь, учитывающая снижение интенсивности редукции модуля максимального стока с уменьшением площади водосбора;

δ - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды, зарегулированных озёрами и водохранилищами;

δ2 - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды в заболоченных водосборах;

δ1 - коэффициент, учитывающий снижение максимального расхода воды при залесённости водосбора (застройка);

n - показатель степени редукции.

Результаты расчётов по определению объёма поверхностного стока, расхода, проверки пропускной способности канавы (русла ручья) и водоотводной трубы по периодам ликвидации, а также водоотводной трубы для пропуска дренажных вод и поверхностного стока за плотиной гидроотвала и приведены в таблице 5.3.1.

**Таблица 5.3.1 – Определений расходов талых вод, поступающих на водоотводные сооружения**

Параметры	Периоды ликвидации					
	2021 год		2022-2023г.		2024-2029г.	
1	2	3	4	5	6	7
Ko	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
hp	342	408,5	342	408,5	342	408,5
μ	0,93	1	0,93	1	0,93	1
A	3,204	3,204	3,204	3,204	3,896* 0,6	3,896* 0,6
A1	1	1	1	1	1	1
δ	1	1	1	1	1	1
δ1	1	1	1	1	1	1
δ2	1	1	1	1	1	1
QR	5,69	7,31	5,69	7,31	6,66* 0,957	8,56* 1,228

\* - в знаменателе приведены расчетные данные для трубы для пропуска дренажных вод под автодорогой.

Исходя из выше приведённых расчётов существующее сечение канавы (ширина по дну - 2,0 м, заложение откосов 1,5. глубина 1,7 - 4,0 м) обеспечивает пропуск расчетных расходов на все периоды ликвидации и рекультивации гидроотвала. Проверка пропускной способности бетонных водоотводных труб выполнена по формуле:

$$Q = \mu \omega \sqrt{2gZ}$$

где: Q - расчетный расход, м /сек;

ω - площадь сечения трубы;



$Z$  - разность уровней жидкости, м;

$\mu$  - коэффициент расхода, который определяется

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{\lambda l}{d} + \Sigma \xi}}$$

где  $l$  - длина трубы, м;

$d$  - диаметр трубы, м;

$\lambda$  - коэффициент трения, 0.02;

$\Sigma \xi$  - сумма потерь в трубе (на входе, выходе), 0,2.

Таблица 5.3.2.

Параметры	Труба для пропуска расход канавы	Труба для пропуска дренажных вод	Примечание
1	2	3	4
$d$ , м	1,25	1,0	
$l$ , м	40,0	25,0	
$\omega$ , м	1,226	0,785	
$Z$ , м	4,9	1,0	
$\mu$	0,74	0,76	
$Q$ пропуск, м <sup>3</sup> /сек	9,0	2,64	
$Q$ расчетный	8,56	1,228	*с учётом дренажных

Исходя из выше приведённых расчетов существующие водоотводные трубы обеспечивают пропуск расчётных расход.

### 5.3.3 Годовой баланс воды в гидроотвале

Годовой баланс воды пруда - отстойника складывается из: - объёмов воды, поступающих с поверхностного стока атмосферных осадков с водосборной площади гидроотвала; - объёмов воды на безвозвратные потери (на испарение и фильтрация) и приведен в таблице 5.3.3;

Таблица 5.3.3.

Период ликвидации	Водосборная площадь гидроотвала (Га)	Потери воды в гидроотвале, тыс. м <sup>3</sup> /год	Годовой объем осветленной воды, перекачиваемой на технологические нужды ОФ, тыс.м <sup>3</sup> /год	Годовой объем осветленной воды, сбрасываемой через выпуск №2, тыс.м <sup>3</sup> /год
1	2	3	4	5
2021 год	74,2 Га	63,0	22,924	0
с 2022 по 2023 гг	74,2 Га	63,0	13,428	0
с 2024 по 2029 гг	74,2 Га	63,0	0	0



$$W_{гид} = W_{нов} - W_{исп} - W_{ф}, \text{ м}^3 / \text{год}$$

Поверхностные сточные воды образуются на селитебных территориях и площадках предприятий в период выпадения дождей, таяния снега, мойки дорожных покрытий.

Расчет объемов поверхностного стока производится в соответствии с С.П. 32.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85)

$$W_r = W_d + W_m$$

Годовые объемы дождевых и талых вод рассчитаны по формулам:

$$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \psi_d \cdot F, \text{ м}^3 ;$$

$$W_m = 10 \cdot h_m \cdot \psi_m \cdot F, \text{ м}^3 ;$$

где: F – общая площадь стока, Га;

h<sub>д</sub>, h<sub>т</sub> – слой осадков, мм, за теплый и холодный периоды года соответственно (344 мм, 94 мм), принимается в соответствии с СП.131.13330.2020 «Строительная климатология».

ψ<sub>д</sub>, ψ<sub>т</sub> – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Значение ψ<sub>т</sub> принимается в пределах 0,5. Значение ψ<sub>д</sub> определяется, как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учётом средних значений коэффициентов стока для различного рода поверхностей (для водонепроницаемых 0,6- 0,8, для грунтовых 0,2 для газонов 0,1). Сводные данные о площади водосбора и коэффициента стока приведены в таблице 5.3.4:

**Таблица 5.3.4.**

Период ликвидации	Площадь водосбора (Га)		Коэффициент стока
2021 год	Грунт	74,2	0,2
с 2022 по 2023 гг.	Грунт	66,0	0,2
с 2024 по 2029 гг.	Грунт	46,5	0,2

Средневзвешенный коэффициент стока дождевых вод ψ<sub>д</sub> составит: ψ<sub>д</sub> = 0,2; Годовое количество дождевых вод составляет:

**2021 год:**

$$W_d = (10 \times 344 \times 0,2 \times 74,2) / 1\,000 = 51,0496 = 51,050 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

**с 2022 по 2023 г.:**

$$W_d = (10 \times 344 \times 0,2 \times 66,0) / 1\,000 = 45,408 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

**с 2024 по 2029 г.:**

$$W_d = (10 \times 344 \times 0,2 \times 46,5) / 1\,000 = 31,992 \text{ тыс.м}^3 / \text{год}$$



Годовое количество талых вод составляет:

**2021 год:**

$$W_T = (10 \times 94 \times 0,5 \times 74,2) / 1\,000 = 34,874 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

**с 2022 по 2023 г.:**

$$W_T = (10 \times 94 \times 0,5 \times 66,0) / 1\,000 = 31,020 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

**с 2024 по 2029 г.:**

$$W_T = (10 \times 94 \times 0,5 \times 46,5) / 1\,000 = 21,855 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

Общее количество поверхностных вод, образующихся на исследуемой территории, стекающих в чашу гидроотвала:

**2021 год:**

$$W_r = W_d + W_T = 51,050 + 34,874 = 85,924 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

**с 2022 по 2023 г.:**

$$W_r = W_d + W_T = 45,408 + 31,020 = 76,428 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

**с 2024 по 2029 г.:**

$$W_r = W_d + W_T = 31,992 + 21,855 = 53,847 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

Расчёт безвозвратных потерь за счёт испарения с зеркала отстойника карьерных вод, производится согласно «Инструкции по разработке норм водопотребления и водоотведения для годового и пятилетнего планирования в угольной промышленности» Пермь 1980 год. по формуле:

$$L_{\text{исп}} = K \times S \text{ (м}^3 / \text{год)}$$

где:  $L_{\text{исп}}$  - среднегодовой объем испаряемой воды, м<sup>3</sup> ;

$K$  – удельная среднегодовая величина испарения с водной поверхности 0,2 м<sup>3</sup> /м<sup>2</sup> ;

$S$  – площадь зеркала = 90 000 м<sup>2</sup> .

$$L_{\text{исп}} = (0,2 \times 90\,000 \text{ м}^2) \div 1000 = 18,0 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

Величина безвозвратных потерь при фильтрации рассчитывается по формуле:

$$L_{\text{фильтрации}} = S_c \times C \text{ (м}^3 / \text{год)},$$

где:  $C$  - средняя скорость фильтрации, м<sup>3</sup> /м<sup>2</sup> .

$S_c$  - площадь ложа и стенок отстойника, м<sup>2</sup>.

Величина среднегодовой скорости фильтрации с 1 м<sup>2</sup> площади земляных отстойников составляет 0,5 м<sup>3</sup> /м<sup>2</sup>.

Площадь фильтрации отстойника составляет 90 000 м<sup>2</sup> .

$$L_{\text{фильтрации}} = (90\,000 \times 0,5) \div 1\,000 = 45,0 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$



Итого безвозвратные потери на гидроотвале составляют:

$$L_{o.c.} = L_{исп} + L_{фильтрации} = 18,0 + 45,0 = 63,0 \text{ тыс.м}^3 / \text{год.}$$

Потребность в воде на подпитку технологических нужд составляет по данным предприятия 588,687 тыс.м<sup>3</sup> /год. Вода на подпитку берется из речного водозабора на реке Барзас.

Таким образом на подпитку оборотной системы водоснабжения производственного цикла обогатительной фабрики будет использоваться тот же объем что и прежде = 588,687 тыс.м<sup>3</sup> /год, часть воды на подпитку будет забираться из реки:

2021 год: 565,763 тыс.м<sup>3</sup> /год;

с 2022 по 2023 г.: 575,259 тыс.м<sup>3</sup> /год;

с 2024 по 2029 г.: 588,687 тыс.м<sup>3</sup> /год.

Часть будет поступать из гидроотвала:

2021 год: 22,924 тыс.м<sup>3</sup> /год;

с 2022 по 2023 г.: 13,428 тыс.м<sup>3</sup> /год;

с 2024 по 2029 г.: 0 тыс.м<sup>3</sup> /год;

После завершения ликвидационных работ на технологические нужды ОФ вода будет поступать только из водозабора реки в полном потребном объеме.

## 5.4 Технологические решения

### 5.4.1 Общие сведения

Настоящей проектной документацией предусматривается ликвидация гидроотвала площадью 81,2 га.

Ликвидация гидроотвала включает комплекс мероприятий, приведение территории, на которой оно расположено, включая соответствующую часть водного объекта, в состояние, обеспечивающее безопасность жизни, здоровья граждан, безопасность объектов инфраструктуры, в том числе зданий, сооружений, охрану окружающей среды, включая растительный и животный мир.

### 5.4.2 Мероприятия по ликвидации гидроотвала

В соответствии с нормативными требованиями действующей документацией предусмотрены следующие мероприятия по ликвидации гидроотвала:

- постепенный спуск воды из гидроотвала в реку Шурап;
- демонтаж существующего оборудования гидроотвала;



- устройство временных дорог (или использование существующих) с учетом прохода сельскохозяйственной, лесохозяйственной и другой техники;

- засыпка площади гидроотвала отходами породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах поверхности, инженерную подготовку восстанавливаемых земель.

Данные мероприятия предусмотрено выполнять с учетом следующих условий:

- создание поверхности с уклоном, не превышающим 10-12 град.;

- ликвидация последствий усадки.

В поверхностном слое не должны присутствовать крупные ( $> 0,3$  м) включения отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах.

#### **5.4.2.1 Технология ликвидации гидроотвала**

Намывной грунт гидроотвала обводненный, преимущественно, текучей консистенции. В качестве мероприятий, обеспечивающих устойчивость основания и ускорение его осадки, принято отсыпать на поверхности гидроотвала слой отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах. Причем, мощность слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах изменяется в зависимости от мощности слоя отходов обогащения угольного сырья флотационным методом.

Толщина насыпного слоя грунта действующей документацией принята в соответствии с «Рекомендациями по проектированию шламохранилищ, возводимых на основаниях, сложенных из торфов» (ВНИИ «ВОДГЕО» Госстроя СССР), «Методическими указаниями по проектированию земляного полотна на слабых грунтах» и «Пособия к СНиП 2.05.02-85» (СоюздорНИИ Минтранстроя СССР) и рекомендаций при выполнении инженерно-геологических изысканий не менее 2,0 м.

Кроме того, слабые грунты основания (отходы обогащения угольного сырья флотационным методом) приведут к увеличению объема отсыпаемого слоя за счет осадки основания насыпи. Ориентировочные значения величины осадки составляют 40-50% в зависимости от толщины обжимаемого слоя. По мере осадки в последующие годы отсыпается отходы обогащения. Первоначальная отсыпка слоя выполняется до отметок, не превышающих проектных значений. В случае оседания поверхности на второй-третий год и образования углублений, производится засыпка этих углублений до проектных отметок.

Для выравнивания поверхности гидроотвала будут засыпаться:





– отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, доставляемые из-под бункера породы на территории промплощадки обогатительной фабрики;

– отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах с породного отвала фабрики, расположенного в 5 км к западу от промплощадки обогатительной фабрики.

Работы по засыпке гидроотвала в темное время суток выполняются при искусственном освещении.

В соответствии с ФНП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» бульдозерные отвалы должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих самосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и другой техники. По всему фронту в зоне разгрузки должен быть сформирован предохранительный вал высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, применяемого в данных условиях.

Выгрузка отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах производится на рабочую площадку, затем бульдозером перемещается под откос. Автосамосвалам запрещается заезжать в призму возможного обрушения. При высоте отсыпки 2 метра призма обрушения составляет 0,6 м, которая не превышает ширину предохранительного вала.

В составе работ по ликвидации понижение высоты дамб не производится, а все планировочные работы выполняются до отметок, обеспечивающих беспрепятственный поверхностный сток.

Тело водооградительных дамб возведено из местного лессовидного суглинка с послойным уплотнением, после чего обваловано глиной. Привезенные отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах разравниваются и уплотняются бульдозерами.

В связи с тем, что шлам, находящийся в гидроотвале, имеет очень низкую несущую способность (грунт текучей консистенции), выход автосамосвалов на поверхность шламов запрещен. Поэтому отсыпка отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах производится по 1 бурту на твердом основании (на поверхности) с последующим разравниванием бульдозером на поверхность шлама. В этом случае производительность бульдозера за счет холостых переходов будет ниже расчетной.

При создании на поверхности отходов обогащения угольного сырья флотационным методом площадки, отсыпанной из отходов породы при обогащении угольного сырья в



тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, для разворота автосамосвала, схема отсыпки может быть изменена и отсыпка будет производиться в 2-3 бурта, что позволит увеличить производительность бульдозера.

Настоящей проектной документацией предусмотрена отсыпка поверхности гидроотвала отходами породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах до отметки +234,7 м с последующим нанесением слоя потенциально-плодородных почв (ППП) мощностью 0,3 м до отметки +235,0 м. Засыпке отходами породы не подлежат ненарушенные и рекультивированные территории, территории гидроотвала с фактическими отметками выше +234,7 м, а также водоотводная канава в южной части гидроотвала. Объем отходов породы при обогащении, направляемой для ликвидации гидроотвала, представлен в таблице 5.2.

**Таблица 5.2 – Объемы работ по ликвидации гидроотвала**

Наименование участка	Площадь, га		Объём отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, тыс. м <sup>3</sup>
	Общая в границах земельного отвода	в т. ч. подлежащая засыпке	
I	12,32	5,88	80,6
II	22,40	10,26	42,4
III	13,20	10,29	127,3
IV	29,00	27,60	363,6
V	17,29	10,15	208,5
<b>Всего:</b>	<b>94,21</b>	<b>64,18</b>	<b>822,4</b>

Исходя из объемов работ, положения автодорог и заездов на отдельные участки гидроотвала, а также для обеспечения безопасной работы горнотранспортного оборудования, проектом определены размеры участков и направление их засыпки. Вся территория гидроотвала в границах земельного участка площадью 94,2 га поделена на 5 участков. Схема расположения участков приведена на рисунке 5.1.

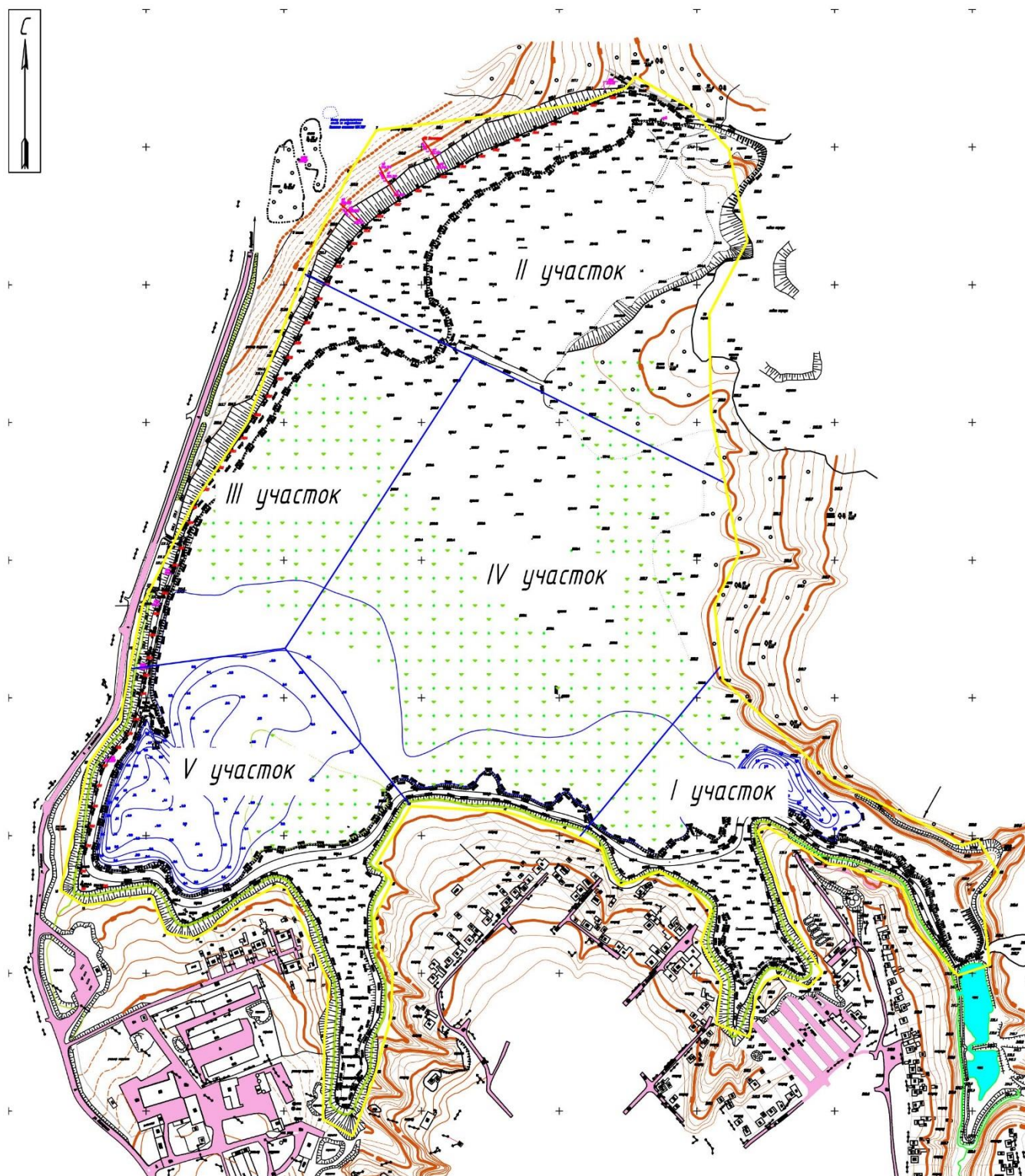


Рисунок 5.1 - Схема расположения участков

Участок I представляет собой сдвоенный лог общей площадью 12,3 га. Ликвидация этого участка осуществляется путем засыпки логов. В связи с увеличением глубины отходов обогащения угольного сырья флотационным методом производится строительство ограждающей дамбы, с которой возможно осуществлять засыпку логов привозным грунтом с организацией бульдозерного отвала и засыпкой лога до отметок канавы. С низовой стороны отметкой выровненной поверхности будет отметка ограждающей дамбы с автодорогой по ней.





II участок ликвидации площадью 22,4 га расположен с северной стороны гидроотвала от разделительной дамбы, по которой был проложен трубопровод, до границ земельного отвода. На подходе к естественному рельефу имеется большой пляж шириной от 100 до 300 метров.

Ликвидацию участка III общей площадью 13,2 га возможно осуществлять с трех сторон: с запада (от водоограждающей дамбы), с севера (от расширенной перемычки) и с востока (от участка IV). Участок IV (общей площадью 29,0 га), находящийся с южной стороны от разделительной дамбы представляет собой пляж, находящийся в естественном осушении. В первую очередь с помощью бульдозерного формирования поверхности производится засыпка пляжной зоны III участка.

В первую очередь предусмотрена засыпка пляжных зон, где высота слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах не превышает 2-2,5 метра. Планировка территории производится бульдозерами Dressta TD-15M Extra, B14.6020E.

Для организации работ по ликвидации II и IV участков производится расширение разделительной дамбы и продление ее до противоположного берега. Расширение производится с помощью бульдозеров. Ширина дамбы должна быть не менее 100 м. По дамбе организуется движение автотранспорта для доставки отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, засыпаемых для ликвидации гидроотвала на естественный рельеф с верховой стороны.

Затем, после организации разворотных площадок на противоположном берегу, производится засыпка участка II и IV грунтом в обе стороны в границах пляжной зоны. Засыпка отходов обогащения угольного сырья флотационным методом и создание слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах производится с помощью бульдозеров. Причем создание слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах выполняется полосой шириной 100-150 метров вдоль границы земельного отвода с постепенным приближением к границе ограждающей дамбы. Общая планировка поверхности производится до отметок водоограждающей дамбы, обеспечивающих беспрепятственный поверхностный сток.

Ликвидация участка IV общей площадью 29,0 га осуществляется от границы земельного отвода в направлении к ограждающей дамбе. Транспортировка отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью до 20 т, планировка производится бульдозерами Dressta TD-15M Extra, B14.6020E.

Последним производится ликвидация V участка площадью 17,3 га. На этом участке стоит



---

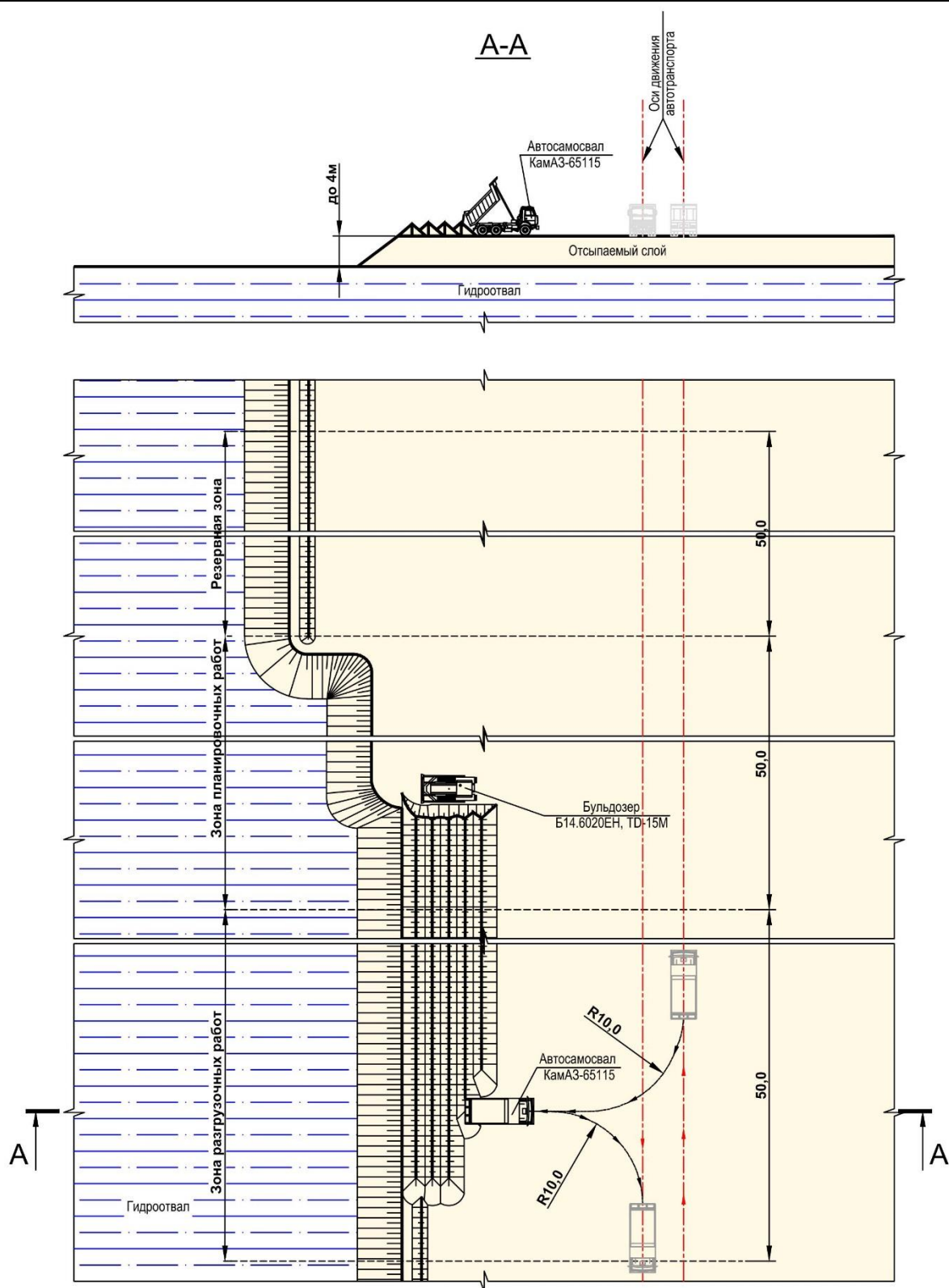
насосная, с помощью которой вода подается на ОФ.

В случае, если работы по засыпке и планировке совпадут с зимним периодом, возможна отсыпка слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах высотой до 1,5 метров. Оставшийся объем отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах складывается на борту, чтобы в теплый период выполнять работы по досыпке мощности слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, и планировке поверхности.

При бульдозерном формировании слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах на каждом участке выделяется разгрузочный фронт. В соответствии с действующей документацией, он делится на 3 зоны, шириной по 50 метров каждая, огражденных со стороны низового откоса земляным валом, параметры которого определяются типом применяемого автосамосвала:

- I - зона разгрузки автосамосвалов;
- II - зона планировочных работ и отвалообразования;
- III - резервная зона.

Схема формирования слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах бульдозерами Dressta TD-15M Extra и Б14.6020Е приведена на рисунке 5.2.



**Рисунок 5.2 – Технологическая схема формирования слоя**

Технологические схемы ведения работ представлены на чертеже 21040-НЦ, лист 5.

Положения работ на момент ликвидации I, II и III участков (2023 год) и на конец ликвидации приводятся на рисунках 5.3, 5.4.



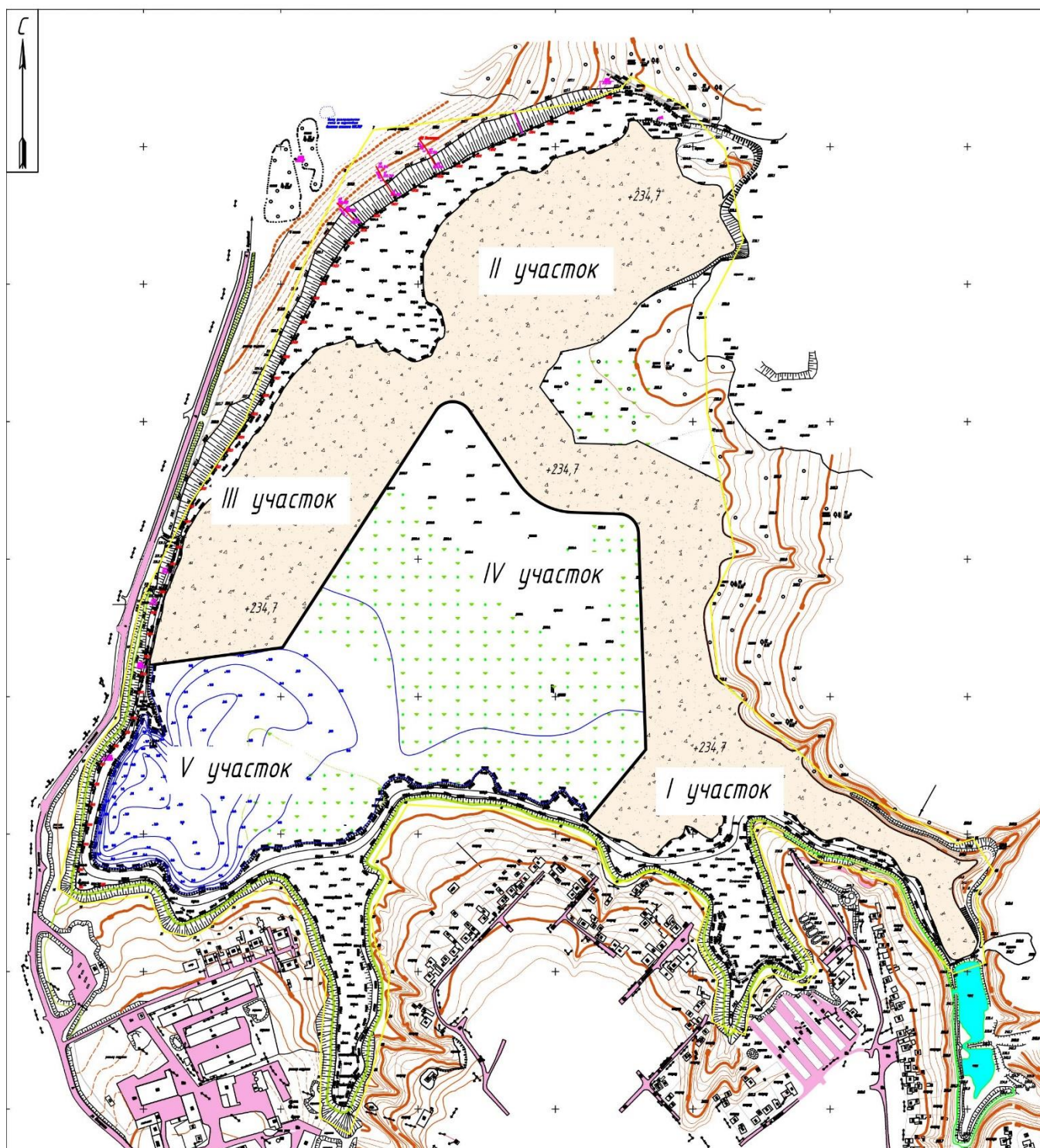
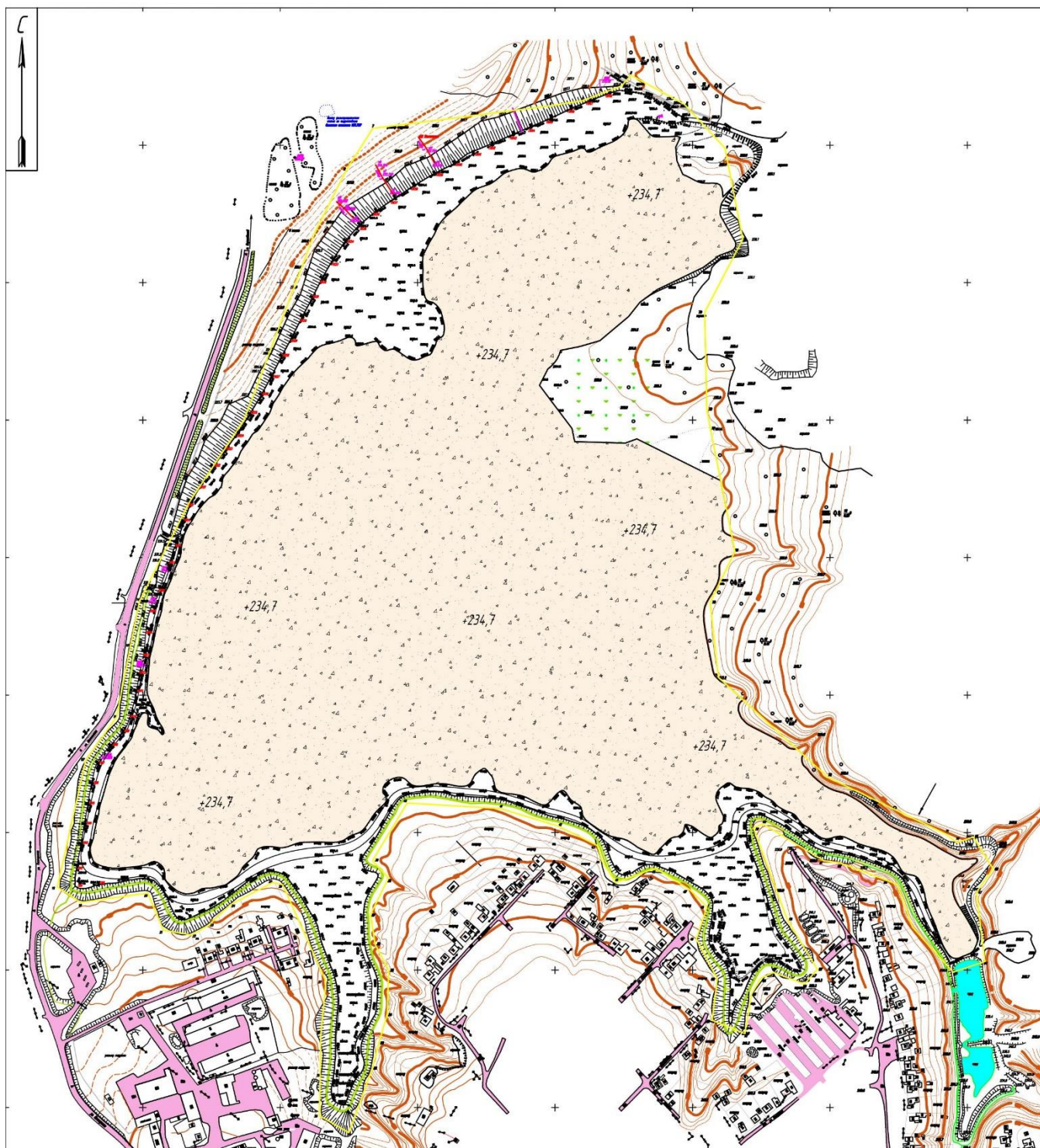


Рисунок 5.3 - Положение работ на момент ликвидации I, II и III участков





**Рисунок 5.4 - Положение работ на конец ликвидации**

Действующей проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия по предотвращению деформации участка водоограждающей дамбы:

1. Участок намытого гидроотвала должен быть огражден, на нём должны быть установлены предупредительные плакаты и знаки. Для обслуживания гидроотвала устраивают мостики с перилами. Подход к воде пруда-отстойника, вымоинам, провалам или воронкам, образовавшимся на гидроотвале, а также хождение по льду пруда-отстойника запрещаются;
2. Для обеспечения безаварийной работы должны проводиться натурные наблюдения



и инструментальный контроль с использованием контрольно-измерительной аппаратуры;

3. При появлении видимых признаков деформаций необходимо все работы по ликвидации участка прекратить, оборудование вывести в безопасную зону, установить причину деформаций и своевременно принять меры по её устранению. Заделка трещин и просадок должна производиться немедленно тем же грунтом, из которого состоит гидроотвал.

#### **5.4.2.2 Демонтаж существующего оборудования гидроотвала**

##### *Существующее положение*

Система оборотного водоснабжения ЦОФ включает:

- плавучую насосную станцию осветленной воды, оборудованную насосами 1Д 1600-80, производительностью 1600 м<sup>3</sup>/час и напором 80,0 м (2 шт.);
- водовод Д= 325 мм, труба стальная. Водовод проложен по поверхности земли в одну нитку. Длина водовода - 3700 м.

##### *Демонтаж оборудования*

Настоящим проектом на период ликвидации гидроотвала предусматривается использовать существующую плавучую насосную станцию и водовод для откачки поверхностного стока с площади гидроотвала на ЦОФ.

На период окончания проведения ликвидационных работ проектом предусматривается демонтаж существующего оборудования насосной станции, водовода, и пульповода, проложенных по гребню плотины.

Насосы, понтон демонтируются и отвозятся на склад ЦОФ. Трубопроводы (водовод и пульповод) разрезаются на участки длиной по 3 м и вывозятся на склад ЦОФ. Демонтируются также существующие линии электропередач, которые обеспечивали электроэнергией насосную станцию, с вывозом оборудования на склад.

Для обеспечения безопасной работы по демонтажу существующего оборудования необходимо обеспечить проходы вдоль трубопроводов шириной 1,5 м, возможность проезда автомашин и транспорта для демонтажа оборудования. Должны быть выставлены предупредительные знаки.

#### **5.4.3 Технологические машины и оборудование**

Работы по ликвидации и последующей рекультивации выполняются существующим парком оборудования.

Разработка потенциально-плодородных пород (ППП) осуществляется экскаватором КРАНЭКС ЕК 270.

Транспортировка отходов обогатительной фабрики и ППП осуществляется автосамо-



свалами КамАЗ-65115, Scania, Shaanxi Shacman (грузоподъемностью до 15 т). Загрузка автосамосвалов отходами породы производится с бункера на территории ЦОФ.

Транспортирование будет осуществляется с территории ЦОФ «Березовская» по существующей технологической автодороги протяженностью 2,2 км, далее по дорогам общего пользования с обязательным соблюдением правил дорожного движения.

Принятая грузоподъемность автосамосвалов в 15 т. обусловлена двумя основными факторами: ограничение по ширине используемого транспорта на дорогах общего пользования (категория дороги) и допустимое ограничение по массе автомобильного моста (max 15т) через реку Шурап. Схема движения автосамосвалов с территории ЦОФ на гидроотвал приведена ниже на рисунке А.

Планировочные работы слоя отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредных сепараторах и отсадочных машинах и слоя ППП производятся бульдозерами Dressta TD-15M Extra, Б14.6020Е.

Чистовая планировка поверхности гидроотвала выполняется автогрейдером ДЗ-98. Технические характеристики применяемого оборудования представлены в таблице 5.3.

**Таблица 5.3 – Технические характеристики применяемого оборудования**

Показатели		КРАНЭКС ЕК 270
Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	1,2	
Радиус черпания, м	10,0	
Высота черпания, м	10,3	
Глубина черпания, м	6,3	
Высота выгрузки, м	7,5	
Максимальное тяговое усилие, кН	270	
Скорость передвижения платформы, об/мин	11,5	
Показатели		КамАЗ-65115
Грузоподъемность, т	15	
Объем кузова, м <sup>3</sup>	8,5	
Радиус поворота, м	10,0	
Длина, мм	6690	
Ширина, мм	2500	
Показатели		Dressta TD-15M
Вместимость отвала, м <sup>3</sup>	3,6	
Ширина отвала, мм	3440	
Высота отвала, мм	1460	
Мощность двигателя, кВт	142	
Эксплуатационная масса, т	20,1	
Показатели		Б14.6020Е
Вместимость отвала, м <sup>3</sup>	7,5	
Ширина отвала, мм	3730	
Высота отвала, мм	1500	
Мощность двигателя, кВт	158	
Эксплуатационная масса, т	23,9	



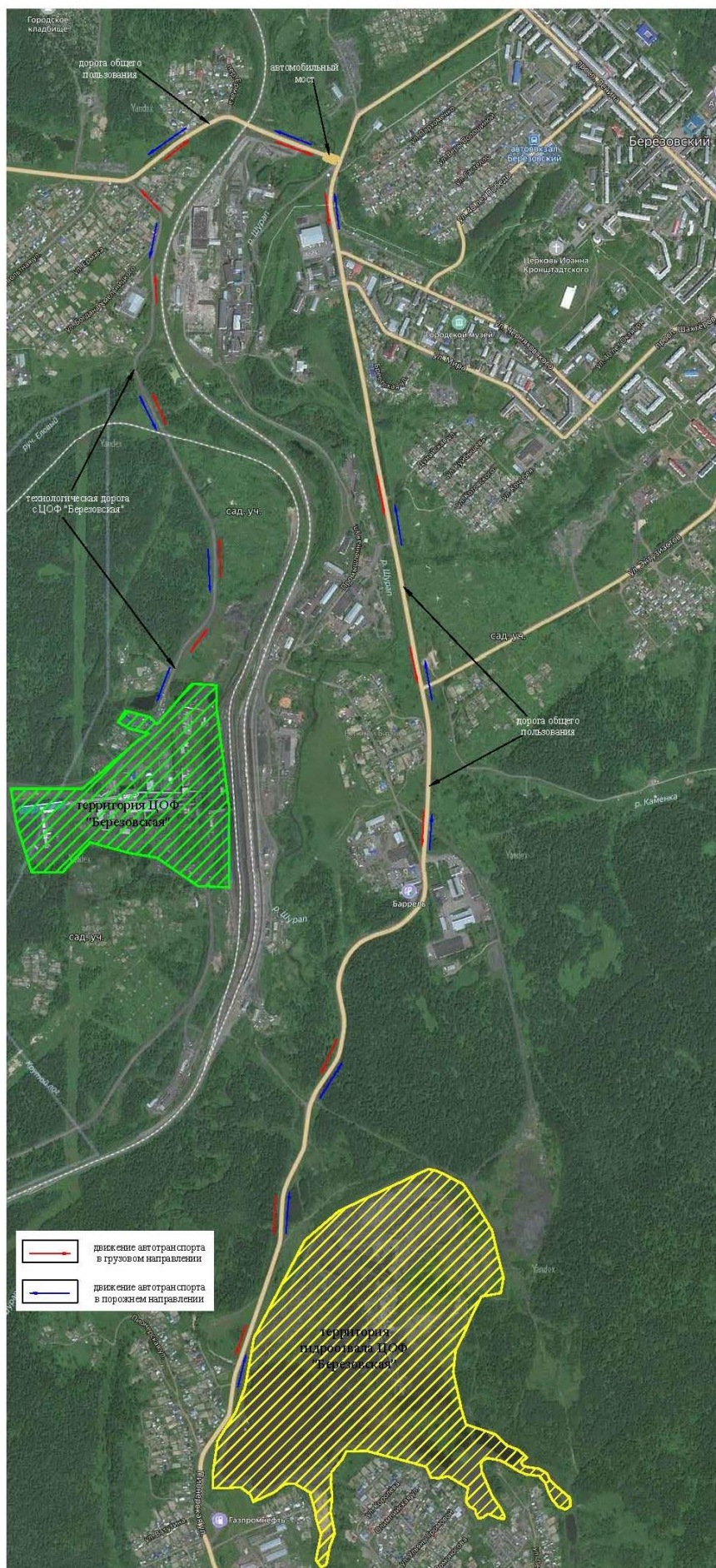



Рис. А. Схема движения автосамосвалов с территории ЦОФ на гидроотвал



Продолжение табл.5.3

Показатели		Автогрейдер ДЗ 98
Двигатель	ЯМЗ-238НД2	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	173 (240)	
Длина грейдерного отвала, мм	4 200	
Высота грейдерного отвала, мм	700	
Угол резания, град	30-70	
Длина бульдозерного отвала, мм	3200	
Скорость движения, км/час:		
вперед	до 41	
назад	до 47	
Габаритные размеры, м:		
длина	10,3	
ширина	3,0	
высота	4,0	
Эксплуатационная масса, кг	19 500	

Производительность экскаватора КРАНЭКС ЕК 270 при погрузке ППП определена с учетом режима работы на основании «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности» (экскавация и транспортирование). Расчет производительности экскаватора приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Производительность экскаватора КРАНЭКС ЕК 270 при погрузке ППП

Наименование показателей	Ед. изм.	КРАНЭКС ЕК 270	
Категория по трудности экскавации	-	II	
Вместимость ковша экскаватора	м³	1,2	
Марка автосамосвала	-	КамАЗ-65115	КамАЗ-6520
Грузоподъемность автосамосвала	т	15	20
Геометрическая вместимость кузова (с шапкой)	м³	8,5	12,0
Вместимость ковша экскаватора в целике	м³	1,1	
Вместимость кузова автосамосвала в целике	м³	7,1	10,0
Объемный вес	т/м³	1,70	
Коэффициент разрыхления породы	-	1,20	
Коэффициент наполнения ковша экскаватора	-	1,05	
Коэффициент экскавации	-	0,88	
Оперативное время одного цикла погрузки	с	24,0	
Объем горной массы, перевозимой автосамосвалом	м³	7,1	10,0
Количество циклов экскаватора при погрузке	шт	7	10
Время погрузки транспортной единицы	мин	2,7	3,9
Время на обмен транспорта у экскаватора	мин	1,0	
Коэффициент использования экскаватора	-	0,75	
Рабочее время смены:	-	-	
- продолжительность смены	мин	720	
- обед	мин	60	
- подготовительно-заключительные операции	мин	46	
- подчистка подъезда к экскаватору	мин	15	
- время на личные надобности	мин	15	
- время чистой работы экскаватора	мин	584	
Количество смен в сутки	см	2	
Количество погружаемых транспортных единиц	шт/см	117	89





Наименование показателей	Ед. изм.	КРАНЭКС ЕК 270	
Количество суток в году:	-	-	
- работы участка	сут	180	
- простоев в ремонтах	сут	20	
- чистой работы экскаватора	сут	160	
Количество часов работы экскаватора в год	час	3115	
Производительность экскаватора:			
- сменная	м³/см	829	891
- суточная	м³/сут	1 658	1 782
- годовая	тыс. м³/год	265	285

Расчет производительности автосамосвалов выполнен с учетом объемов вывозимой горной массы и дальности транспортирования на основании «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», часть IV, 1989 г.

Расчет производительности автосамосвалов произведен с использованием формул.

$$Q_{год} = (Q_{см} \cdot N_{см}) \cdot N_{р.д.} \cdot K_{темп}, \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

$$Q_{см} = \left( \frac{T_{см} - T_{пз} - T_{ли}}{T_p + T_{пог} + T_{разг} + T_{пог}^{уст} + T_{разг}^{уст} + T_{пог}^{ож}} \right) \cdot V_{зм}, \text{ тыс. м}^3$$

$$N_{р.д.} = 365 - N_{ТОиР}, \text{ дн}$$

$$T_p = (60 \cdot 2 \cdot L_{пр}) / V_{ср.р}, \text{ мин}$$

$$L_{пр} = (L_{факт} + H_n \cdot \mathcal{E}_n + H_{сн} \cdot \mathcal{E}_{сн} + K_{нов}), \text{ км}$$

где:  $Q_{год}$  – годовая производительность автосамосвалов, тыс. м<sup>3</sup>/год;

$Q_{см}$  – сменная производительность автосамосвалов, тыс. м<sup>3</sup>/см;

$N_{см}$  – количество рабочих смен в сутки;

$N_{рд}$  – количество рабочих дней в году;

$K_{темп}$  – среднегодовой температурный коэффициент;

$T_{см}, T_{пз}, T_{ли}, T_p, T_{пог}, T_{разг}, T_{пог}^{уст}, T_{разг}^{уст}, T_{пог}^{ож}$  – время: смены, подготовительно-заключительных работ, на личные надобности, рейса, погрузки, разгрузки, установки под погрузку и разгрузку, ожидания погрузки, мин;

$V_{зм}$  – объем горной массы вмещающейся в кузове автосамосвала, м<sup>3</sup>;

$N_{ТОиР}, N_{пр}$  – количество дней на проведение ремонтных работ, а также праздничных и выходных дней;



---

$V_{\text{ср.р}}$  – среднейрейсовая скорость автосамосвала, км/час;

$L_{\text{пр}}$  – расстояние транспортирования, приведенное к горизонтальному эквиваленту, км;

$L_{\text{факт}}$  – фактическое (физическое) расстояние транспортирования, км;

$H_{\text{п}}$ ,  $H_{\text{сп}}$  – высоты подъема и спуска, преодолеваемые автосамосвалом в грузовом направлении, м;

$\mathcal{E}_{\text{п}}$ ,  $\mathcal{E}_{\text{сп}}$  – эквиваленты приведения вертикального перемещения при спуске и подъеме к горизонтальному;

$K_{\text{пов}}$  – коэффициент, учитывающий количество поворотов с углом более  $150^\circ$ .

Расчет производительности автосамосвалов представлен в таблице 5.5.





Таблица 5.5 – Расчет производительности автосамосвалов

Наименование показателей	Ед. изм.	КамАЗ-65115		КамАЗ-6520	
		отходы породы обогащения	ППП	отходы породы обогащения	ППП
Грузоподъемность автосамосвала	т	15		20	
Геометрическая емкость кузова (с шапкой)	м³	8,5		12,0	
Объемный вес	т/м³	1,65	1,70	1,65	1,70
Вместимость кузова автосамосвала в целике	м³	7,1	10,0	7,1	10,0
Приведенное расстояние транспортирования	км	9,0	25,0	9,0	25,0
Скорость движения	км/ч	30,0			
Время смены:	мин	720,0			
- прием, сдача смены, ежедневное обслуживание	мин	40,0			
- обед	мин	30,0			
- личные надобности	мин	15,0			
- ожидание, подчистка подъездов к экскаваторам	мин	15,0			
Сменное рабочее время	мин	590,0			
Время установки автосамосвала под погрузку	мин	1,0			
Время установки автосамосвала под разгрузку	мин	0,6			
Время погрузки автосамосвала	мин	1,8	2,4	2,7	3,9
Время разгрузки	мин	0,8			
Регламентированные перерывы	мин	0,4			
Время движения автосамосвала в двух направлениях	мин	36,0	100,0	36,0	100,0
Продолжительность рейса	мин	40,6	105,5	41,2	106,7
Количество рейсов в смену	шт	15	6	14	6
<b>Сменная производительность автосамосвала</b>	<b>м³</b>	<b>106,3</b>	<b>42,5</b>	<b>140,0</b>	<b>60,0</b>
Коэффициенты учитывающие:	-	-			
- климатические условия	-	0,95			
- взрывные работы	-	0,95			
- орошение забоя	-	0,97			
- расстояние транспортирования до 5км (>5км)	-	0,95			
Количество смен в сутки	см	2			
<b>Суточная производительность автосамосвала (эксплуатационная)</b>	<b>м³</b>	<b>176,7</b>	<b>70,7</b>	<b>232,9</b>	<b>99,8</b>
Среднегодовое время ремонта и ТО	сут	42	20	42	20
Количество рабочих дней в году	сут	365	180	365	180
Количество дней чистой работы автосамосвала	сут	323	160	323	160
<b>Годовая эксплуатационная производительность автосамосвала</b>	<b>тыс. м³</b>	<b>57,1</b>	<b>11,3</b>	<b>75,2</b>	<b>16,0</b>

Расчет производительности бульдозеров выполнен в соответствии с «Руководством по производству земляных работ бульдозерами» ЦНИИОМТП, 1976 г.

Часовая эксплуатационная производительность бульдозера определяется по формуле:

$$Q = \frac{3600 \cdot V_n \cdot K_n \cdot K_{укл}}{t_y \cdot K_p}, \text{ м}^3/\text{ч},$$



где:  $K_{укл}$  – коэффициент, учитывающий влияние уклона или подъема местности на производительность бульдозера;

$K_n$  – коэффициент изменения наполнения отвала бульдозера в зависимости от расстояния перемещения породы;

$$K_n = (1 - \beta L); \beta = 0,008 \div 0,004$$

$V_n$  – объем грунта, в полном состоянии, перемещаемый бульдозером в начале транспортирования, м<sup>3</sup>;

$$V_n = \frac{BH^2}{2tg\alpha},$$

где:  $B$  – ширина отвала, м;

$H$  – высота отвала, м;

$$t_y = t_n + t_{д.г} + t_{д.п} + t_n = \frac{L_n}{V_n} + \frac{L_{д.г}}{V_{д.г}} + \frac{L_{д.п}}{V_{д.п}} + t_{n.n}, c$$

где:  $t_n$  – продолжительность набора грунта, с;

$t_{д.г}$  – продолжительность движения бульдозера с грузом, с;

$t_{д.п}$  – продолжительность движения бульдозера порожняком, с;

$t_{n.n}$  – продолжительность переключения передач 9-10 с;

$L_n, L_{д.г}, L_{д.п}$  – расчетные расстояния набора и перемещения грунта, м;

$V_n, V_{д.г}, V_{д.п}$  – средние скорости движения бульдозера при наборе породы, движения с грузом и без груза, м/с.

Расчет производительности бульдозеров Dressta TD-15M Extra и Б14.6020ЕН при формировании слоя отходов породы при обогащении и слоя ППП приведен в таблице 5.6.



Таблица 5.6 – Расчет производительности бульдозеров

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения			
		Dressta TD-15M Extra		Б14.6020ЕН	
		отходы породы обогащения	ППП	отходы породы обогащения	ППП
Длина отвала	м	3,44	3,44	3,73	3,73
Высота отвала	м	1,46	1,46	1,5	1,5
Угол откоса развала	град.	35	35	35	35
Объем призмы волочения	м <sup>3</sup>	3,6	3,6	7,5	7,5
Коэффициент разрыхления породы	—	1,2	1,2	1,2	1,2
Коэффициент заваленности	—	0,7	0,7	0,7	0,7
Скорость движения в груженом состоянии	м/с	1,19	1,19	1,19	1,19
Скорость движения в порожнем состоянии	м/с	2,6	2,6	2,6	2,6
Скорость движения бульдозера при наборе породы	м/с	0,5	0,5	0,5	0,5
Расстояние набора породы	м	10	10	10	10
Расстояние, на которое перемещается порода	м	10	10	10	10
Время:					
Продолжительность смены	мин	720	720	720	720
Продолжительность набора грунта	с	20	20	20	20
Переключение скоростей	с	10	10	10	10
Движение в груженом состоянии	с	8,4	8,4	8,4	8,4
Движение в порожнем состоянии	с	3,8	3,8	3,8	3,8
Время цикла	с	42,2	42,2	42,2	42,2
Коэффициенты:					
- учитывающий изменение производительности из-за наличия кусков породы	—	0,88	0,88	0,88	0,88
- учитывающий потери породы при транспортировании	—	0,72	0,72	0,72	0,72
- учитывающий влияние уклона или подъема местности	—	1	1	1	1
- учитывающий использование времени смены	—	0,8	0,8	0,8	0,8
Количество дней:					
Работы участка	дней	365	180	365	180
Среднегодовое время ремонта и ТО	дней	40	20	40	20
Простоев по метеоусловиям	дней	7	0	7	0
Работы в год	дней	318	160	318	160
Количество смен	см	2	2	2	2
<b>Производительность бульдозера:</b>					
- часовая	м <sup>3</sup> /ч	129	129	269	269
- сменная	м <sup>3</sup> /см	1551	1551	3231	3231
- суточная	м <sup>3</sup> /сут	3102	3102	6462	6462
- годовая	тыс.м <sup>3</sup> /год	986	496	2055	1034



Кроме всех видов вышеперечисленного оборудования возможно использование другого оборудования с аналогичными техническими параметрами, в том числе зарубежного производства, имеющего сертификаты соответствия техническим регламентам.

#### 5.4.4 Календарный план ведения работ по ликвидации гидроотвала

Общий остаточный объем отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, направляемых для ликвидации гидроотвала, составляет 822,4 тыс. м<sup>3</sup> / 1357 тыс. т.

Засыпка поверхности гидроотвала производится отходами породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах ЦОФ «Березовская». Объем отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, направляемый для ликвидации гидроотвала, составляет 170 тыс. т в год.

Календарный план ведения работ по ликвидации гидроотвала представлен в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Календарный план ведения работ по ликвидации гидроотвала

Наименование участка	Площадь под засыпку, га	Объемы работ, всего, тыс. т	2021 год	2022 год	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год
I	5,88	133	10	50	73						
II	10,26	70	70								
III	10,29	210	40	120	50						
IV	27,60	600			47	110	110	110	110	110	3
V	10,15	344				60	60	60	60	60	44
Всего:	64,18	1357	120	170	170	170	170	170	170	170	47
Оборудование											
КамАЗ-65115 (КамАЗ-6520, Scania, Shaanxi Shacman)		шт.	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Dressta TD-15M Extra (Б14.6020Е)		шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1

#### 5.4.5 Оценка риска аварии и последствий разрушения ГТС

Аварий и опасных повреждений ГТС за весь срок эксплуатации (с 1969 г.) не было.

В результате оценок, выполненных в Декларации безопасности, установлено, что в случае гидродинамической аварии на рассматриваемых ГТС, при ее развитии по сценарию, связанному с прорывом напорного фронта (плотина гидроотвала):

- в расчетную зону силового воздействия волны прорыва попадают и могут получить



слабые и средней тяжести разрушения следующие объекты: участок асфальтированной автодороги протяженностью 220 м; 16 частных 1-2 этажных деревянных и кирпичных дома, принадлежащие физическим лицам (жители поселка шахты «Березовская»); хозяйственные постройки (гаражи, бани, стайки, погреба и др.), расположенные на участках с указанными домами; линия электропередач протяженностью ~ 300 м;

- в зоне возможного затопления могут оказаться люди в количестве не более 47 человек; расчетное количество людских потерь в худшем случае составит: возвратные - 7 чел, безвозвратные - 1 чел.;

- могут быть нарушены условия жизнедеятельности 42 человек (жители поселка шахты «Березовская»);

- в случае аварии может быть причинен экологический ущерб окружающей природной среде: поверхностным водным объектам и землям; при этом экологическая ситуация, возникающая в результате сброса в окружающую природную среду загрязняющих веществ, характеризуется как «относительно удовлетворительная».

В связи с тем, что на начальных этапах ликвидационных работ эксплуатационное состояние ГТС будет соответствовать существующему, на основании Постановления Правительства РФ от 21.05.2007 №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», гидродинамическая авария на рассматриваемых ГТС, может привести к возникновению чрезвычайной ситуации, поэтому, в соответствии с п. 2 «Положения о декларировании безопасности гидротехнических сооружений», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 06.11.1998 №1303, ГТС подлежат декларированию безопасности.



---

## 6. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

В соответствии с техническим заданием и Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, данный раздел не разрабатывается.



---

## **7. ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО СНОСУ ИЛИ ДЕМОНТАЖУ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

В соответствии с техническим заданием и Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, данный раздел не разрабатывается.





## 8. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 8.1 Рекультивация нарушенных земель

После проведения мероприятий по ликвидации гидроотвала в соответствии с действующей проектной документацией выполняется рекультивация земельного участка.

В соответствии с нормативными требованиями, а также требованиями администрации г. Березовский восстановление нарушенных земель предусмотрено в два последовательных этапа:

- технический;
- биологический.

Технический этап включает формирование рекультивационного слоя (ППП), чистовую планировку поверхности.

Биологический этап осуществляется после полного завершения работ технического этапа и включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению биологической продуктивности нарушенных земель, как неперемного условия существования и функционирования биосферы, а также ценности нарушенных земель для последующего использования в народном хозяйстве.

Биологический этап рекультивации включает в себя залужение многолетними высокопродуктивными травами, осуществление посадки древесно-кустарниковых пород со стороны жилых домов по краю отвала, а также уход за посадками в течение мелиоративного периода.

В соответствии со ст. 13 Земельного кодекса РФ в целях охраны земель пользователи земельных участков обязаны проводить мероприятия по охране земли как важнейшего компонента окружающей среды и природного ресурса. В целях охраны земель землепользователи обязаны проводить мероприятия по защите земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, иссушения, загрязнения отходами производства и другого негативного воздействия.

Мероприятия по восстановлению нарушенных земель и предотвращению деградации земель на прилегающих территориях входят в комплекс работ по рекультивации нарушенных земель и комплекс мероприятий, предусмотренных на период ликвидации гидроотвала ЦОФ «Березовская».

При реализации намечаемой деятельности предусмотрены следующие мероприятия:

- орошение пылящих поверхностей (дорожного полотна) с целью предотвращения загрязнения площади водосбора;



- организация мест временного накопления с учетом класса опасности, физико-химических свойств, агрегатного состояния, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований СанПиН 2.1.3684-21;
- использование технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной аппаратурой, исключающей проливы ГСМ и масел;
- применение поддонов при заправке техники для исключения пролива топлива;
- постоянные инструментальные маркшейдерские наблюдения за состоянием ликвидируемого гидроотвала;
- рекультивация нарушенных земель.

В соответствии с требованиями, изложенными в Постановлении Правительства от 10.07.2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель», ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель», предприятие обязано восстановить нарушенные земли для дальнейшего целевого использования.

Рекультивация нарушенных земель в соответствии с положениями действующего ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения» осуществляется в два последовательных этапа: технический и биологический.

В соответствии с положениями действующего ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации» и техническими условиями, выданными администрацией Березовского городского округа предусмотрено санитарно-гигиеническое направление рекультивации путем посева на всей восстанавливаемой поверхности многолетних трав и создания лесного массива со стороны жилых домов, находящихся с южной и юго-восточной сторон от участка рекультивации.

В административном отношении гидроотвал ЦОФ «Березовская» находится на территории Березовского городского округа. Гидроотвал расположен на земельном участке с кадастровым номером 42:22:0202003:3, оформленном в пользование ЦОФ «Березовская» на праве аренды. Категория земель: земли населенных пунктов. Площадь земельного участка 94,2098 га.

Сведения о земельном участке представлены в таблице 8.1

**Таблица 8.1. – Сведения о земельном участке**

Кадастровый номер земельного участка	Площадь, га	Категория земель	Разрешенное использование	Правоустанавливающий документ
42:22:0202003:3	94,2098	земли населенных пунктов	Промышленное (по документу)	Договор аренды земельного участка от 30.07.2012 г. № 123 Срок действия до 29.07.2022 г.

Положение земельного участка с кадастровым номером 42:22:0202003:3 и гидроотвала ЦОФ «Березовская» представлено на рисунке 8.1.



**Рисунок 8.1 – Публичная кадастровая карта**

По существующему положению на части поверхности гидроотвала проведены технический и биологический этапы рекультивации, частично проведен технический этап рекультивации: поверхность спланирована после засыпки и нанесен рекультивационный слой, на поверхности после засыпки выполнены планировочные работы.

Территория гидроотвала для производства ликвидационных и рекультивационных работ поделена на 5 участков.

К рекультивации предусмотрены также участки поверхности за пределами земельного участка с кадастровым номером 42:22:0202003:3, нарушенные в период эксплуатации гидроотвала.

В границах рассматриваемого земельного участка помимо гидроотвала находятся объекты, не связанные с гидроотвалом, но эксплуатация которых продолжится после ликвидации



последнего. К таким объектам относятся: водоотводная канава, линии электроснабжения и другие. Соответственно, на поверхности, занятой иными объектами, рекультивация не предусматривается.

Баланс рекультивируемых земель в границах земельного участка с кадастровым номером 42:22:0202003:3 и за его пределами представлен в таблице 8.2.

Таблица 8.2.

Наименование участка	Распределение площадей в границах земельного участка с кадастровым номером 42:22:0202003:3						Территория вне границ земельного участка, подлежащая рекультивации, га	Общая площадь рекультивации, га
	Технич. и биол.рекулт.выполнены полностью, га	Поверхность подлежащая рекультивации, га			Поверхность не подлежащая рекулт., га	Общая площадь в границах земельного участка, га		
		Всего	Технич. рекулт. выполнена полностью	технич.рекулт. вы-полнена частично (проведена планировка без нанесения ППП)				
I		9,83		1,40	2,49	12,32	0,06	9,89
II	4,71	16,21			1,48	22,40	0,04	16,25
III	0,36	12,51			0,33	13,20		12,51
IV	0,32	28,15			0,53	29,00		28,15
V		14,36	1,69		2,93	17,29		14,36
Итого	5,39	81,06	1,69	1,40	7,76	94,20986	0,10	81,16

### 8.1.1 Технический этап рекультивации

Технический этап рекультивации является подготовительным звеном к биологической рекультивации.

Основной задачей технического этапа является создание посттехногенного ландшафта на нарушенной территории. Этот новый ландшафт должен удовлетворять ряду требований:

- инженерно-геологическая безопасность - отсутствие процессов, которые могли бы неблагоприятно повлиять на существующие или будущие объекты хозяйственной деятельности;
- экологическая приемлемость - отсутствие выделения вредных веществ в атмосферу, гидросферу;
- потребительская ценность - возможность использования возрожденного ландшафта для удовлетворения потребностей населения.

Целевая установка заключается в создании ландшафта с максимальной ценностью.

Площадь рекультивации на техническом этапе составит **79,47** га, так как на участке V на площади 1,69 га технический этап рекультивации выполнен в полном объеме.

При проведении технического этапа рекультивации производится подготовка восстанавливаемой поверхности к последующему биологическому освоению: вертикальная планировка (грубая и чистовая планировка), нанесение рекультивационного слоя.

Подъезд к участкам рекультивации обеспечен существующими автомобильными дорогами.





### Вертикальная планировка

В соответствии с п. 2.5.1. «Методических указаний по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности», ВНИИОСуголь, Пермь, 1991 г. по очередности проведения работ выделяется:

грубая планировка – предварительное выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ;

чистовая планировка – окончательное выравнивание поверхности и исправление микро-рельефа при незначительных объемах земляных работ.

Удельный объем планировочных работ принят согласно «Методическим указаниям...» 1÷4 тыс. м<sup>3</sup>/га. Удельный объем планировочных работ при грубой планировке принят 3 тыс. м<sup>3</sup>/га. Удельный объем чистовой планировки принят 1 тыс. м<sup>3</sup>/га.

### Формирование рекультивационного слоя

Рекультивационный слой принято формировать из потенциально-плодородных пород (ППП), представленных четвертичными отложениями. PPP будет доставляться с участков открытых горных работ АО «Черниговец».

Мощность рекультивационного слоя принята 0,3 м.

### Объемы работ технического этапа рекультивации

Объемы работ технического этапа рекультивации по годам рекультивации приведены в таблице 8.3.

**Таблица 8.3 – Объемы работ технического этапа рекультивации**

Номер участка	Площадь, га	Планировка поверхности, тыс.м <sup>3</sup>		Нанесение рекультивационного слоя, тыс. м <sup>3</sup>
		Грубая	Чистовая	
I	9,89	29,67	9,89	29,67
II	16,25	48,75	16,25	48,75
III	12,51	37,53	12,51	37,53
IV	28,15	80,25	28,15	84,45
V	12,67	38,01	12,67	38,01
<b>Всего:</b>	<b>79,47</b>	<b>234,21</b>	<b>79,47</b>	<b>238,41</b>

Годы проведения технического этапа рекультивации с 2022 г. по 2029 г.

### 8.1.2 Биологический этап рекультивации

Целью биологической рекультивации является создание растительного покрова на рекультивируемых землях, восстановление плодородия отвальных грунтов, создание благоприятных условий среды, возвращение нарушенных земель землепользователю.

В соответствии техническими условиями, выданными администрацией Березовского городского округа срок мелиоративного периода для проведения рекультивации по санитарно-гигиеническому направлению путем посева многолетних трав и создания лесного массива, составит 4 года.



Площадь биологического этапа рекультивации составит 81,16 га, в том числе: посев трав - 72,25 га, создание лесного массива - 8,91 га.

Время начала выполнения мероприятий определяется переходом среднесуточных температур через +5° С, то есть началом вегетационного периода. Посадочные мероприятия проводятся при переходе среднесуточных температур через +10°С.

Для посева используются семена сортов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, утвержденных в установленном порядке (ГОСТ Р 52325-2005).

Проведение биологического этапа рекультивации принято в соответствии с «Методическими указаниями по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности» (ВНИИОСуголь), Пермь, 1991.

Минеральные удобрения вносятся с дозой N45P40K40 (в действующем веществе). Перевод действующего вещества в физический вес удобрений осуществляется по формуле:

$$Нф=Д/С\times 100$$

Где: Н - доза удобрения в физическом весе, кг/га,

Д - доза удобрения в действующем веществе, кг/га,

С - содержание питательных веществ в удобрении, %

Норма объема внесения минеральных удобрений составит:

Для аммиачной селитры:  $Нф=45/34,5\times 100=132$  кг/га (1,3 ц/га)

Для суперфосфата гранулированного:  $Нф=40/20\times 100=200$  кг/га (2 ц/га)

Хлористый калий:  $НФ=40/60\times 100=66$  кг/га (0,7 ц/га)

Для посева многолетних трав на площади применяется травосмесь бобовых и злаковых культур с нормой высева 31 кг/га: люцерна пестрогибридная (10 кг/га), овсяницы луговой (7,5 кг/га), пырей бескорневищного (7,5 кг/га), кострец безостый (6 кг/га).

Посев беспокровный, широкорядный с шириной междурядий 60 см. Прикатывание почвы после посева обязательно. Широкорядные посевы дают возможность получать высокие урожаи сена.

При сельскохозяйственном направлении рекультивации под кормовые угодья необходимо проведение следующих операций:

1 год

- обработка грунтов дискованием;
- внесение минеральных удобрений;
- предпосевная культивация в два следа на глубину 8-10 см;
- посев донника на сидерат;
- прикатывание почвы до и после посева;



2 год

- раннее весеннее боронование в один след;
- прикатывание сидерата;
- дискование в двух направлениях;
- вспашка на глубину 27-30 см;

3 и 4 годы

- раннее весеннее боронование в два следа;
- внесение минеральных удобрений;
- прикатывание почвы до и после посева;
- посев многолетних трав.

Объемы работ по сельскохозяйственному направлению рекультивации приведены в таблице 8.4.

**Таблица 8.4 – Объемы работ технического этапа рекультивации**

№ п/п	Наименование работ	Марка машин и оборудования	Ед.изм.	Кол-во на 1 га	Кол-во
<b>1 год</b>					
1	Обработка почвы дискованием двукратная (до внесения удобрений и после внесения), щелевание	МТЗ-82.1, БДН-2,0	га	2	144,5
2	Внесение минеральных удобрений механизированное	МТЗ-82.1, МВУ-1200	га	1	72
	Удобрения: аммиачная селитра		ц	1,3	94
	суперфосфат гранулированный		ц	2	145
	хлористый калий		ц	0,6	43
3	Предпосевная культивация в два следа на глубину 8-10 см	МТЗ-82.1, КРН 4.2	га	1	72,25
	Посев донника на сидерат	МТЗ-82.1, СЗТ-3,6А	кг	30	2168
4	Прикатывание почвы двукратное, до посева и после посева кольчато-шпоровыми катками	МТЗ-82.1, КЗК-6	га	2	145
<b>2 год</b>					
5	Раннее весеннее боронование в один след	МТЗ-82.1, БН-2,4	га	1	72,25
6	Прикатывание сидерата	МТЗ-82.1, КЗК-6	га	1	72,25
7	Обработка почвы дискованием двукратная	МТЗ-82.1, БДН-2,0	га	2	144,5
8	Вспашка почвы на глубину 27-30см	МТЗ-82.1, ПЛН-4-40	га	1	72,25
<b>3 и 4 годы</b>					
9	Раннее весеннее боронование в два следа	МТЗ-82.1, БН-2,4	га	1	72,25
10	Внесение минеральных удобрений механизированное	МТЗ-82.1, МВУ-1200			
	Удобрения: аммиачная селитра		ц	1,3	94
	суперфосфат гранулированный		ц	2	145
	хлористый калий		ц	0,6	43
11	Прикатывание почвы двукратное, до посева и после посева кольчато-шпоровыми катками	МТЗ-82.1, КЗК-6	га	2	144,5
12	Посев трав механизированный	МТЗ-82.1, СЗТ-3,6А	га	1	72,25
	Семена многолетних трав:		кг	31	2240
	Люцерна пестрогибридная		кг	10	723
	Овсяница луговая		кг	7,5	542
	Пырей бескорневищный		кг	7,5	542
	Кострец безостый		кг	6	434





Создание лесного массива лесного массива со стороны жилых домов предусматривается на территории площадью 8,91 га.

При посадке древесной растительности планируется проведение следующих операций:

1 год

- посев трав;
- посадка саженцев вручную;

2-4 годы

- уход за саженцами.

Подборка посадочного материала производится в соответствии с лесным районированием. Согласно Правилам лесовосстановления (приложение 11 «Критерии и требования для лесовосстановления в Западно-Сибирском южно-таежном равнинном районе») приоритетными породами для лесовосстановления в Кемеровской области являются сосна, лиственница, ель, пихта, кедр, береза.

Согласно правилам лесовосстановления, утвержденным Приказом Минприроды России от 04.12.2020 № 1014 плотность древесно-кустарниковой растительности на 1 га составляет 4000 шт. саженцев. При посадке лесных культур саженцами с закрытой корневой системой допускается снижение количества высаживаемых растений до 2,0 тысяч штук на 1 гектаре.

Настоящим проектом предусматривается посадка саженцев сосны обыкновенно с закрытой корневой системой.

Для посева многолетних трав применяется травосмесь бобовых и злаковых культур с нормой высева 25 кг/га: люцерны пестрогибридной (8 кг/га), овсяницы луговой, пырея бескорневищного по 6 кг/га и козлятника восточного 5 кг/га. Допускается использовать любую другую травосмесь с аналогичным составом и аналогичными свойствами.

Расчетно-технологическая карта на проведение лесохозяйственного направления рекультивации приведена в таблице 8.5.

**Таблица 8.5 – Расчетно-технологическая карта на создание лесного массива**

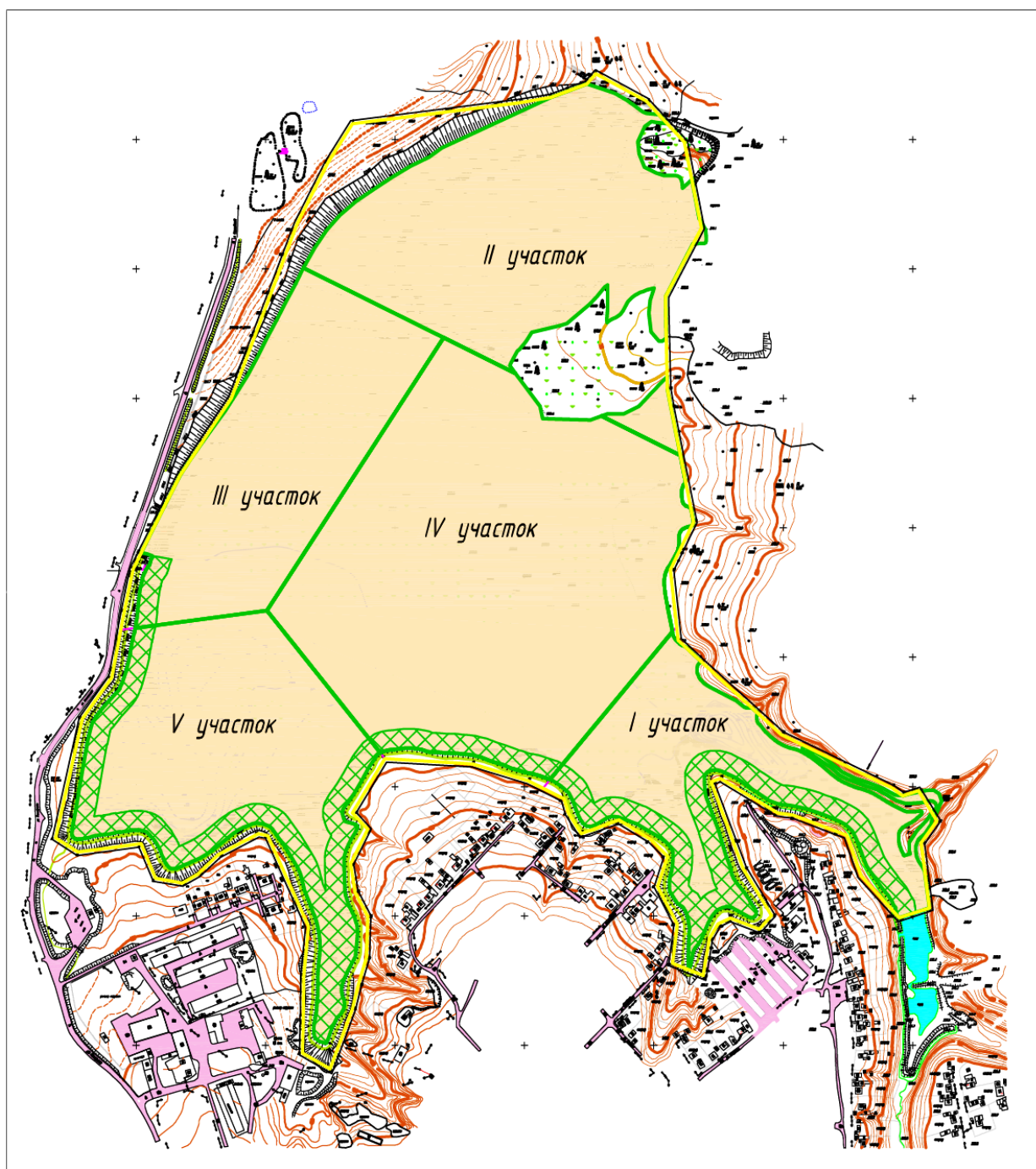
№ п/п	Наименование работ	Марка машин и оборудования	Ед. изм.	Кол-во на 1 га	Кол-во
1	Обработка грунтов дискованием двукратная (до внесения удобрений и после внесения)	МТЗ-82.1, БДН-2,0	га	2	17,82
2	Внесение минеральных удобрений механизированное	МТЗ-82.1, МВУ-1200	га	1	8,91
3	Удобрения: аммиачная селитра		ц	1,3	12
	суперфосфат гранулированный		ц	3	27
	хлористый калий		ц	1,5	13
4	Прикатывание грунтов двукратное, до посева и после посева кольчато-шпоровыми катками	МТЗ-82.1, КЗК-6	га	2	17,82
5	Посев трав механизированный	МТЗ-82.1, СЗТ-3,6А	га	1	8,91



Таблица 8.5 – Расчетно-технологическая карта на создание лесного массива

№ п/п	Наименование работ	Марка машин и оборудования	Ед. изм.	Кол-во на 1 га	Кол-во
	Семена многолетних трав:		кг	25	223
	Люцерна пестрогибридная		кг	8	71
	Овсяница луговая		кг	6	53
	Пырей бескорневищный		кг	6	53
	Козлятник восточный		кг	5	45
6	Маркировка площади	вручную	га	1	8,91
7	Посадка саженцев сосны обыкновенной с закрытой корневой системой	вручную	шт.	2000	17820
8	Рыхление почвы в защитных зонах 50 х 50 см с прополкой вручную 3-кратное в течение 3 лет	вручную	шт.	2000	160380

Положение гидроотвала ЦОФ «Березовская» на конец проведения рекультивационных работ представлено на рисунке 8.2.



- Земельный участок с кадастровым номером 42:22:0202003:3
- Граница участков рекультивации
- Посев многолетних трав
- Посадка сосны обыкновенной

Рисунок 8.2 – Положение гидроотвала ЦОФ «Березовская» после проведения рекультивационных работ



---

### Список использованных источников

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Ростехнадзора от 8.12.2020 г. № 505.
2. Федеральный закон Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ.
3. «Руководство по производству земляных работ бульдозерами», ЦНИИОМТП, 1976 г.
4. Справочник. Открытые горные работы, Москва «ГОРНОЕ БЮРО», 1994г.



## Приложение А. Техническое задание

Приложение № 1  
к договору №21040-НЦ  
от «19» июля 2021г.

### СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер проекта

АО «НЦ ВостНИИ»

\_\_\_\_\_ К. В. Федин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

### УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер

АО «ЦОФ «Берёзовская»

\_\_\_\_\_ В. А. Глазкин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на выполнение документации

1. *Корректировка проектной документации на ликвидацию гидроотвала ЦОФ «Берёзовская» с рекультивацией нарушенных земель. Дополнение №1.*

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
1.1	Наименование работ	Корректировка проектной документации на ликвидацию гидроотвала ЦОФ «Берёзовская» с рекультивацией нарушенных земель. Дополнение №1
1.2	Основание для проектирования	Перспективный план развития АО «ЦОФ «Берёзовская»
1.3	Район расположения объекта проектирования	Кемеровская область, г. Березовский
1.4	Стадийность проектирования	Проектная документация (корректировка)
1.5	Направление рекультивации	Оставить без изменения
1.6	Классификация породы предназначенной для культивационных работ	Породы в смеси практически неопасные (ФККО – 2 00 190 99 39 5)
1.7	Режим работы предприятия	Сменный, 365 рабочих дней в году, количество и продолжительность смен принять в соответствии с условиями Коллективного договора АО ЦОФ «Берёзовская» (2 смены по 12 часов).

### ПОДРЯДЧИК:

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ О.В. Тайлаков

### ЗАКАЗЧИК:

Управляющий директор

\_\_\_\_\_ Д.А. Ардаков





1.8	Требования к техническим и технологическим решениям	<p>1. Технические решения по рекультивации оставить без изменений (в соответствии с ранее выполненной документацией на которую получено заключение экологической экспертизы). В случае необходимости выполнить корректировку в соответствии с требованием Постановления Правительства РФ от 10.07.2018 №800 «О проведении рекультивации и консервации земель», но с минимальными затратами для недропользователя;</p> <p>2. Выполнить комплекс инженерных изысканий в необходимых объемах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инженерно-геологические;</li> <li>- инженерно-геодезические;</li> <li>- инженерно-гидрометеорологические;</li> <li>- инженерно-экологические.</li> </ul> <p>3. Документацию выполнить в соответствии с требованием действующего законодательства в области охраны окружающей среды.</p> <p>Предусмотреть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Разработку материалов ОВОС;</i></li> <li>• <i>Согласование материалов ОВОС с Заказчиком;</i></li> <li>• <i>Формирование и направление объявлений в информационные ресурсы (газеты) для уведомления о предстоящих общественных обсуждений (слушаний);</i></li> <li>• <i>Проведение общественных слушаний;</i></li> <li>• <i>Подготовка обоснованных ответов на замечания и предложения, поступившие при согласовании материалов ОВОС;</i></li> </ul>
-----	---	---

ПОДРЯДЧИК:

Генеральный директор

 О.В. Тайлаков

ЗАКАЗЧИК:

Управляющий директор

 Д.А. Ардаков





		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Получение положительного протокола общественных слушаний;</li> <li>• Разработка итоговой проектной документации с учетом замечаний и предложений, полученных во время проведения общественных обсуждений;</li> <li>• Согласование проектной документации с заказчиком.</li> </ul>
1.9	Требования к составу и содержанию ПД	<p>Документацию выполнить в соответствии с требованиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановлением Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г;</li> <li>• Постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 №800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;</li> <li>• ФЗ от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;</li> <li>• Приказа Государственного комитета РФ по охране окружающей среды от 16.05.2000 № 372 «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ»;</li> <li>• Приказа Министерства Природных ресурсов и экологии РФ от 06.05.2014 г. №204 «Административный регламент Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по организации и проведению государственной экологической экспертизы Федерального уровня»</li> </ul>

ПОДРЯДЧИК:

Генеральный директор

 О.В. Тайлаков

ЗАКАЗЧИК:

Управляющий директор

 Д.А. Аредаков



1.10	Требования по механизации процессов при рекультивации	<p>Предусмотреть применение оборудования, имеющегося на АО ЦОФ «Берёзовская»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Бульдозера: Dressta TD 15M Extra; B14.6020E</li> <li>• Автотранспорт: КамАЗ 65115; КамАЗ 6520; Scania, Shaanxi и Shacman (грузоподъемность не превышающих 15 тонн)</li> </ul> <p>Так же учесть возможность применение другого аналогичного оборудования, имеющие сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.</p>
1.11	Административно-бытовое обслуживание работников	Предусмотрено в составе существующей инфраструктуры АО «ЦОФ «Берёзовская»
1.12	Исходные материалы для проектирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Действующая проектная документация «Корректировка проектной документации на ликвидацию гидроотвала ЦОФ «Берёзовская» с рекультивацией нарушенных земель»;</li> <li>• Положительное заключение ГЭЭ № 149-Э от 19.02.2018 г.;</li> <li>• Свидетельство о регистрации ОПО, карта учета ОПО или сведения, характеризующие ОПО.</li> </ul>
1.13	Особые требования заказчика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предусмотреть предварительное согласование календарного плана ликвидации гидроотвала.</li> <li>2. Сохранить основные проектные решения по проведению технического этапа рекультивации с использованием породы гравитационных методов обогащения.</li> <li>3. Емкость гидроотвала оставить без изменения.</li> <li>4. Объем вывозимой породы на отвал не должен превышать объема, указанного в заключении ГЭЭ № 149-Э от 19.02.2018 г.</li> <li>5. В документации предусмотреть возможность варьирования годовых объемов отсыпки при ликвидации гидроотвала (от 200 до 350 тыс. т).</li> </ol>

**ПОДРЯДЧИК:**

Генеральный директор


 О.В. Тайлаков
**ЗАКАЗЧИК:**

Управляющий директор


 Д.А. Аредакон



		•
1.14	Особые требования заказчика	<p>6. Предусмотреть предварительное согласование календарного плана ликвидации гидроотвала.</p> <p>7. Сохранить основные проектные решения по проведению технического этапа рекультивации с использованием породы гравитационных методов обогащения.</p> <p>8. Емкость гидроотвала оставить без изменения.</p> <p>9. Объем вывозимой породы на отвал не должен превышать объема, указанного в заключении ГЭЭ № 149-Э от 19.02.2018 г.</p> <p>10. В документации предусмотреть возможность варьирования годовых объемов отсыпки при ликвидации гидроотвала (от 200 до 350 тыс. т).</p>

Согласовано:

Зам. главного инженера по ОТ и ПК

Гидротехник АО «ЦОФ «Берёзовская»

М. С. Галкина

Н. И. Маркова

ПОДРЯДЧИК:

Генеральный директор

О.В. Тайлаков

ЗАКАЗЧИК:

Управляющий директор

Д.А. Аредако