



Общество с ограниченной ответственностью

«Мечел-Инжиниринг»

Регистрационный номер члена СРО П-006-007714760137-0071 от 30.06.2009

Заказчик – ПАО «Южный Кузбасс»

Договор №1002

ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6 «Технологические решения»

ЮК.21.15-ТР

Том 6

Директор Департамента
по проектированию

Главный инженер проекта



К.В. Кодола

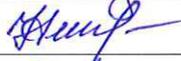
А.Б. Леонов

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**Состав проектной документации и отчетной технической документации
по результатам инженерных изысканий**

Состав проектной документации и отчетной технической документации по результатам инженерных изысканий выполнен отдельным документом (томом) – шифр ЮК.21.15-СП.

Список исполнителей

Отдел	Должность	ФИО	Подпись
1	2	3	4
Отдел охраны окружающей среды (ООС)	Начальник отдела	Снеткова М.Ю.	
	Главный специалист	Денисова Н.В.	
	Ведущий инженер-проектировщик	Побережная Е.В.	

Перечень чертежей

Наименование	Обозначение документа и № листа		
	разработанного вновь	применяемого повторно	типового
1	2	3	4
Фактическое положение породного отвала. М 1:2000	ЮК.21.15-408-ОП лист 1		
Положение породного отвала на 2032 год эксплуатации. М 1:2000	ЮК.21.15-408-ОП лист 2		
Положение породного отвала на конец эксплуатации. М 1:2000 Конструктивный поперечный профиль.	ЮК.21.15-408-ОП лист 3		
Положение породного отвала на конец эксплуатации на поперечных профилях 1-1; 2-2; 3-3. Мг 1:1000; Мв 1:1000	ЮК.21.08-408-ОП лист 4		
Положение породного отвала на конец эксплуатации на поперечных профилях 4-4; 5-5; 6-6 Мг 1:1000; Мв 1:1000	ЮК.21.08-408-ОП лист 5		
Положение породного отвала на конец эксплуатации на поперечных профилях 7-7; 8-8; 9-9 Мг 1:1000; Мв 1:1000	ЮК.21.08-408-ОП лист 6		

Содержание

Обозначение разделов	Наименование	Стр.
1	2	3
6	Технологические решения	9
6.1	Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции	9
6.1.1	Общие сведения о предприятии	9
6.1.2	Сведения об отвальном хозяйстве	12
6.1.3	Виды размещаемых отходов	13
6.2	Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	15
6.2.1	Грунт промежуточной изоляции	15
6.2.2	Горюче-смазочные материалы	15
6.2.3	Электроснабжение	16
6.2.4	Водоснабжение	17
6.2.5	Отопление	17
6.2.6	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	18
6.3	Описание источников поступления сырья и материалов	18
6.4	Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции	18
6.5	Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования	19
6.5.1	Обоснование способа отвалообразования	19
6.5.2	Оборудование и механизмы	39
6.6	Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	44
6.6.1	Сведения о технологическом транспорте	44
6.7	Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах	46
6.7.1	Требования промышленной безопасности при ведении работ на породном отвале	46
6.7.2	Меры по обеспечению промышленной безопасности при ведении работ на породном отвале	46

1	2	3
6.8	Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала	49
6.9	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях	51
6.9.1	Охрана труда и техника безопасности при ведении работ на породном отвале	51
6.9.2	Противопожарная защита	54
6.9.3	Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника	55
6.10	Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе	56
6.11	Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)	57
6.12	Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	57
6.13	Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	57
6.13_1)	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	59
6.13_2)	Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)	60

1	2	3
6.14	Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	60
6.14.1	Работа в опасных зонах, обусловленных геологическими факторами	60
6.14.2	Работа в опасных зонах, обусловленных горно-техническими факторами	60
6.14_3)	Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"	61
6.15	Перечень документов <i>Рисунки:</i>	61
Рисунок 6.5.1	Продольный профиль напряженного сечения 1-1 проектируемого породного отвала ЦОФ «Сибирь»	30
Рисунок 6.5.2	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования <i>Таблицы:</i>	40
Таблица 6.5.1	Геометрическая емкость проектируемого породного отвала по горизонтам	24
Таблица 6.5.2	Основные показатели по проектируемому породному отвалу ЦОФ «Сибирь»	25
Таблица 6.5.3	Состав отвальной смеси ЦОФ «Сибирь»	27
Таблица 6.5.4	Параметры, обеспечивающие устойчивость откосов отвала	31
Таблица 6.5.5	Ширина призмы возможного обрушения при нагрузке приоткосной части яруса отвала оборудованием	31
Таблица 6.5.6	Результаты геомеханических расчетов устойчивости отвала ЦОФ «Сибирь»	32
Таблица 6.5.7	Количество образующихся отходов ЦОФ "Сибирь" и размещаемых на породном отвале (тыс. т.)	36
Таблица 6.5.8	Количество образующихся отходов ЦОФ "Сибирь" и размещаемых на породном отвале (тыс. м ³)	36
Таблица 6.5.9	Объемы и масса размещения отходов на проектируемом породном отвале ЦОФ «Сибирь» по горизонтам	37
Таблица 6.5.10	Календарный план заполнения проектируемого породного отвала ЦОФ "Сибирь"	38
Таблица 6.5.11	Расчет производительности бульдозера	41
Таблица 6.5.12	Количество бульдозеров на породном отвале	41
Таблица 6.5.13	Расчет производительности автосамосвалов КамАЗ-65115 на перевозке породы обогащения и золошлаковых отходов	42
Таблица 6.5.14	Расчет производительности автосамосвалов КамАЗ-65115 на перевозке ила стабил. и осадка	43
Таблица 6.5.15	Количество автосамосвалов на породном отвале	44
Таблица 6.5.16	Общий перечень оборудования на период эксплуатации породного отвала	44

1	2	3
Таблица 6.13.1	Перечень и объем отходов, образующихся при эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь»	58
	<i>Приложения:</i>	64
Приложение А	Задание на проектирование	65
Приложение Б	Заключение № 39 от 27.07.2022 г. «Геомеханическая оценка параметров устойчивости откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс», ООО «СИГИ», г. Прокопьевск	72
Приложение В	Заключение по результатам испытания породы от углеобогащения на самовозгораемость для филиала ПАО "Южный Кузбасс"-Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ "Сибирь" по договору №500-22-0000-00001960 от 29 ноября 2022 г.», ООО «НИИГД» г. Кемерово 2023 год	151
Приложение Г	Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2022 год ЦОФ «Сибирь» (Форма № 2-ТП (отходы))	157
Приложение Д	Справки ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» о количестве отходов производства (и др.), размещенных на породном отвале по итогу на 01.01.2023 года	175
Приложение Е	Справка ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» о применяемых на породном отвале автотранспорте и бульдозерной технике от 07.03.2023 года	177

6 Технологические решения

Раздел выполнен в составе проектной документации по объекту ПАО «Южный Кузбасс»: «ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала» на основании договора и задания на разработку проектной документации, утвержденного ПАО «Южный Кузбасс» (см. Приложение А) в соответствии с Постановлением Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г. «О составе проектной документации и требований к их содержанию».

Проектные решения разработаны по материалам изысканий на площадке проектируемых объектов, выполненных ООО «Мечел-Инжиниринг» в 2023 году:

- «Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации», Том 14.1_ЮК.11.26-ИГДИ;

- «Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации», Том 14.3_ ЮК.21.15-ИГИ;

- «Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий», ЮК.21.15-ИГМИ, Том 14.2;

- «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий», ЮК.21.15-ИЭИ, Том 14.4.

В настоящей проектной документации в соответствии заданием на проектирование рассматриваются технические решения по увеличению (расширению) площади породного отвала «ЦОФ «Сибирь» в западном (юго-западном) направлении с годовым объемом размещения отходов 1071,735 тыс. т/год. Режим работы 365 дней в год, 2 смены по 12 часов

6.1 Характеристика принятой технологической схемы производства в целом и характеристика отдельных параметров технологического процесса, требования к организации производства, данные о трудоемкости изготовления продукции

6.1.1 Общие сведения о предприятии

Проектируемый промышленный объект породный отвал Филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» является действующим объектом. В административном отношении породный отвал расположен на территории муниципального образования «Мысковский городской округ Кемеровской области-Кузбасса» (далее по тексту – МО «Мысковский городской округ»).

Филиал ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» является предприятием по обогащению углей мокрым способом, предназначена для переработки угля шахт и разрезов юга Кузбасса, сдана в эксплуатацию в 1974 году в соответствии с проектом, разработанным «Сибгипрошахт» (г. Новосибирск) с проектной мощностью

6200 тыс.т. в год.

В 1978 году институтом «Сибгипрошахт» был выполнен проект реконструкции фабрики с увеличением мощности до 7,0 млн. тонн в год. Для увеличения переработки угля на фабрике была проведена замена основного оборудования на более производительное.

В настоящее время эксплуатация фабрики выполняется в соответствии с проектом «Техническое перевооружение ЦОФ «Сибирь»», который был разработан в 2010 г. ООО «Мечел - Инжиниринг», на который получено заключение экспертизы промышленной безопасности №ПД-146-10 от 03.05.2011 г., АНО «Региональный центр промышленной безопасности», с регистрационным номером № 68-ПД-32002-2011 Южно-Сибирского управления Ростехнадзора (см. Том 1, Приложение Б).

В проекте техперевооружения производственная мощность фабрики принята в соответствии с заданием на проектирование 7000 тыс. тонн в год. Часовая производительность главного корпуса сохраняется проектная – 1040 т. Режим работы также сохраняется на уровне фактического: 365 дней в год, 2 смены по 12 часов.

Основной вид деятельности предприятия - обогащение углей мокрым способом с использованием современной технологии с постоянной модернизацией оборудования для переработки углей юга Кузбасса. Используемые методы обогащения: отсадка, обогащение на колесных сепараторах и флотация шламов.

Сырьевыми базами для предприятия являются следующие филиалы ПАО «Южный Кузбасс»:

- Управление по открытой добыче угля (разрез «Сибиргинский»);
- Управление по открытой добыче угля (разрез «Томусинский»);
- Управление по открытой добыче угля (разрез «Красногорский»);
- Управление по подземной добыче угля (шахта «Сибиргинская»);
- Обоганительная установка «Сибиргинская» на разрезе «Сибиргинский».

Объекты ЦОФ «Сибирь» располагаются на следующих площадках: *главная промплощадка; стройцех; породный отвал; гидроотвал; обоганительная установка на участке «Сибиргинский».*

На главной промплощадке ЦОФ «Сибирь» расположены основные технологические объекты фабрики, где осуществляется обогащение угля. Через дорогу от главной площадки расположен участок стройцеха. Объектами фабрики также являются породный отвал и гидроотвал. Кроме того, в состав ЦОФ «Сибирь» входит обоганительная установка, расположенная на разрезе «Сибиргинский».

Метод обогащения фабрики – мокрый, нижний предел обогащения – до 0 мм. Процесс обогащения ведется по двум секциям. В качестве методов обогащения угля приняты:

- для класса 18-150 мм тяжелосреднее обогащение в сепараторах;
- для класса 0,5-18 мм и 1,6-18 мм гидравлическая отсадка;
- для класса 0,2-1,6 мм гравитационное обогащение в спиральных сепараторах;
- для класса 0-0,2 и 0-0,5 мм обогащение методом флотации.

В процессе переработки на фабрике выделяются отходы углеобогащения, состоящие из отходов тяжелосредних сепараторов, отсадочных машин, спиральных сепараторов и отходов флотации.

Вывоз отходов углеобогащения осуществляется на породный отвал фабрики. Отходы флотации отводятся на гидроотвал ЦОФ «Сибирь».

На обогатительной фабрике эксплуатируется сушильно-топочное отделение, которое предназначено для сушки концентрата класса 0-18 мм с целью обеспечения требуемой влажности товарной продукции – 7% в зимний период.

Зола и шлак сушильно-топочного отделения размещаются в бункерах, откуда автотранспортом так же вывозятся на породный отвал фабрики.

Для обеспечения потребности предприятия в тепловой энергии используется расположенная на площадке и увязанная в единый технологический комплекс котельная ОАО «ЮК ГРЭС», работающая круглогодично. Размещение золы и шлака, образующихся от эксплуатации котельной, осуществляется на породном отвале фабрики.

Для очистки образующихся бытовых сточных вод на ЦОФ используются биологические очистные сооружения хозяйственно-бытовых и смешанных стоков. Образующийся в процессе очистки хозяйственно-бытовых стоков стабилизированный ил вывозится на породный отвал фабрики.

Очистка ливневых и талых вод с территории предприятия осуществляется на очистных сооружениях дождевой (ливневой) канализации. В результате очистки, путем отстаивания, в отстойнике образуется осадок, который вынимается и вывозится на породный отвал фабрики.

В настоящей проектной документации «ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала» в соответствии заданием на проектирование рассматриваются технические решения по объекту фабрики - породный отвал, соответственно в разделе приводятся сведения о хозяйственной деятельности предприятия, связанной со строительством и эксплуатацией породного отвала (см. Приложение А).

6.1.2 Сведения об отвальном хозяйстве

По состоянию на начало 2023 года у филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» под действующий породный отвал оформлен земельный отвод, на площадь в количестве 38,3327 га.

С обогатительной фабрикой отвал связан технологической дорогой с асфальтовым покрытием, учетное расстояние перевозки – 7,9 км.

Породный отвал фабрики расположен в верховьях лога Крутоярово, в 5-ти км на юго-восток от главной промплощадки обогатительной фабрики в ~2-х км восточнее п. Берензасс и в ~4,5 км на юг от п. Подобасс. Постоянные водотоки в логу отсутствуют, площадь водосбора из-за больших уклонов очень мала. Ближайшие жилые застройки расположены на расстоянии 1,5 км на северо-восток и 1,75 км на юго-запад. Ближайший водный объект р. Подобасс, находится на расстоянии 1,7 км от породного отвала.

Участок отвал породы (ЦОФ «Сибирь») – II класс опасности, с регистрационным номером А68-00603-031, дата регистрации 18.07.2005 года включен в государственный реестр опасных производственных объектов (Свидетельство о регистрации А68-00603 выдано 08.12.2014 г.- эксплуатирующая организация ОАО «Угольная компания «Южный Кузбасс»).

Отвал породы включен в Государственный реестр объектов размещения отходов (далее по тексту ГРОРО) как объект размещения отхода (далее по тексту ОРО). В соответствии с приказом МПР РФ от 01 августа 2014г. №479 наименование и номер ОРО:

- породный отвал. филиала ОАО "Южный Кузбасс" - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ "Сибирь".

- номер объекта размещения отхода в ГРОРО – №42-00008-Х-00479-010814.

Назначение ОРО – хранение отходов ЦОФ «Сибирь». Год ввода в эксплуатацию – 1974.

Эксплуатация породного отвала осуществляется в соответствии с ранее разработанной и согласованной проектной документацией.

1. В 1968 году институтом «Сибгипрошахт» был разработан «Проект породного отвала «ЦОФ «Сибирь»». Конечная отметка заполнения отвала +330 м, срок службы породного отвала составил 19,6 лет.

2. В 2006 году ЗАО НПЦ «Промэкология» был выполнен «Проект рекультивации породного отвала Филиала ОАО «Южный Кузбасс» - ЦОФ «Сибирь». Этим проектом наряду с рекультивацией отвала предусматривалось увеличение его емкости за счет увеличения высоты с горизонта +330 м. до горизонта +340 м. Проект получил заключение экспертизы промышленной

безопасности Рег.№ 68-ПД -10686-2008, утвержденное Южно-Сибирским управлением Ростехнадзора.

3. В 2011 году ЗАО НПЦ «Промэкология» была выполнена проектная документация «Корректировка проекта рекультивации породного отвала Филиала ОАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь»)). Согласно корректировке, проектный горизонт окончания эксплуатации отвала +340 м. – с возможностью размещения породы до 2018 года. Проект получил заключение № ПД-145-11 экспертизы промышленной безопасности Рег.№ 68-ПД №39392-2012 от 24 февраля 2012 года, утвержденное Южно-Сибирским управлением Ростехнадзора.

4. В 2016 году ООО «Мечел - Инжиниринг» была выполнена проектная документация «Техническое перевооружение ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля. Породный отвал», на которую получено:

- заключение №72-2018/ПД экспертизы промышленной безопасности, подготовленное ООО «ЭО «Альфа», которое внесено в реестр заключений промышленной безопасности с присвоением номера № 68-ТП-19351-2018 в соответствии с письмом Сибирского управления Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (РОСТЕХНАДЗОР) №АА-20540 от 10.10.2018 года (см. Том 1, Приложение Б);

- положительное заключение ГЭЭ на основании Приказа РОСПРИРОДНАДЗОРА г. Кемерово №520-э от 18.06.2018 года «Об утверждении положительного заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы по объекту: проектная документация «Техническое перевооружение ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля. Породный отвал» (см. Том 1, Приложение В).

По решениям технического перевооружения породного отвала ЦОФ «Сибирь» 2018 года было предусмотрено заполнение породного отвала до горизонта +350 м и определен остаточный срок службы отвала породы.

В настоящее время ЦОФ «Сибирь» осуществляет эксплуатацию породного отвала в соответствии с согласованной проектной документацией.

На породном отвале в соответствии с заданием на проектирование планируется размещать ежегодно – 1071,7 тыс. т отходов.

6.1.3 Виды размещаемых отходов

В настоящее время ЦОФ «Сибирь» осуществляет эксплуатацию породного отвала в соответствии с согласованной проектной документацией.

На предприятии проведена инвентаризация отходов и объектов их размещения, разработаны паспорта на отходы I-IV класса опасности, выполнен «Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», 2018 г., в котором коды и классы опасности отходов определены в соответствии с Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 №242 "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" (Зарегистрирован в Минюсте России 08.06.2017 № 47008).

Предприятие имеет на балансе объект размещения отходов, в том числе: породный отвал филиала ПАО «Южный Кузбасс» -Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь») (ГРОРО № 42-00006-Х-00479-010814), в котором размещаются отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах; ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод; осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный и золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная.

В соответствии с Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 №242 "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов" (Зарегистрирован в Минюсте России 08.06.2017 № 47008) отходы, размещаемые на породном отвале, относятся в 5 классу опасности (неопасные).

В разрабатываемой проектной документации предусматривается дальнейшая эксплуатация породного отвала с размещением на нем – 1071,7 тыс. т отходов, в том числе:

- отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и осадочных машинах (порода углеобогащения)- 1043,7 тыс. т/год;
- золошлаковая смесь от сжигания углей (отходы от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО «ЮК ГРЭС») – 28 тыс. т/год,
- ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод– 0,034865 тыс. т/год,
- осадок очистных сооружений ливневой канализации – 0,000447 тыс. т/год.

Информация о процессах образования вышеуказанных отходов представлена в разделе 6.1.1 «Общие сведения о предприятии».

6.2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

6.2.1 Грунт промежуточной изоляции

В проектной документации приняты решения по размещению на породном отвале ЦОФ «Сибирь» отходов фабрики и прочих отходов без использования грунта для промежуточной изоляции.

Обоснование отсутствия необходимости в использовании грунта для промежуточной изоляции в качестве мероприятий по предупреждению самовозгорания на проектируемом породном отвале представлено в разделе 6.5 «Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования» в подразделе «Проектные решения».

Проектными решениями принято решение в процессе формирования породного отвала откосы и верхний слой яруса породного отвала перекрывать глинистым грунтом, мощностью 0,5 м. Глинистый грунт используется в качестве рекультивационного слоя, который необходим для посадки деревьев и кустарников на этапе проведения работ по рекультивации нарушенных отвалом земель. Глинистый грунт предусматривается доставлять с карьера глины, расположенного на расстояние порядка 4,0 км от проектируемого породного отвала. Расчет количества грунта и описание технологии нанесения рекультивационного слоя представлены в Томе 8.3 «Проект рекультивации нарушенных земель» (ЮК.21.15-РЗ).

6.2.2 Горюче-смазочные материалы

Подсчет количества и указание конкретных типов требуемых транспортных средств и механизмов для осуществления технологических процессов и являющихся потребителями ГСМ приведены в подразделе 6.5.2 настоящего раздела.

В проектной документации приняты решения по эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» с использованием автобульдозерной техники, в том числе:

- автосамосвалы КамАЗ-65115, г/п 15 - 6 шт.;
- бульдозер САТ D6R (мощн. 170 л.с.) - 1 шт.;
- поливооросительная машина КО-713 - 1 шт.

Вышеуказанное оборудование арендуется у филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Томусинское автотранспортное управление (АТП «Сибиргинское»). В качестве ГСМ используется дизельное топливо (ДТ). Заправка ДТ автосамосвалов и поливооросительной машины осуществляется арендодателем.

Дизтопливо для заправки бульдозерной техники доставляется на породный отвал топливозаправщиком, который также принадлежит филиалу ПАО «Южный Кузбасс» - Томусинское автотранспортное управление (АТП «Сибиргинское»). Номинальная вместимость автоцистерны топливозаправщика установлена кратной 0,1 м³ (100 л) и указана в технической документации. Объем топлива в цистерне составляет 16 м³ с учетом 95% заполнения.

Заправка техники осуществляется на организованной площадке. Площадка представляет из себя ровную поверхность, обеспечивающую возможность свободного подъезда техники для заправки по кольцевой схеме, исключающей движение задним ходом от места заправки, полезная площадь ограничивается габаритами ГТО (размер 30x12, площадь 360 м²), имеет покрытие, стойкое к воздействию нефтепродуктов и их паров. Расстояние между АТЗ и заправляемой техникой не менее 5 м.

Поверхность площадки представляет собой спланированную поверхность с подушкой из грунта, позволяющего впитывать возможные утечки и потери нефтепродуктов для защиты грунтов и подземных вод от загрязнения.

6.2.3 Электроснабжение

Основные показатели и проектные решения по вопросу электроснабжения приведены в томе 5.1 раздела ИОС1 «Системы электроснабжения».

Электроснабжение технологического комплекса ЦОФ «Сибирь» в настоящее время осуществляется с потребной мощностью 11500 кВт - от подстанции 110/6 кВ ЦОФ «Сибирь», которая запитывается от Томусинской ГРЭС.

Внешнее электроснабжение электроосвещения существующего породного отвала ЦОФ «Сибирь» осуществляется на напряжении 0,4 кВ от существующей передвижной трансформаторной подстанции наружной установки 6/0,4 кВ.

От подстанции по существующей кабельной линии запитана сборка 0,4 кВ, которая расположена в здании гаража, находящегося с северной стороны отвала. На существующей сборке предусмотрен фидер 0,4 кВ, защищенный автоматическим выключателем, для подключения линии наружного освещения существующего отвала.

В проектной документации предусматривается выполнение наружного освещения территории проектируемого породного отвала ЦОФ «Сибирь» в районе ведения работ по размещению отходов и в районе заездов, сформированных для проезда автосамосвалов по территории породного отвала.

Для распределения нагрузок проектируемого объекта используется существующая сборка на напряжении 0,4 кВ, установленная в помещении существующего гаража.

Электроосвещение проектируемого породного отвала осуществляется от существующей сборки 0,4 кВ в здании гаража кабелем КГ ХЛ-4х120-0,66 до первой передвижной опоры, далее проводом А70 на передвижных опорах для низковольтных (до 1 кВ) воздушных линий электропередач. Расстояние между опорами не более 50 м.

Решения по установке объектов электроосвещения и электроосвещения породного отвала ЦОФ «Сибирь» разработаны в Томе 7 «Проект организации строительства» (ЮК.21.15-ПОС).

6.2.4 Водоснабжение

Филиал ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь») является действующим предприятием и в качестве источников водоснабжения использует артезианские скважины и собственный технический поверхностный водозабор из реки Томь.

Водозаборные артезианские скважины, в количестве 4-х штук, расположены на левом берегу р. Подобасс в 2,0 км от промплощадки фабрики. Добыча подземных вод осуществляется согласно Лицензии на право пользования недрами КЕМ 01257 ВЭ, зарегистрированной 08.02.2007 г. со сроком действия до 31.01.2040 года.

Технический поверхностный водозабор расположен в г. Мыски, в 10 км выше по течению реки Томи. Водопотребление из р. Томь ведется согласно договора водопользования № 42-13.01.03.002-Р-ДЗИО-С-2013-00550/00 от 09.12.2013 г. на забор (изъятие) водных ресурсов, сроком действия до 31.12.2024 года.

Объектом ЦОФ «Сибирь» является существующий породный отвал. В рамках водоснабжения породного отвала по существующей на предприятии схеме, производится полив пылящих поверхностей отвала и полив подъездных автодорог с целью пылеподавления при движении автотранспорта.

В проектной документации рассматриваются решения по расширению существующего породного отвала. Водоснабжение проектируемого объекта предусмотрено по существующей на предприятии схеме. Дополнительных источников водоснабжения для проектируемого объекта не предусматривается. Расчет количества потребляемой воды приведен в подразделе 6.5.2 настоящего раздела.

6.2.5 Отопление

Теплоснабжение технологического комплекса ЦОФ «Сибирь» в настоящее время осуществляется от существующей котельной на угле ПАО «Мечел-Энерго» и от Томусинской ГРЭС.

По существующей на предприятии схеме отопление породного отвала ЦОФ «Сибирь» не производится. Соответственно, в рамках проектной документации дополнительных решений по отоплению проектируемого объекта не предусматривается.

6.2.6 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учет электроэнергии, используемой для электроосвещения проектируемого объекта предусматривается на стороне 0,4 кВ существующей подстанции 6/0,4 кВ. Передача показаний от счетчиков предусмотрена оператору предприятия по кабельным линиям.

6.3 Описание источников поступления сырья и материалов

Филиал ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» является предприятием по обогащению углей мокрым способом, предназначена для переработки угля шахт и разрезов юга Кузбасса В данной проектной документации рассматривается объект фабрики - породный отвал.

Породный отвал предназначен для размещения промышленных отходов 5 класса опасности, образующихся в процессе эксплуатации обогатительной фабрики и ее производственных подразделений. В соответствии с заданием на проектирование всего на отвал поступает 1071,7 тыс. т отходов в год промышленных отходов, разрешенных к размещению на отвале.

6.4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продукции

На момент разработки данного проекта перечень отходов и разрешённая деятельность по обращению с ними приведена в «Проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение», выполненный в 2018 году и «Документе об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» на 2021-2023 год № 6 п/отх/меж (на основании приказа Росприроднадзора № 1236-рд от 06.10.2021 г.).

Виды отходов и их ФККО размещаемые на ОРО:

- отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах (код ФККО 2 11 333 01 39 5);
- золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная (код ФККО 6 11 400 02 20 5);
- ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод (код ФККО 7 22 200 02 39 5);
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный (код ФККО 7 21 100 02 39 5).

Класс опасности отходов – V.

6.5 Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования

6.5.1 Обоснование способа отвалообразования

6.5.1.1 Общая характеристика отвальных работ

Решения ранее выполненных проектов

Породный отвал в настоящее время является действующим и предназначен для размещения отходов.

Проект породного отвала изначально был разработан институтом «Сибгипрошахт» в 1968 году. Породный отвал был запроектирован плоской формы. Для предупреждения самовозгорания отвала было предусмотрено формировать уступ картами, рассчитанными на заполнение за полгода работы фабрики. Каждая карта уступа формировалась послойно, при толщине слоя 1 м. Слой разравнивался и уплотнялся бульдозером, покрывался негорючим материалом (инертным материалом) полосой 3,0 м, толщиной 0,3 м по контуру внешнего откоса отвала и откоса карты, имеющих откос на срок более 0,5 года. Вся поверхность уступа, внешний откос отвала, а также откос карты уступа, имеющий открытый откос на срок более 0,5 года покрывался негорючим материалом (инертным материалом) толщиной 0,3 м. После этого берма, внешний откос и последний уступ покрывался рекультивационным слоем.

Для предупреждения проникновения атмосферной воды, отвал ограждался нагорными канавами, и каждый уступ планировался с уклоном 0,010 в сторону нагорных канав. Послойное формирование производилось с помощью автосамосвалов по следующей схеме: автосамосвалы разгружаются непосредственно на поверхности предыдущего слоя пород, постепенно заполняя отвальной массой всю площадь участка; разгруженная порода затем разравнивается и уплотняется бульдозером. Высота уступа принята 10 м. Глинистый грунт планировалось привозить из карьера глинистого грунта, расположенного юго-западной части отвала. Растительный грунт доставлялся со склонов логов в границах площади отвала.

У породного отвала была определена механическая зона. По контуру механической защитной зоны устанавливаются надписи и знаки, запрещающие доступ в зону посторонних людей. Расстояние между смежными надписями не более 50 м.

Площадь земельного участка, на котором предусматривалось размещение породного отвала, согласно решениям проекта, выполненного институтом «Сибгипрошахт», составляла 68 га. Формирование породного отвала предусматривалось горизонтами, высота каждого горизонта (яруса) 10 м. Количество отсыпаемых горизонтов 5 шт., конечная отметка заполнения отвала гор. +330 м, емкость породного отвала составляла 20720,0 тыс. т, срок службы породного отвала 19,6 лет.

В 2006 году ЗАО НПЦ «Промэкология» был выполнен проект рекультивации породного отвала ЦОФ «Сибирь». Этим проектом наряду с рекультивацией отвала предусматривалось увеличение его емкости за счет увеличения высоты с горизонта +330 м. до горизонта +340 м.

В 2011 году ЗАО НПЦ «Промэкология» была выполнена корректировка проекта рекультивации породного отвала ЦОФ «Сибирь». Согласно корректировке, проектный горизонт окончания эксплуатации отвала +340 м. – с возможностью размещения породы до 2018 года

В 2016 году ООО «Мечел - Инжиниринг» была выполнена проектная документация «Техническое перевооружение ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля. Породный отвал» и согласована в 2018 году.

По решениям технического перевооружения породного отвала ЦОФ «Сибирь» 2018 года было предусмотрено:

- увеличение ёмкости породного отвала за счет увеличения высоты до горизонта +350 м по отношению к корректировке проекта рекультивации породного отвала ЦОФ «Сибирь», выполненной ЗАО НПЦ «Промэкология»;

- определены: объём заполнения отвала породы до отметки +350 м и остаточный срок службы отвала породы.

Проектными решениями предусматривалось изменение технологии формирования породного отвала, которая была предусмотрена в проекте института «Сибгипрошахт». В проектной документации на отвале обогатительной фабрики принята толщина слоя пород не более 0,5 м.

В соответствии с вышесказанным формирование отвала предусматривалось производить площадным способом. Ярус отвала формировался высотой до 10 м, внешний откос на вновь формируемых ярусах закладывается с уклоном 1: 2,4 – 1:2,6. Сам ярус формировался послойно с уплотнением отвальной массы бульдозерной техникой. Мощность одновременно отсыпаемого слоя принималась 0,5 м, которая разравнивалась и уплотнялась бульдозером.

При формировании последующего слоя в ярусе отвала, разгрузку автосамосвалами производилась непосредственно на поверхность предыдущего уплотненного слоя, постепенно заполняя отвальной массой всю площадь верхней площадки отвального яруса.

Для снижения влажности отвальной массы, соблюдалось равномерное распределение высковолажных отходов (осадка ливневого стока) с другими отходами.

Два слоя по 0,5 м по очередности предусматривалось разравнивать и уплотнять бульдозером, далее образованный слой, толщиной 1 м покрывался негорючим материалом (инертным материалом) полосой 3,0 м, толщиной 0,3 м по контуру внешнего откоса отвала и откоса карты, имеющих откос на срок более 0,5 года. Вся поверхность уступа, внешний откос уступа отвала, а

также откос карты уступа, имеющий открытый откос на срок более 0,5 года покрывался негорючим материалом (инертным материалом) толщиной 0,3 м.

После окончания отсыпки верхний слой яруса отвала (гор.+350 м), так же перекрывался рекультивационным слоем, мощностью не менее 0,5 м. Инертный слой необходимо также уплотнить, с приданием ему сплошного плотного чехла.

В качестве изолирующего материала использовался глинистый грунт, который предусматривалось привозить из карьера глинистого грунта, принадлежащего ООО «ГУ ЗЖБК» Мысковский, который располагался около юго-западной части породного отвала.

Отвалообразование, переслаивание горизонтов и изоляция откосов инертными материалами, а также нанесение рекультивационного слоя должно было осуществляться по существующей схеме. Работы предусматривалось проводить последовательно, оборудованием, работающим на отвалообразовании. Площадь породного отвала на конец эксплуатации должна была составлять 38,0047 га. Проектными решениями в соответствии ВНТП 4-92 была назначена механическая защитная зона породного отвала, которая была определена в соответствии с высотой породного отвала. Проектируемая высота породного отвала была принята с северной стороны 50 м, с южной стороны 40 м, с северо-западной стороны 30 м и юго-восточной стороны 20 м. В соответствии с высотой проектируемого породного отвала ширина механической защитной зоны составила от 20 до 100 м.

Фактическое состояние

В настоящее время по состоянию на начало 2023 года у филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» под действующий породный отвал оформлен земельный отвод, на площадь в количестве 38,3327 га.

Отвал породы зарегистрирован как опасный производственный объект в государственном реестре опасных производственных объектов, регистрационный номер А68-00603-031, дата регистрации 18.07.2005 года (Свидетельство о регистрации А68-00603-031 от 18.07.2005 г.). По фактическому состоянию учетный номер ОРО 42-00008-Х-00479-010814.

Отвал отсыпан одним массивом. Размещение породы на отвале производится ярусами с уплотнением и изоляцией. На отведённой площади отвал заполнен в западной части до отметки +330 м. Заполнение центральной части породного отвала колеблется от отметки 348 м до отметки 350 м. Северо-восточная, восточная и юго-восточная часть отвала заполнены до отметки 332-340 м. Наибольшая высота отвала в тальвеге лога составляет: с южной стороны – 40 м, с северной – 50 м.

Высота отвального яруса на породном отвале, соответствует проектным решениям и составляет 10 м. Откосы находятся в устойчивом состоянии. Оползневые деформации отсутствуют.

Заезд на отвал осуществляется с северо-восточной стороны по технологической дороге с асфальтовым покрытием. С северо-запада, востока и юго-востока отвала, в непосредственной близости от него, по местным водоразделам проходят автодороги с гравийным покрытием, имеющие съезды на отвал. У северной границы отвала на расстоянии 80 м от него на север находится гидроотвал технологической воды, расположенный в тальвеге лога ниже по рельефу с отметкой поверхности воды +290,6 м.

Схема оотвалообразования бульдозерная с использованием бульдозера CAT D6R мощностью 170 л.с.

Фактическое положение породного отвала с существующим рельефом и границей существующего породного отвала ЦОФ «Сибирь» М 1:2000 приводится на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 1.

Общая емкость породного отвала в соответствии с проектом 2018 года для размещения отходов фабрики составляла 13028,908 тыс. м³.

В соответствии с отчетными данными предприятия, в том числе: Форма № 2-ТП (отходы)) (см. Приложение Г) и в соответствии со справками ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» о количестве отходов производства (и др.), размещенных на породном отвале по итогу на 01.01.2023 года (см. Приложение Д) на породном отвале размещено отходов фабрики 11638,210 тыс. м³ (22624,375 тыс. т.). Соответственно оставшая емкость для размещения отходов на существующем породном отвале на 01.01.2023 года составляет 1390,699 тыс. м³ (2676,432 тыс. т.).

Проектные решения

В проектной документации в соответствии с заданием на проектирование по объекту «ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала» (см. Приложение А) предусматривается:

- увеличение (расширение) площади существующего породного отвала в западном (юго-западном) направлении. Площадь расширения отвала составляет 32,75 га,

- увеличение высоты действующего породного отвала до горизонта +380 м с учетом расширения площади породного отвала;

- определен остаточный объем заполнения существующего породного отвала до отметки +350 м; и определен срок эксплуатации существующего породного отвала;

- определен объем заполнения проектируемого породного отвала включая площадь существующего породного отвала и на увеличенной площади до отметки +380 м; определен общий срок службы увеличенного проектируемого породного отвала.

Проектными решениями не предусматривается изменение технологии формирования породного отвала, которая была предусмотрена в согласованном проекте 2018 года. В настоящее время в соответствии с «Инструкцией по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности» (Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.11.2020 года № Пр-469) на отвале обогатительной фабрики толщина слоя пород не должна превышать 0,5 м.

В соответствии с вышесказанным формирование отвала следует производить площадным способом. Ярус отвала формировать высотой до 10 м, внешний откос на вновь формируемых ярусах закладывается с уклоном 1: 2,4 – 1:2,6. Сам ярус формировать послойно с уплотнением отвальной массы бульдозерной техникой. Мощность одновременно отсыпаемого слоя принимается 0,5 м, которая разравнивается и уплотняется бульдозером.

При формировании последующего слоя в ярусе отвала, разгрузку автосамосвалами производить непосредственно на поверхность предыдущего уплотненного слоя, постепенно заполняя отвальной массой всю площадь верхней площадки отвального яруса.

Для снижения влажности отвальной массы, необходимо соблюдать равномерное распределение высоковлажных отходов (осадка ливневого стока) с другими отходами.

Два слоя по 0,5 м по очередности разравниваются и уплотняются бульдозером, далее образуется слой, толщиной 1 м.

После окончания отсыпки откосы и верхний слой яруса породного отвала (гор.+380 м) перекрывается рекультивационным слоем, мощностью не менее 0,5 м.

В 2023 году по инициативе ПАО «Южный Кузбасс» были проведены испытания и получено «Заключение по результатам испытания породы от углеобогащения на самовозгораемость для филиала ПАО "Южный Кузбасс"- Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ "Сибирь" по договору №500-22-0000-00001960 от 29 ноября 2022 г.», выполненное ООО «НИИГД» г. Кемерово в 2023 году (см. Приложение В).

В заключении сделан вывод, что порода обогащения, размещаемая на породном отвале ЦОФ «Сибирь» отнесена к категории «несклонных к самовозгоранию»

С связи с этим, при размещении на отвале отходов ЦОФ «Сибирь» нет необходимости в проведении мероприятий по предупреждению самовозгорания отвала, в том числе:

- переслаивание горизонтов инертными материалами;
- изоляция откосов инертными материалам.

Следовательно, в проектной документации предусматривается формирование породного отвала по ранее согласованной существующей схеме, но без использования негорючего материала (инертного материала).

Отвалообразование и нанесение рекультивационного слоя предусматривается осуществлять по существующей схеме. Работы производятся последовательно, оборудованием, работающим на отвалообразовании. Площадь породного отвала на конец эксплуатации составляет 71,08 га. Проектными решениями в соответствии ВНТП 4-92 определена механическая защитная зона породного отвала, которая определена в соответствии с высотой породного отвала. Проектируемая высота породного отвала с северной стороны составляет 80 м, с южной стороны 70 м, с северо-западной стороны 60 м и юго-восточной стороны 50 м. В соответствии с высотой проектируемого породного отвала ширина механической защитной зоны составляет от 100 до 150 м (см. чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 3).

Положение породного отвала на конец эксплуатации (М 1:2000) приводится на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 3.

Геометрическая емкость проектируемого породного отвала по горизонтам с учетом коэффициентов разрыхления и уплотнения приводится в таблице 6.5.1.

Таблица 6.5.1

Геометрическая емкость проектируемого породного отвала по горизонтам

Наименование горизонта	Геометрическая емкость проектируемого породного отвала, тыс. м ³			Площадь отвала, га
	Всего	в том числе		
		Существующий породный отвал	Увеличение (расширение) существующего породного отвала	
Гор +310 м	182,266	8,079	174,187	45,4
Гор +320 м	1578,806	134,121	1444,685	67,3
Гор +330 м	2835,168	198,283	2636,885	62,6
Гор +340 м	3450,889	602,670	2848,219	55,5
Гор +350 м	3436,963	571,128	2865,835	45,6
Гор +360 м	2909,803		2909,803	33,6
Гор +370 м	2053,626		2053,626	23,3
Гор +380 м	1284,339		1284,339	14,2
Итого	17731,860	1514,281	16217,579	

Геометрический объем заполнения проектируемого породного отвала с учетом коэффициентов разрыхления и уплотнения составляет 17773,860 тыс. м³.

Общий фактический объем заполнения проектируемого породного отвала на площади 71,08 га до отметки 380 м отходами предприятия (в том числе: порода углеобогащения, золошла-

ковые отходы, ил стабилизационный биологических очистных хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, осадок очистных сооружений ливневой канализации) составляет 16284,774 тыс. м³ (31340,373 тыс. т.), в том числе:

- объем заполнения существующего породного отвала ЦОФ «Сибирь» по решениям проектной документации составляет 1390,699 тыс. м³ (2676,432 тыс. т.);
- объем заполнения отвала за счет увеличения (расширения) площади существующего породного отвала составляет 14894,046 тыс. м³ (28663,941 тыс. т.).

Срок службы проектируемого породного отвала ЦОФ «Сибирь», на момент разработки проектной документации составляет 29,2 года.

Основные показатели по проектируемому породному отвалу с учетом расширения площади в соответствии с решениями проектной документации приводятся в таблице 6.5.2 и на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 3.

Количество вывозимых в отвал отходов контролируется показаниями весов на ленточных питателях погрузки фабрики, с учетом рейсов автосамосвалов и их грузоподъемности за смену, сутки и т.д

Таблица 6.5.2

Основные показатели по проектируемому породному отвалу ЦОФ «Сибирь»

Наименование	Единицы измер.	Общее количество
1	2	3
Количество породы от обогащения угля, выдаваемой ЦОФ "Сибирь"	тыс. т	30520,5
Количество золошлаковых отходов от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС"	тыс. т	818,794
Количество ила стабилизационного биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. т	1,019545
Осадок очистных сооружений ливневого стока	тыс. т	0,013071
Итого	тыс. т.	31340,373
Объем породы при транспортировке	тыс. м ³	15260,273
Объем золошлаковых отходов от сушильно-топочного отделения и котельной ОАО "ЮК ГРЭС"	тыс. м ³	1023,492
Количество ила стабилизационного биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. м ³	0,970995
Осадок очистных сооружений ливневого стока	тыс. м ³	0,007689
Итого	тыс. м ³	16284,744
Объем породы (с коэффициентом разрыхления СК=1,12)	тыс. м ³	17091,506
1	2	3
Объем золошлаковых отходов от СТО и котельной ОАО "ЮК ГРЭС" (с коэфф. разрых. СК=1)	тыс. м ³	1023,492

Объём ила стабилизационного (с коэфф. разрых. СК=1)	тыс. м3	0,970995
Осадок очистных сооружений ливневого стока (с коэффициентом разрыхления СК=1,12)	тыс. м3	0,008612
Суммарный объём	тыс. м3	18115,978
Объём породы на отвале (с коэф. уплотн. К=1,03)	тыс. м3	16593,695
Объём золошлаковых отходов от СТО и котельной ОАО "ЮК ГРЭС" (с коэф. уплотн. К=0,9)	тыс. м3	1137,214
Объём ила стабилизационного (с коэф. уплотн. К=1,03)	тыс. м3	0,942714
Осадок очистных сооружений ливневого стока (с коэф. уплотн. К=1,03)	тыс. м3	0,008361
Суммарный объём	тыс. м3	17731,860
Площадь отвала (по верху/по низу)	га	10,37/71,08
Прекируемая геометрическая ёмкость отвала	тыс. м³	17731,860
Количество отсыпаемых уступов	шт.	8
Высота уступа	м	10
Отметка заполнения отвала	м	380
Срок службы отвала	лет	29,2
Прекируемая фактическая ёмкость отвала	тыс. м³	16284,774

6.5.1.2 Устойчивость породного отвала

Фактическое состояние породного отвала. Инженерно-топографический план породного отвала ЦОФ «Сибирь» и прилегающей территории, масштаба 1:5000 с сечением рельефа и горизонталями через 5,0 м в системе координат МСК-42 по состоянию на 01.01.2023 года, выполненный ООО «СибГеоТоп» (ООО «СГТ») в 2023 году в «Техническом отчете по результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации» (Том 14.1 ЮК. 21.15-ИГДИ), который разработан в составе проектной документации по объекту: «ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала».

Обоснование устойчивости породного отвала

Для обоснования устойчивости породного отвала ЦОФ «Сибирь» ранее были выполнены и использованы:

- «Рекомендации по выбору параметров откосов отвала породы ЗАО ЦОФ «Сибирь» для проектирования его рекультивации» №5 от 10.05.06 года, выполненные ЗАО НИЦ ВНИМИ «Геомеханик»;

- Заключение № 42 от 24.06.2016 года «Геомеханическая оценка параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля, выполненное ООО «СИГИ».

В настоящее время для проектной документации расчет устойчивости породного отвала выполнен в работе «Геомеханическая оценка параметров устойчивости откосов отвала отходов

обогащения ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс», которая была разработана ООО «СИГИ» г. Прокопьевск. Заключение № 39 от 27.07.2022 года по данной работе приводится в Приложении Б.

Специалистами ООО «СИГИ» совместно с представителями ЦОФ «Сибирь» 30.06.2022 года было проведено натурное обследование существующего породного отвала ЦОФ «Сибирь» и прилегающей территории, по результатам которого был составлен акт натурального обследования (см. Приложение Б).

Факторами, влияющими на устойчивость откосов породного отвала, являются:

- физико-географические; инженерно-геологические; гидрогеологические; горнотехнические.

Основным из важных факторов, влияющим на устойчивость отвала являются горнотехнические факторы. Существующий породный отвал ЦОФ «Сибирь» отсыпан одним массивом. Размещение пород в отвал производится ярусами с уплотнением и изоляцией.

Размещение отходов обогащения производится на склонах естественно сформированного лога. Состав отвальной смеси ЦОФ «Сибирь» приведен в таблице 6.5.3.

Таблица 6.5.3

Состав отвальной смеси ЦОФ «Сибирь»

Тип пород	Годовой объём, тыс.т/тыс. м ³	Гранулометрический состав, мм	Выход летучих веществ, %	Зольность, %	Влага общая, %	Объемный вес, т/м ³
1	2	3	4	5	6	7
Отходы породы при обогащении угля сырьем	1043,7/ 521,9	0,2-150	36,2	63,3	13,5	2,0
Золошлаковая смесь от сжигания углей (отходы от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС")	28,0/35,0	1-25	12,1-20,8	57,6-68,1	3,0	0,8
Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	0,034865/ 0,033205	0,5-3	31,3	34,4	85-88	1,05
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	0,000447/ 0,000263	0,5-8	25,4	46,1	-	1,7

В настоящее время отвал отсыпан по большей части породой с зольностью 68,1% - 78,2%, с содержанием серы 0,5%, и небольшой объем шлака. Планируется увеличение площади под отвал за счет прирезки дополнительного земельного отвода.

По фактическому состоянию наибольшая высота отвала в тальвеге лога составляет: с южной стороны – 40 м, с северной - 50м. В настоящий момент сформирован ярус до отметки +350м. Планируется увеличение высоты отвала, не более 100 м.

Основным критерием оценки устойчивости откосов отвалов является расчетный коэффициент запаса устойчивости для откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь». Нормативный коэффициент запаса устойчивости для откосов отвала отходов обогащения, формируемого на слабое основание составляет:

- для северного откоса отвала при нахождении в непосредственной близости ответственного сооружения (гидроотвал), $q=1,4$;
- для откосов отвала без нахождения естественных сооружений $q=1,3$.

Геомеханическое обоснование устойчивых параметров откосов породного отвала

Устойчивость породного отвала зависит от следующих параметров:

- соотношение в отвальной смеси отдельных литологических разностей;
- прочностные характеристики отвальной смеси;
- прочностные свойства пород основания отвала.

Основание породного отвала. Размещение отходов обогащения производилось, в основном на склонах естественно сформированных логов. При этом развитие фронта отвальных работ осуществлялось в направлении, как падения склонов, а также тавельгов логов, так и на их восстание. В геологическом отношении район местоположения отвала сложен породами казанково-маркинской свиты кольчугинской серии Кузбасса, перекрытыми отложениями юрского и четвертичного возрастов.

Казанково-маркинская свита представлена песчано-глинистыми породами с большим количеством маломощных угольных прослоек. Среди них залегает один пласт рабочей мощности - Кондомский, достигающий 1,6 м. Юрские породы в пределах площадки представлены конгломератами, песчаниками и тонкими пластами бурого угля. Четвертичные отложения представлены галечниками террасы р. Томь, глинами и лессовидными суглинками мощностью 6-23 м.

Непосредственное основание отвала представлено глинами и светло-коричневыми суглинками лессовидного типа, относящихся по классификации к плотным туго-пластичной консистенции. Но по гранулометрическому составу и числу пластичности суглинки классифицируются как тяжелые пылевато-песчаные. Глины относятся к легко-пылевато-песчаной фракции. В соответствии с этим данные грунты характеризуются как непросадочные со значением относительной прочности $< 0,01$. Характер рельефа дневной поверхности позволяет

предположить наличие контактов «наносы-коренные породы», имеющего наиболее слабые прочностные свойства логовых частях рельефа.

Физико-механические свойства оснований отвала и пород отвальной смеси ранее для данного участка не определялись. Поэтому при выполнении расчетов устойчивости для определения максимально возможных параметров рассматриваемого отвала были использованы прочностные свойства пород и их контактов в его основании, определенные на геологических участках близ расположенных горнодобывающих предприятий.

Отвальная смесь отходов продуктов углеобогащения представлена сухими породами аргиллитно-алевролитного литотипа мелко-средней фракции. Содержание золошлаковых отходов в отвальной смеси незначительное и, не превышает 10%, даже на участках с максимальной их концентрацией.

Также, как и для пород оснований отвалов, прочностные свойства пород отвальной смеси до настоящего момента не определялись. Согласно маркшейдерской документации, при высоте отвала 15-20 м, естественный угол его откоса составляет 34-32°.

Негативными факторами для устойчивости внешних отвалов являются:

- повышенная влажность отвальной смеси;
- наличие слабых обводненных грунтов до 30 % в основании отвала.

Нахождение гидроотвала (ответственное сооружение) в непосредственной близости от отвала отходов является негативным фактором влияющим на прочностные характеристики как для грунтов основания, так и для отвальной смеси.

Прогноз устойчивости породного из отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» в существующих и проектируемых параметрах, а также с учетом увеличения его высоты определен на основе расчетов устойчивости, выполненных ООО «Сибирский институт геотехнических исследований».

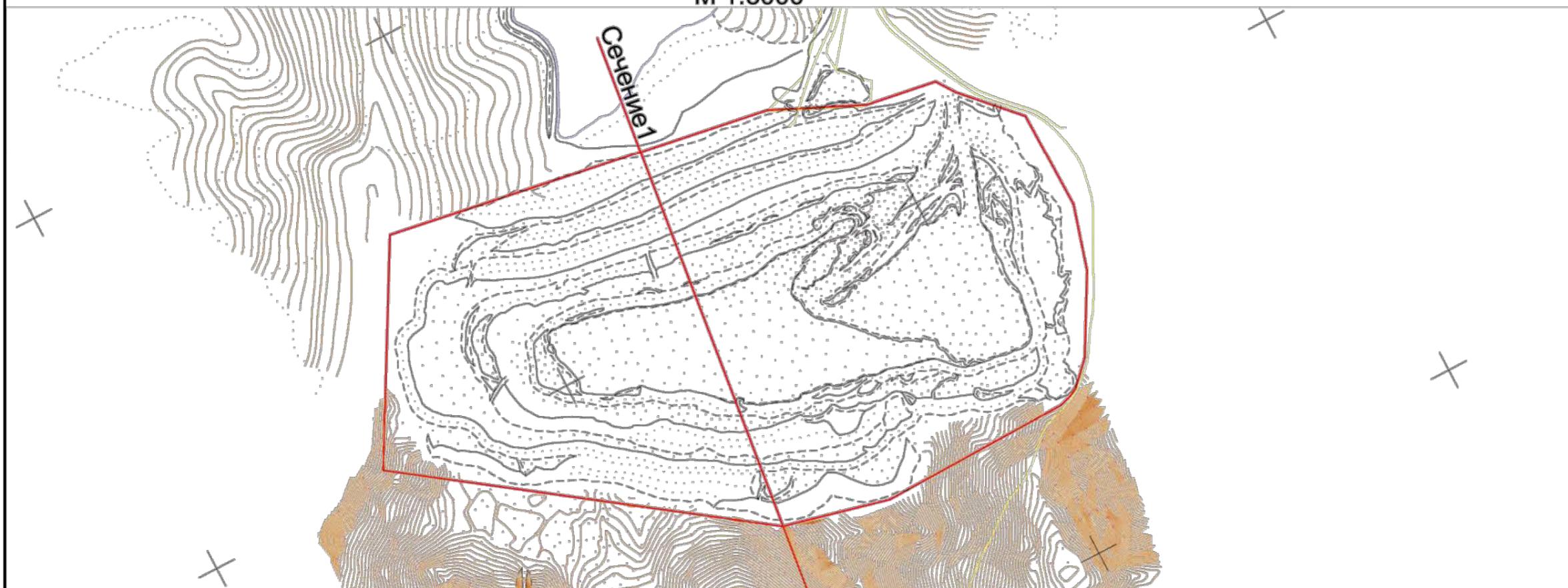
На основании характеристик физико-механических свойств отвальной смеси и оснований отвала, для расчета устойчивости отвала, приняты следующие прочностные показатели пород в основании: объемный вес- 2,0 т/м³; сцепление – 2,3-3,4 т/м²; угол внутреннего трения- 11-28°.

Геомеханическая оценка устойчивости фактического породного отвала и предпроектного положения породного отвала ЦОФ «Сибирь» по наиболее напряженному сечению приведена в Приложении Б.

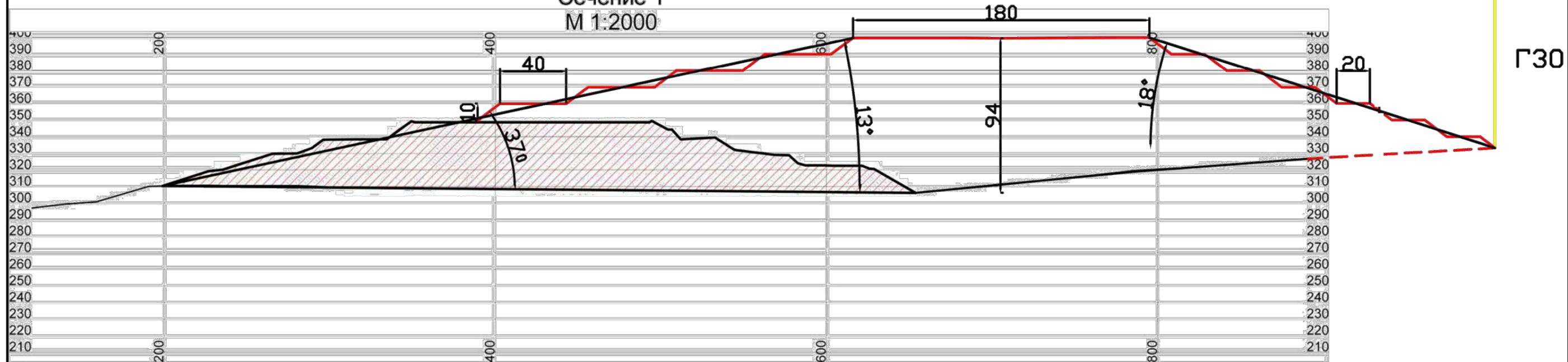
Продольный профиль напряженного сечения 1-1 проектируемого породного отвала ЦОФ «Сибирь» представлен на рисунке 6.5.1.

Результаты расчетов параметров отвала, в том числе с учетом увеличения его высоты, обеспечивающих его устойчивость представлены в таблице 6.5.4.

План продного отвала ЦОФ "Сибирь"
 М 1:5000



Сечение 1
 М 1:2000



Выполнил: СМБ

11.07.2022г.

Рисунок 6.5.1 - Продольный профиль напряженного сечения 1-1 проектируемого породного отвала ЦОФ «Сибирь».

Таблица 6.5.4

Параметры, обеспечивающие устойчивость откосов отвала

Угол падения основания отвала, град.	Результирующий угол откоса отвала (градус) при его высоте (м)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>При согласованном падении откоса и основания</i>											
по тальвегу											
3	37	36	33	26	25	22	19	17	15	14	13
5	37	35	30	25	21	18	16	14	13	12	11
8	36	30	25	20	17	15	13	12	10	9	8
по склонам											
5	37	37	37	33	31	29	26	22	20	17	14
10	37	37	36	32	29	25	22	19	16	14	12
15	37	36	35	30	26	24	22	20	19	18	17
<i>При несогласованном падении откоса и основания</i>											
по тальвегу	37	37	35	28	27	23	21	20	19	18	18
по склонам	37	37	36	35	33	31	28	25	23	21	20

Одним из вопросов безопасности ведения отвальных работ при использовании автотранспорта и бульдозеров является точность определения параметров берм безопасности при работе оборудования на отвале (минимально допустимое по условиям устойчивости расстояние между верхней бровкой отвала и опорной частью оборудования).

Результаты расчетов по определению ширины призмы возможного обрушения, с учётом нагрузки на отвальные яруса автотранспортного, бульдозерного оборудования, и соблюдением коэффициента запаса устойчивости $p=1,4$ сведены приводятся в таблице 6.5.5.

Таблица 6.5.5

Ширина призмы возможного обрушения при нагрузке приоткосной части яруса отвала оборудованием

Ширина призмы возможного обрушения при высоте яруса отвала, м	
5	10
<i>Автосамосвал</i>	
1	1,8
<i>Бульдозер</i>	
1,7	2,9

Сводная таблица результатов геомеханических расчетов устойчивости фактического и предпроектного положения отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» представлена в таблице 6.5.6.

Таблица 6.5.6

Результаты геомеханических расчетов устойчивости отвала ЦОФ «Сибирь»

Наименование	Сечение	Поверхность скольжения	Коэффициент запаса устойчивости			
			Высота, м	Угол, град	Нормативный	Результат
1	2	3	4	5	6	7
Фактическое положение отвала отходов обогащения	1-1	S1-S3	28-43	14-15	1,3-1,4	>1,3-1,4
Предпроектное положение отвала отходов		S4-S6	70-100	12-17	1,3-1,4	>1,3-1,4

Устойчивость отвала отходов углеобогащения и безопасная работа горного оборудования зависит от прочностных свойств отвальной смеси и пород оснований, а также от рельефа основания.

В непосредственной близости от отвала отходов обогащения располагается ответственное гидротехническое сооружение (гидроотвал). Нормативный коэффициент запаса устойчивости откосов отвала отходов обогащения, будет обеспечен при условии соблюдения параметров отвалообразования, приведенных в таблице 6.5.4.

Безопасная работа технологического автотранспорта и бульдозеров обеспечивается при условии исключения размещения их опорных частей на призмах возможного обрушения, параметры которых приведены в таблице 6.5.5.

Выполненными расчетами устойчивости установлено, что сформированный в ходе эксплуатации отвал находится в устойчивом состоянии. В условиях выполнения технологии отсыпки породного отвала при углах заложения до 20° коэффициент запаса устойчивости не будет превышать нормативные значения.

По результатам проведенной оценки риска развития деформаций и нарушения устойчивости откосов отвала отходов обогащения установлено, что качественная оценка вероятности неблагоприятного события низкая, присвоена категория D. Количественная оценка степени риска показывает низкую степень менее 10% т.е. событие может произойти при маловероятном стечении обстоятельств.

Дальнейшее увеличение высоты отвала возможно при соблюдении его параметров, рекомендованных в таблице 6.5.4.

Технология отвалообразования на породном отвале ЦОФ «Сибирь» приводится в разделе 6.5.2.1 (Способ отвалообразования. Механизация работ).

В соответствии с выполненными рекомендациям ООО «СИГИ» (Заключение № 39 от 27.07.2022 года) по предпроектному положению породного отвала при соблюдении необходимых условий устойчивости отвала имеется возможность размещения отходов на проектируемом породном отвале до отметки заполнения +380 м и более.

Результирующий угол при завершении работ по формированию последнего яруса отвала (+380 м) для наихудших условий по тальвегу лога составляет: - при не согласованном падении откоса и основания отвала не более 19°; - при согласованном падении откоса и основания отвала – 15°. Данные условия соответствует рекомендациям ООО «СИГИ» (Заключение № 39 от 27.07.2022 года). В связи с этим, в проектной документации по расширению породного отвала ЦОФ «Сибирь» предусматривается принять проектный горизонт окончания эксплуатации породного отвала +380 м.

6.5.1.3 Параметры породного отвала

Исходя из принятой системы размещения отходов на породном отвале и рекомендаций ООО «СИГИ» (Заключение № 39 от 27.07.2022 года) параметры проектируемого породного отвала приведены в таблице 6.5.2 и на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 3.

На горизонтах породного отвала ширина заездов принята из расчета движения автосамосвалов максимальной грузоподъемностью 15-20 т и составляет 10,0 м.

Положение породного отвала на конец эксплуатации на поперечных профилях представлено на чертежах ЮК.21.15-408-ОП, лист 4-6.

6.5.1.4 Порядок отсыпки породного отвала. Календарный план отвальных работ

Размещение отходов обогатительной фабрики предусматривается с учетом фактического состояния породного отвала. Отметка заполнения отвала по фактическому состоянию составляет от +310 м до +350 м.

Распределение отходов с обогатительной фабрики по породному отвалу и последовательность отсыпки определены с учётом технологии размещения отходов углеобогащения в соответствии с «Методическими указаниями по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности» (ВНИИОСуголь, 1991 г.).

Проектными решениями предусматривается размещение отходов ЦОФ «Сибирь» с 2023 года по 2052 год.

Отсыпка начинается в северной части существующего породного отвала заполнением горизонта + 310 м до границ существующего земельного отвода породного отвала в объеме

7,419 тыс. м³. Формирование яруса проводится заездом с площадки «хозяйственной зоны». Так же в этот период производится отсыпка горизонта + 320 м в северо-западной, западной и южной части отвала общим объемом 123,175 тыс. м³. По завершению заполнения горизонта + 320 м предусматривается закончить формирование в западной части отвала горизонта + 330 м. Средневзвешенное расстояние транспортировки пород с обогатительной фабрики ЦОФ «Сибирь» составляет 7,9 км, расстояние транспортировки инертных материалов – 1,0 км.

Формирование и отсыпку горизонта + 340 м предусматривается проводить с середины 2023 года до середины 2024 года. Отсыпка породы начинается с северной стороны отвала на поверхность нижележащего яруса. Объем яруса отвала составляет 553,485 тыс. м³.

Формирование последнего - верхнего горизонта + 350 м предусматривается осуществлять с середины 2024 года до середины 2025 года. Отсыпка породы начинается с западной стороны породного отвала на поверхность нижележащего яруса с организацией заезда на вышеуказанный горизонт. Объем верхнего яруса отвала составляет 524,518 тыс. м³. Наибольшая высота отвала по тальвегу лога на южной границе составит 47,0 м, на северной – 55,0 м. Согласно решениям данного проекта, на существующий породный отвал в период с 2023 по 2025 год поступает 1390,699 тыс. м³ отходов. Общая емкость существующего отвала породы с учетом фактической составит 13028,908 тыс. м³ (25300,807 тыс. т.).

С середины 2025 года начинается формирование проектируемого породного отвала, которое происходит за счет увеличения (расширения) площади существующего породного отвала путем прирезки. В начале 2025 года параллельно с заполнением существующего породного отвала до отметки 350,0 м. производится организация заезда на прирезаемую дневную поверхность (отм. 310,0 м) с горизонта существующего породного отвала +350 м путем скользящих съездов, сформированных в юго-западной части породного отвала.

В конце 2025 производится заполнение горизонта + 310 м в юго-западной и юго-восточной части прирезки в объеме 159,972 тыс. м³. Также в этот период начинается отсыпка горизонта + 320 м от южных границ отвала к центральной части. Формирование и отсыпку горизонта +320 м предусматривается проводить с конца 2025 года до середины 2027 года включительно. Отсыпка породы начинается с южной стороны отвала на дневную поверхность и на поверхность нижележащего яруса. Объем яруса отвала составляет 1326,783 тыс. м³.

Положение породного отвала на 2032 год эксплуатации представлено на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 2.

Формирование и отсыпка горизонта +330 м осуществляется с начала 2028 года до середины 2032 года (4,5 года). Отсыпка породы осуществляется на поверхность сформированного нижележащего яруса и частично на дневную поверхность. Объем яруса отвала составляет 1326,783 тыс. м³.

Формирование и отсыпка горизонтов +340 м, +350 м, +360 м, +370 м, осуществляется с середины 2032 года до конца эксплуатации породного отвала (с 2032 по 2052 год). Отсыпка породы осуществляется на поверхность сформированных нижележащих ярусов и частично на сформированный ярус +350 м существующего породного отвала. Объем вышеуказанных горизонтов отвала составляет 10995,606 тыс. м³. Для отсыпки горизонтов предусматривается организация заездов с юго-восточной стороны проектируемого породного отвала.

Объемы отходов, образующиеся в период эксплуатации ЦОФ «Сибирь», размещаемых на породном отвале в соответствии с решениями проектной документацией приведены в таблицах 6.5.7 и 6.5.8.

Общий объем отходов (порода углеобогащения, золошлаковые отходы, ил стабилизационный биологических очистных хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, осадок очистных сооружений ливневой канализации) размещаемых на породном отвале по горизонтам представлен в таблице 6.5.9.

Общий объем заполнения проектируемого породного отвала на площади 71,08 га до отметки 380 м отходами предприятия с учетом существующего породного отвала составляет 27922,954 тыс. м³ (53964,748 тыс. т.).

Календарный план заполнения проектируемого породного отвала по годам и горизонтам приводится в таблице 6.5.10 и на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 3.

Таблица 6.5.7

Количество образующихся отходов ЦОФ "Сибирь" и размещаемых на породном отвале (тыс. тонн)

Наименование	Единица измерения	Количество по годам												Итого
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2052	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и осадочных машинах (порода углеобогащения)	тыс.тонн	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	5218,500	5218,500	5218,500	6515,446	30520,546
Золошлаковая смесь от сжигания углей (отходы от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС")	тыс.тонн	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	140,000	140,000	140,000	174,794	818,794
Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс.тонн	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,174325	0,174325	0,174325	0,217650	1,019545
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	тыс.тонн	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,002235	0,002235	0,002235	0,002790	0,013071
Итого	тыс.тонн	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	5358,677	5358,677	5358,677	6690,461	31340,373

Таблица 6.5.8

Количество образующихся отходов ЦОФ "Сибирь" и размещаемых на породном отвале (тыс. м3)

Наименование	Единица измерения	Количество по годам												Итого
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2052	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и осадочных машинах (порода углеобогащения)	тыс. м3	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	2609,250	2609,250	2609,250	3257,723	15260,273
Золошлаковая смесь от сжигания углей (отходы от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС")	тыс. м3	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	175,000	175,000	175,000	218,492	1023,492
Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. м3	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,166024	0,166024	0,166024	0,207285	0,970995
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	тыс. м3	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,001315	0,001315	0,001315	0,001641	0,007689
Итого	тыс. м3	556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	2784,417	2784,417	2784,417	3476,425	16284,744

Таблица 6.5.9

Объёмы и масса размещения отходов на проектируемом породном отвале ЦОФ "Сибирь"

Вид отвала	Единица измерения	Наименование горизонта										Итого
		Гор +310 м	Гор +320 м	Гор +330 м	Гор +340 м	Гор +350 м	Гор +360 м	Гор +370 м	Гор +380 м			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Существующий породный отвал	тыс. м ³	7,419	123,175	182,101	553,485	524,518					1390,699	
Увеличение (расширение) существующего породного отвала	тыс. тонн	14,279	237,054	350,457	1065,195	1009,446					2676,432	
	тыс. м ³	159,972	1326,783	2421,686	2615,773	2631,951	2672,331	1886,027	1179,523		14894,046	
	тыс. тонн	307,869	2553,424	4660,591	5034,116	5065,252	5142,964	3629,704	2270,020		28663,941	
Общий объём отходов	тыс. м ³	167,391	1449,958	2603,787	3169,258	3156,469	2672,331	1886,027	1179,523		16284,744	
Масса отходов (всего)	тыс. тонн	322,148	2790,478	5011,049	6099,311	6074,698	5142,964	3629,704	2270,020		31340,373	

Таблица 6.5.10

Календарный план заполнения проектируемого породного отвала ЦОФ "Сибирь"

Год эксплуатац ии	Объем заполнения проектируемого породного отвала														Всего, тыс. м3	Всего, тыс. т	
	Существующий породный отвал					Итого, тыс. м3	Увеличение (расширение) существующего породного отвала										Итого, тыс. м3
	гор. +310 м	гор. +320 м	гор. +330 м	гор. +340 м	гор. +350 м		гор. +310 м	гор. +320 м	гор. +330 м	гор. +340 м	гор. +350 м	гор. +360 м	гор. +370 м	гор. +380 м			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2023	7,419	123,175	182,101	244,188		556,883									0,000	556,883	1071,735
2024				309,298	247,586	556,883									0,000	556,883	1071,735
2025					276,932	276,932	159,972	119,980							279,952	556,883	1071,735
2026						0,000		556,883							556,883	556,883	1071,735
2027						0,000		556,883							556,883	556,883	1071,735
2028						0,000		93,035	463,848						556,883	556,883	1071,735
2029						0,000			556,883						556,883	556,883	1071,735
2030						0,000			556,883						556,883	556,883	1071,735
2031-2035						0,000			844,071	1940,346					2784,417	2784,417	5358,677
2036-2040						0,000				675,426	2108,991				2784,417	2784,417	5358,677
2041-2045						0,000					522,960	2261,457			2784,417	2784,417	5358,677
2046-2052						0,000						410,874	1886,027	1179,523	3476,425	3476,425	6690,461
Всего	7,419	123,175	182,101	553,485	524,518	1390,699	159,972	1326,783	2421,686	2615,773	2631,951	2672,331	1886,027	1179,523	14894,046	16284,744	31340,373

6.5.2 Оборудование и механизмы

6.5.2.1 Способ отвалообразования. Механизация работ

Существующая схема отвалообразования сохраняется. Для транспортировки породы обогащения и золошлаковых отходов с ЦОФ «Сибирь» предусматривается использовать автосамосвалы КамАЗ-65115, г/п 15 т. Погрузка породы в автотранспорт на фабрике производится из бункера-накопителя.

Для транспортировки ила стабилизационного биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, осадка очистных сооружений ливневой канализации предусматривается использовать автосамосвалы КамАЗ-65115, г/п 15 т.

При автомобильном транспорте принята типовая схема бульдозерного отвалообразования с использованием бульдозера. Перемещение породы и формирование породного отвала производится бульдозером САТ D6R, мощностью 170 л.с. (фирмы Катерпиллер).

Справка ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» о применяемых на породном отвале автотранспорте и бульдозерной технике от 07.03.2023 года представлена в Приложении Е.

По периметру поверхности каждого слоя устраивается предохранительный вал высотой 1 м и шириной 2,5 м, создаваемый и периодически профилируемый при поперечно-продольных проходах бульдозера. Предохранительный вал является только ориентиром места остановки автосамосвала для разгрузки и предохраняет его от случайного падения под откос. Зона разгрузки автосамосвалов и зона бульдозерных работ обозначается на поверхности слоя отвала соответствующими знаками.

Технологическая схема бульдозерного отвалообразования для вышеприведенного оборудования приводится на рисунке 6.5.2.

Периодически производится орошение породного отвала водой при помощи поливочной машины КО-713.

Расчет производительности и расчет потребного парка автосамосвалов и бульдозеров на период эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» приводится в таблицах 6.5.11 – 6.5.15.

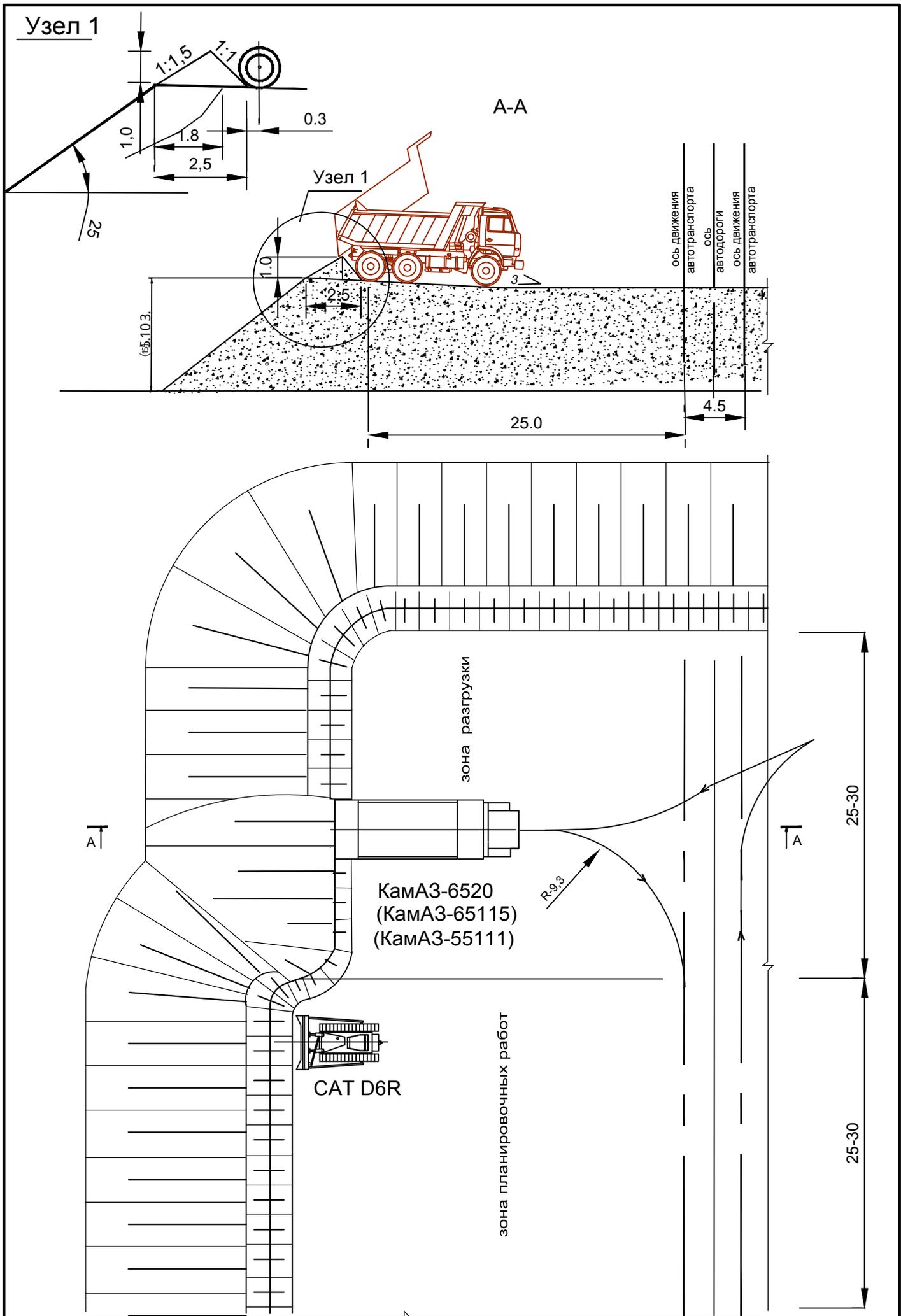


Рисунок 6.5.2 - Технологическая схема бульдозерного отвалообразования

Таблица 6.5.11

Расчет производительности бульдозера

Наименование	Един. измерения	Формирование породного отвала
1	2	3
Марка оборудования		CAT D6R
Тяговый класс	кВт	123
Мощность оборудования	л.с.	170
Длина отвала бульдозера	м	3,2
Высота отвала бульдозера	м	1,4
Угол откоса развала	град.	35
Объем призмы волочения	м ³	4,48
Длина пути перемещения	м	20
Уклон участка	град.	0
Коэффициент потерь при перемещении		0,88
Коэффициент, учит. уклон на участке работы		0,94
Коэффициент разрыхления		1,25
Время цикла	сек	51,0
Часовая производительность бульдозера	м ³	209,2
Продолжительность смены	час	12
Коэффициент использования смены		0,85
Сменная производительность бульдозера	м ³	2133,9

Таблица 6.5.12

Количество бульдозеров на породном отвале

Наименование	Единица измерения	Количество бульдозеров CAT D6R (формирование породного отвала)
1	2	
Годовой объем	тыс. м ³	556,9
Режим работы оборудования	-	365x2
Сменный объем	м ³	762,9
Сменная производительность оборудования	м ³ /см	2133,9
Рабочий парк	шт.	0,36
Списочный парк	шт.	1

Таблица 6.5.13

Расчет производительности автосамосвалов КамАЗ-65115 на перевозке породы обогащения и золошлакообразных отходов

Наименование показателей	Един. измерен.	Производительность на перевозке породы обогащения	Производительность на перевозке золошлакообразных отходов
1	2	3	4
Марка оборудования		КамАЗ-65115	КамАЗ-65115
Техническая грузоподъемность автосамосвала	т.	15	15
Геометрическая емкость кузова (с "шапкой")	м ³	8,5	8,5
Объемный вес породы	т/м ³	2,0	0,8
Коэффициент разрыхления породы		1,0	1
Емкость кузова в целике	м ³	7,5	8,5
Тип погрузочного устройства		бункер	бункер
Средневзвешенное расстояние транспортирования	км.	7,9	7,9
Коэффициент приведения		1,1	1,1
Приведенное расстояние транспортирования	км.	8,7	8,7
Скорость движения	км/ч	35,7	35,7
Использование календарного времени:		720	720
-прием, сдача смены, ежедневное обслуживание	мин.	30	30
-обед	мин.	20	20
-личное время	мин.	10	10
-ожидание, подчистка подъездов к экскаваторам	мин.	-	-
Сменное рабочее время	мин.	660	660
Установка под погрузку	мин.	0,7	0,7
Установка под разгрузку	мин.	0,6	0,6
Время погрузки	мин.	1,8	1,8
Время разгрузки	мин.	0,8	0,8
Регламентированные перерывы	мин.	0,4	0,4
Время движения в двух направлениях	мин.	29,7	29,7
Продолжительность рейса	мин.	32,2	32,2
Количество рейсов в смену		20	20
Сменная производительность рабочего автосамосвала	м ³ /см	170,0	

Таблица 6.5.14

Расчет производительности автосамосвалов КамАЗ-65115 на перевозке ила стабил. и осадка

Наименование показателей	Единица измерения	Производительность на перевозке ила стабил.	Производительность на перевозке осадка
1	2	3	4
Марка оборудования		КамАЗ-65115	КамАЗ-65115
Техническая грузоподъемность автосамосвала	т.	15	15
Геометрическая емкость кузова (с "шапкой")	м ³	8,5	8,5
Объемный вес породы	т/м ³	1,05	1,7
Коэффициент разрыхления		1	1
Емкость кузова в целом	м ³	7,4	7,4
Тип погрузочного устройства		погрузчик	погрузчик
Средневзвешенное расстояние транспортирования	км.	8,4	8,4
Коэффициент приведения		1,1	1,1
Приведенное расстояние транспортирования	км.	9,2	9,2
Скорость движения	км/ч	35,7	35,7
Использование календарного времени:		720	720
-прием,сдача смены,ежедневное обслуживание	мин.	30	30
-обед	мин.	20	20
-личное время	мин.	10	10
-ожидание,подчистка подъездов к экскаваторам	мин.	0	0
Сменное рабочее время	мин.	660	660
Установка под погрузку	мин.	0,7	0,7
Установка под разгрузку	мин.	0,6	0,6
Время погрузки (средневзвешенное)	мин.	1,8	1,8
Время разгрузки	мин.	0,8	0,8
Регламентированные перерывы	мин.	0,4	0,4
Время движения в двух направлениях	мин.	31,1	31,1
Продолжительность рейса	мин.	35,4	35,4
Количество рейсов в смену		19	19
Сменная производительность рабочего автосамосвала	м ³ /см	140	

Таблица 6.5.15

Количество автосамосвалов на породном отвале

Наименование	Единица измерения	Количество автосамосвалов КамАЗ-65115		Количество автосамосвалов КамАЗ-65115	
		отходы	золошлаки	ил. стабил.	осадок
1	2	3	4	5	6
Годовой объем	тыс. м ³	521,9	35,0	0,03	0,000263
Режим работы оборудования	-	365x2	365x2	2x1	2x1
Сменный объем	м ³	714,9	47,9	14,3	0,13
Сменная производительность оборудования	м ³ /см	170,0	170,0	140,0	140,0
Рабочий парк	шт.	4,21	0,28	0,100	0,0009
Списочный парк	шт.	6			

6.5.2.2 Оборудование на породном отвале

Парк оборудования на период эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» на 2023 год приводится в таблице 6.5.16.

Таблица 6.5.16

Общий перечень оборудования на период эксплуатации породного отвала

Наименование	Марка	Количество ежегодно
1	2	3
Автосамосвал (г/п 15 т)	КамАЗ-65115	4,59/6
Бульдозер (мощн. 170 л.с.)	CAT D6R	0,36/1
Поливооросительная машина	КО-713	1

6.6 Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

6.6.1 Сведения о технологическом транспорте

6.6.1.1 Основное транспортное оборудование

В проектной документации приняты решения по эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» с использованием автобульдозерной техники.

Принята типовая схема бульдозерного отвалообразования с использованием бульдозера. Вывоз отходов на породный отвал осуществляется автомобилями КамАЗ-65115. На породном отвале осуществляется разгрузка автосамосвалов.

Перемещение породы и формирование отвала осуществляется бульдозером CAT D6R.

6.6.1.2 Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог

Для транспортирования отходов с центральной обогатительной фабрики «Сибирь» используется существующая подъездная автодорога. Местоположение автодороги см. на чертеже ЮК.21.15-408-ОП, лист 1.

Для безопасного движения технологического автотранспорта со скоростями, определяемыми категорией и шириной проезжей части подъездной автодороги, по фактическому состоянию предусмотрено проведение работ по содержанию и ремонту автодороги, которое осуществляется дорожно-эксплуатационной службой ЦОФ «Сибирь», укомплектованной соответствующим оборудованием. По решениям проектной документации существующая схема по текущему содержанию и ремонту автомобильных дорог сохраняется. Дополнительных мероприятий не предусматривается.

Решениями проектной документации предусматривается строительство автодорожных заездов на отвальные ярусы породного отвала. Предусмотренные заезды запроектированы в соответствии со СП 37.13330.2012 и отнесена к IV-к категории.

Параметры заездов приняты с учетом пропуска автосамосвала небольшой грузоподъемности (15 т):

- руководящий уклон заездов на породном отвале – 80%;
- ширина земляного полотна заездов - 10,0 м (IVк -кат), ширина проезжей части 7,0 м - табл. 7.9 - СП 37.13330.2012.

Земляное полотно для заездов отсыпается из пород углеобогащения с использованием технологического автотранспорта.

6.7 Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям на опасных производственных объектах

6.7.1 Требования промышленной безопасности при ведении работ на породном отвале

Участок отвала породы (ЦОФ «Сибирь») – II класс опасности, с регистрационным номером А68-00603-031, дата регистрации 18.07.2005 года включен в государственный реестр опасных производственных объектов (Свидетельство о регистрации А68-00603 выдано 08.12.2014 г.- эксплуатирующая организация ОАО «Угольная компания «Южный Кузбасс»).

Технические решения по всем разделам проектной документации по расширению породного отвала ЦОФ «Сибирь» выполнены в соответствии с действующими правилами безопасности, инструкциями и СНиПами.

При эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» должно быть предусмотрено выполнение комплекса профилактических мер по промышленной безопасности всех производственных объектов породного отвала, на котором предусматривается размещение отходов обогатительной фабрики, на основании требований следующих нормативных материалов:

- Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Москва 21 июля 1997 года № 116-ФЗ (с изменениями на 11 июня 2021 года);
- «Правил безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых», (утв. Приказом №505 от 08.12.2020 г.);
- «Временных норм технологического проектирования поверхности угольных и сланцевых шахт, разрезов и обогатительных фабрик» ВНТП 4-92, Книга 1 (утв. Минэнерго России от 08.12.1992 г.);
- «Инструкции по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности» (Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.11.2020 года № Пр-469);
- «Методических указаний по проектированию рекультивации земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности» ВНИИОСуголь, 1991 г.

6.7.2 Меры по обеспечению промышленной безопасности при ведении работ на породном отвале

Основные проектные решения по обоснованию площади под размещение породного отвала ЦОФ «Сибирь»; механизации работ на отвале; начала и порядка отсыпки отходов в отвал с целью обеспечения безопасности работ и минимального расстояния транспортирования отходов, при-

ведены в разделе 6.5 «Обоснование показателей и характеристик принятых технологических процессов и оборудования».

В процессе переработки на ЦОФ «Сибирь» выделяются отходы производства, состоящие из отходов гравитации, отходов сушильно-топочного отделения, а также на площадке фабрики образуется осадок очистных сооружений ливневой канализации и ил стабилизационный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод. Размещение отходов предусматривается на породном отвале ЦОФ «Сибирь».

Породный отвал ЦОФ «Сибирь» размещается в логу Крутоярово, в 4-х км на юго-восток от главной промплощадки обогатительной фабрики. С обогатительной фабрикой отвал связан технологической дорогой с асфальтовым и грунтовым покрытием, расстояние перевозки – 7,9 км.

Вывоз породы обогащения и золошлаковых отходов на породный отвал осуществляется автомобилями КамАЗ-65115, г/п 15 т. Для транспортировки ила стабилизационного биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, осадка очистных сооружений ливневой канализации предусматривается использовать автосамосвалы КамАЗ-65115, г/п 15 т.

Перемещение породы и формирование породного отвала производится бульдозером Б-САТ D6R, мощностью 170 л.с.

Перемещение породы на породном отвале и формирование породного отвала должно производиться в соответствии «Правилами безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» утвержденными Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору Приказом от 10.11.2020 года №436 («Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности»)

Основные мероприятия по обеспечению безопасности работ на бульдозерном отвале сводятся к следующему:

1. На отвалах должны устанавливаться схемы движения транспортных средств.
2. Складирование пород в отвал должно осуществляться в соответствии с техническим проектом разработки месторождения и по документации на производство работ, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угольного разреза. В документации на производство работ должны быть указаны проектные параметры и предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.
3. Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не $< 3^\circ$, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей и бульдозеров. По всему фронту в зоне разгрузки должна быть сформирован в соответствии с проектом породная

отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, применяемого в данных условиях. Внутренняя бровка предохранительного вала должна располагаться вне призмы возможного обрушения яруса отвала. Во всех случаях высота ограничительного вала должна быть не менее 1 м. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Запрещается наезжать на предохранительный вал при разгрузке. При отсутствии такого вала и его высоте, менее требуемой запрещается подъезжать к бровке отвала ближе, чем на 5 м, или ближе расстояния, указанного в паспорте. Все работающие на отвале должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись.

4. Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с документацией на производство работ.

5. Работа в секторе (разгрузки, формирования) должна производиться в соответствии с документацией на производство работ и регулироваться наками и аншлагами. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 м.

6. На территории складирования горной массы, на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) запрещается нахождение посторонних лиц, транспортных средств и другой техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Работники должны находиться от механизма на безопасном расстоянии, но не менее чем 5 м.

7. При работе бульдозера на отвале расстояние от края гусеницы или передней оси колесного бульдозера до бровки откоса должно определяться документацией на производство работ с учетом горногеологических условий.

8. Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах угольного разреза устанавливает технический руководитель (главный инженер) угольного разреза с учетом местных технических условий.

9. Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь площадки, достаточные для безопасного выполнения маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и другого оборудования. Размеры площадки определяются документацией на производство работ, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угольного разреза.

10. Разгрузочные площадки должны иметь предохранительный вал (стенку) высотой не менее половины диаметра колеса самого большого по грузоподъемности эксплуатируемого на угольном разрезе автомобиля. Внутренняя бровка предохранительного вала (стенки) должна располагаться вне призмы возможного обрушения.

Для безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений должен быть организован мониторинг за состоянием очистных сооружений поверхностных вод с породных отвалов, который должен включать следующие виды натуральных наблюдений:

- визуальные;
- контроль заполнения ёмкостей сооружений;
- геодезический контроль;
- наблюдение за фильтрационным режимом;
- контроль влияния ГТС на окружающую среду.

6.8 Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также решения по организации бытового обслуживания персонала

Режим работы отвала 365 дней в году, посменный. Количество смен в сутки – 2 смены, продолжительность смены – 12 часов.

Ведение работ на породном отвале ЦОФ «Сибирь» предусматривается оборудованием, которое арендуется у филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Томусинское автотранспортное управление (АТП «Сибиргинское») и предусматривается осуществлять силами арендодателя.

Численный и профессионально-квалифицированный состав работников определен на основе норм обслуживания технологического оборудования, технологического процесса и режима труда и отдыха работающих.

Организация и оснащение рабочих мест осуществляется с учетом их назначения по квалификации и профессиям, числу работающих, уровню специализации, механизации и автоматизации работ, количеству обслуживаемого оборудования и проч.

Обслуживание транспортных средств и иного оборудования, задействованного при выполнении отвальных и прочих работ, предполагается специалистами, кадровый состав и численность которых также определены арендодателем.

В соответствии с режимом работ на породном отвале (2 смены по 12 часов) и выполняемыми объемами работ, количество трудящихся составляет:

1. С постоянным пребыванием на отвале, явочная численность - 1 человек в смену, в сутки 2 человека, в том числе: - водитель бульдозера на отвальных работах.,

2. С временным пребыванием на отвале водителей автосамосвалов на транспортировке с обогатительной фабрики и разгрузке на отвале отходов углеобогащения, явочная в смену 6 человек, в сутки 18 человек.

3. С временным пребыванием на отвале водителей поливооросительной машины в соответствии с режимом работ (3 смены по 5 часов), явочная в смену 1 человек, в сутки 3 человека.

Уполномоченные должностные лица или назначенные специалисты от фабрики с временным пребыванием на отвале один раз в сутки (1-я или 2-я смены) осуществляют организационный контроль за выполнением запланированных объемов работ.

Для кратковременного отдыха рабочих, задействованных на работах по размещению отходов на породном отвале ЦОФ «Сибирь», обогрева в холодное время, укрытия от дождя и для приёма пищи по фактическому состоянию предусмотрено использовать существующее здание, пристроенное к бульдозерному складу (гаражу), находящееся на расстоянии порядка 10 м от северо-восточных границ породного отвала.

Бульдозерный склад (гараж) – кирпичное здание размером в плане 9,5 х 4,5 м, высотой 2,65 м. Основные конструктивные и объемно-планировочные решения сооружений склада приняты из условий функциональной целесообразности.

Помещение бульдозерного склада, оборудовано системой электрического отопления для поддержания температуры внутреннего воздуха +20° в холодный период года.

В здании склада предусмотрена комната для приема пищи и устройство для мытья рук. Доставка пищи к месту работы осуществляется в термоконтейнерах, посуда одноразовая.

Для обеспечения питьевых нужд участка ведения отвальных работ предусматривается доставка, в здание гаража питьевой бутилированной воды из расчета 0,75 л на человека в смену. Качество бутилированной воды соответствует СанПиН 2.1.4.1116-02.

В здании гаража предусмотрен переносной бак чистой воды емкостью 100 л для заполнения умывальника и на мытье полов. Емкость бака питьевой воды принята с учетом водообмена не более чем за 2 суток.

Для обеспечения хозяйственных нужд предусматривается заполнение бака водой, доставляемой автоцистернами. Забор воды осуществляется из системы хозяйственно-питьевого водопровода существующего АБК ЦОФ «Сибирь». Качество воды соответствует СанПиН 2.1.3684-21.

Норма расхода воды потребителями согласно СП 30.13330 «Внутренний водопровод и канализация зданий», составляет 25 л/сутки на 1 работающего и составляет 50 л/сутки.

Расчетный расход бытовых стоков составляет 50 л/сутки. Около здания гаража установлен надворный туалет с выгребной ямой. Выгреб для туалета – подземный колодец из сборных железобетонных колец.

Вывоз бытовых стоков осуществляется специализированным транспортом на собственные очистные сооружения ЦОФ «Сибирь».

6.9 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных и непромышленных объектов капитального строительства (кроме жилых зданий), и решений, направленных на обеспечение соблюдения нормативов допустимых уровней воздействия шума и других нормативов допустимых физических воздействий на постоянных рабочих местах и в общественных зданиях

6.9.1 Охрана труда и техника безопасности при ведении работ на породном отвале

Охрана труда представляет собой систему обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

В разделе приводится перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации породного отвала, в том числе:

1. Эксплуатацию технологического оборудования при отсыпке и формировании породного отвала производить согласно требований инструкций по их эксплуатации и существующим правилам безопасности (ЕПБО, ПЭУ, ПТБ, ТБ).

2. На породном отвале запрещается складировать мусор, нечистоты, складировать снег от очистки технологических дорог.

3. Отсыпается предохранительный вал, который должен находиться за пределами призмы обрушения.

4. Вдоль границы бермы по верхней части яруса (условно горизонтальной) через каждые 25 метров выставляются предупредительные плакаты «Опасная зона», а место разгрузки автосамосвалов обозначается знаком «Место разгрузки автосамосвалов».

5. Запрещается проведение температурной съемки на породных отвалах в зоне отсыпки пород во время работы откатки, а также во время атмосферных осадков и при обледенении откосов.

6. При появлении признаков деформации в процессе эксплуатации породного отвала работы должны быть приостановлены до разработки мер по дальнейшему безопасному ведению работ.

7. На основании настоящего проекта составить и утвердить главным инженером предприятия паспорта на отвал, на все виды работ, предусмотрев в каждом паспорте мероприятия по безопасному ведению работ и ознакомить персонал (по занятости) под роспись.

В процессе эксплуатации должен быть организован систематический контроль за содержанием вредных веществ в отработанных газах при работе оборудования.

Для обеспечения комфортных и безопасных условий труда в темное время суток необходимо поддерживать в исправном состоянии стационарные осветительные приборы на отвале и постоянных автодорогах.

Для поддержания нормального микроклимата в холодное время года необходимо на каждом рабочем месте иметь обогревательные устройства, поддерживающие температуру в нормативном диапазоне.

Для оказания первой медицинской помощи в кабинах бульдозера и автосамосвалов предусматривается аптечка первой медицинской помощи.

Для оказания врачебной помощи больные или пострадавшие эвакуируются в пункт медицинской помощи предприятия, а при необходимости в ближайшую больницу.

6.9.1.1 Борьба с шумом и вибрацией

Для снижения уровней шума и вибрации оборудования, работающего на породном отвале необходимо его содержать в технически исправном состоянии с учетом регламента ремонтных работ.

В целях снижения неблагоприятного воздействия на работающих шума и вибрации, при работе оборудования на породном отвале необходимо обеспечить следующее:

- исключить вредное влияние шумовых и вибрационных воздействий на работающий персонал (шумовые и вибрационные воздействия не должны превышать величин, регламентируемых санитарными нормами СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (таблица 5.4), п. 35;

- соблюдение всех технических требований по эксплуатации автомобиля: систем гидравлической подвески автомобиля, поддрессирования кресла водителя, балансировки двигателя и колес - для водителей автосамосвалов;

- применение в кабинах горной техники кресел операторов, обеспечивающих виброизоляцию в диапазоне частот 2-32 Гц. Использование средств вибропоглощения для кресел машиниста и его помощника. В машинных отделениях предусматривать настилы из вибропоглощающего материала (ТУ - 31-66), использовать вибропоглощающие мастики (ВД - 17-58, «Антивибрит»).

Надлежащее содержание автодорог, регулярная их очистка и выравнивание дорожно-эксплуатационного участка.

Измерение шума следует проводить в соответствии с ГОСТ «Методы измерения шума на рабочих местах», гигиеническая оценка шума проводится по СН «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий на территории жилой застройки», «Методическим указаниям по проведению измерений и гигиенической оценке шума на рабочих местах»

6.9.1.2 Пылеподавление

Контроль соблюдения гигиенических норм по пылевому фактору производится на основе методических указаний «Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фибр генного действия». Результаты измерений сравниваются с ПДК, приведенными в ГН «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и в последующих дополнениях к списку действующих в России ПДК, а также «Ориентировочным безопасным уровням воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» и дополнения к ним.

Уровни содержания пыли в воздухе рабочей зоны (зона дыхания) необходимо характеризовать на основе измерений максимально-разовых (МРК) и среднесменных концентраций (ССК) с учетом массы всех ингалируемых частиц пыли.

Для снижения запыленности воздуха в летнее время проектом принято производить орошение водой проезжей части внутривысотных автодорог, дорог и проездов, расположенных на отвале, а также автодорог, по которым производится доставка отходов на проектируемый отвал. Кроме этого, проектом принято выполнить орошение водой свежесыпанных поверхностей отвала, где происходит наиболее интенсивное пыление.

Для снижения уровня пыли от работающего на породном отвале оборудования необходимо обеспечить следующее:

- хорошее содержание дорог, регулярная их очистка и выравнивание силами специально предназначенного для этого дорожно-эксплуатационного участка фабрики;
- орошение водой рабочей зоны поверхности отвала (снижение пылевыделения составляет 85%);
- орошение водой технологической автодороги с щебеночным покрытием (снижение пылевыделения составляет 60%);

6.9.1.3 Контроль содержания вредных веществ на производственных местах

Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны проводится на наиболее характерных рабочих местах согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 29.09.88 N 3388) (ред. от 01.06.2000).

Наиболее характерными вредными веществами, выделяющимися в воздух рабочей зоны на породном отвале ЦОФ «Сибирь» являются:

- Кремния диоксид кристаллический при содержании в пыли от 10 до 70% (гранит, шамот, слюда-сырец, углепородная пыль и др.). Величина ПДКр.з. составляет 2 мг/м³, класс опасности III.

- Азота диоксид. Величина ПДКр.з. составляет 2 мг/м³, класс опасности III.

Периодичность контроля устанавливается в зависимости от класса опасности вредного вещества: для III класса - не реже 1 раза в квартал.

В зависимости от конкретных условий производства периодичность контроля может быть изменена по согласованию с органами государственного санитарного надзора. При установленном соответствии содержания вредных веществ III, IV классов опасности уровню ПДК допускается проводить контроль не реже 1 раза в год.

6.9.2 Противопожарная защита

Основные мероприятия по обеспечению безопасности работ при эксплуатации породного отвала сводятся к следующему:

1. При эксплуатации породного отвала должны соблюдаться требования безопасности при эксплуатации породных отвалов, инструкций по безопасности труда для рабочих, обслуживающих отвал, пожарной безопасности.

2. На каждый породный отвал должен быть паспорт, в котором отражаются сведения о форме, времени пуска и остановки каждого из отвалов, проектных и фактических параметрах отвалов (высота, площадь основания, объем), количестве размещаемой породы, тепловом состоянии отвалов (негорящие, горячие) и их деформациях. Изменяющиеся показатели породных отвалов должны уточняться ежегодно.

3. Основными направлениями предупреждения самовозгорания породных отвалов являются: снижение содержания горючих веществ в отвальной массе за счет улучшения технологии выемки угля и его обогащения; создание плотных воздухонепроницаемых отвалов путем послойного размещения пород и уплотнения, заливания или засыпки нижних пористых частей отвалов негорючими материалами.

4. Предупреждение самовозгорания плоских отвалов независимо от места их расположения осуществляется в соответствии с технологическими схемами формирования плоских породных отвалов с профилактикой самовозгорания. Пожаробезопасные параметры плоских породных отвалов устанавливаются проектом.

5. В целях обнаружения возможных очагов самовозгорания и своевременного принятия мер по предупреждению самовозгорания пород производится контроль теплового состояния отвалов (температурная съемка). На действующих негорящих отвалах замеры температур проводятся трижды в год (май, июль, сентябрь). При обследовании теплового состояния породных отвалов точки замеров температур располагаются через каждые 20 м; на терриконах и хребтовидных отвалах - на откосах, на расстоянии 10 м от вершины; на плоских отвалах - на горизонтальной части, в 2 - 3 м от откоса. Дополнительные точки замеров размещаются в предполагаемых (видимых) очагах самовозгорания. Замеры температур проводятся на глубине 0,5 м от поверхности.

Не допускается, чтобы температура пород отдельных участков превышала температуру окружающих пород более чем на 5 °С или была выше 45 °С.

6. Температурные съемки разрешается производить только после обследования поверхности рабочих мест щупами в целях обнаружения трещин, пустот и т.п. Обнаруженные опасные участки должны быть оконтурены предупредительными знаками. Запрещается проведение температурных съемок на породных отвалах в зоне отсыпки во время работы откатки, а также во время атмосферных осадков и при обледенении откосов.

6.9.3 Перечень мероприятий, направленных на предупреждение вредного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса на состояние здоровья работника

6.9.3.1 Опасные и вредные производственные факторы

На проектируемом объекте к опасным и вредным можно отнести следующие производственные факторы: микроклиматические (температура), акустические и вибрационные.

Микроклимат с оптимальными параметрами обеспечивает сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния его организма. Роль микроклимата в жизнедеятельности человека предопределяется тем, что она может нормально протекать лишь при условии сохранения температурного гомеостаза организма, который достигается за счет системы терморегуляции и усиления деятельности других функциональных систем: сердечно-сосудистой, выделительной, эндокринной, а также систем, обеспечивающих энергетический водно-солевой и белковый обмена. В проектной документации предусматриваются оптимальные и допустимые классы условий труда по микроклиматическим факторам на рабочих местах.

Предельно допустимые значения уровня шума и вибрации, а также предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах должны соответствовать нормам, установленным СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В настоящем проекте предусмотрен весь комплекс мероприятий по защите работников от шума и вибрации.

6.9.3.2 Организация санитарно-бытового обслуживания

Описание мероприятий по организации санитарно-бытового обслуживания персонала, задействованного при ведении работ на породном отвале ЦОФ «Сибирь» представлено в разделе 6.8 «Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащённости, перечень всех организуемых постоянных рабочих мест отдельно по каждому зданию, строению и сооружению, а также *решения по организации бытового обслуживания персонала*».

6.9.3.3 Санитарная безопасность

Санитарная безопасность представляет собой санитарно-эпидемиологическое благополучие, при котором отсутствует вредное воздействие факторов среды обитания на человека и обеспечиваются благоприятные условия его жизнедеятельности.

На предприятии предусматривается соблюдение мероприятий по санитарной безопасности персонала, в том числе:

- санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия, направленные на предотвращение возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) и их ликвидацию, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;
- обучение основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний.

6.10 Описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе

Автоматизированные системы на проектируемом объекте отсутствуют, соответственно описание автоматизированных систем, используемых в производственном процессе не приводится.

6.11 Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники (по отдельным цехам, производственным сооружениям)

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду представлены в настоящем проекте в разделе 8.1 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Сбросов в водные источники в настоящей проектной документации не предусматривается.

6.12 Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду при эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» предусмотрены следующие мероприятия:

- использование машин и механизмов, находящихся в исправном состоянии, с рабочими характеристиками, удовлетворяющими экологическим нормам, регулировка топливной аппаратуры двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов;
- обязательное наличие для всех технических транспортных средств диагностической карты и талона технического обслуживания;
- поддержание техники в исправном состоянии за счет проведения в установленное время техосмотра, техобслуживания и планово – предупредительного ремонта;
- запрет на оставление техники с работающим двигателем в нерабочее время;
- движение транспортных средств строго по утвержденной схеме;
- на территории породного отвала запрещается разжигание костров с использованием дымящих видов топлива и сжигание отходов;
- с целью уменьшения пылевыделения с ярусов отвала и при движении автосамосвалов по автодорогам предусматривается полив.

Мероприятий по предотвращению сбросов вредных веществ в окружающую среду в проектной документации не предусматривается, так как сбросы в водные источники отсутствуют.

6.13 Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства образующихся в результате деятельности объекта и подлежащие утилизации и размещению, приведены в разделе 8.1 «Мероприятия по охране окружающей среды».

Основным мероприятием по охране окружающей среды от негативного воздействия отходов, образующихся при эксплуатации отвала, является организация мест временного накопления отходов, имеющих соответствующее обустройство и отвечающих требованиям экологической безопасности, санитарного законодательства, требованиям техники безопасности.

Расширение отвала предусмотрено для размещения в нем отходов производства таких как: отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах; золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная; ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод; осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный. Календарный план отвалообразования представлен в Таблице 6.5.10 настоящей проектной документации.

Освещение проектируемого отвала планируется прожекторами. При распаковке ламп образуется отход - отходы упаковочного картона незагрязненные, который передается ООО "Экологический региональный центр" на утилизацию. При выходе из строя прожекторов (1 раз в 10 лет) образуются отходы - светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства, данный вид отхода передается на обезвреживание ООО "РегионЭкология".

Перечень и объем отходов, образующихся при эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь» представлен в таблице 6.13.1.

Таблица 6.13.1

Перечень и объем отходов, образующихся при эксплуатации породного отвала ЦОФ «Сибирь»

Наименование отходов	Физико-химическая характеристика отходов (наличие токсичных веществ, агрегатное состояние)	Состав отхода	Класс опасности	Количество отходов (всего в год) тыс. т (тыс. м ³)
1	2	3	4	5
Светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	Изделия из нескольких материалов	Алюминий 3,79%; полимерные материалы (полиэтилен) 6,38%; железо 45,84%; резина, каучук скэп 0,89%; стекловолокно 10,8%; медь 0,62%; поликарбонат 31,15%; олово – 0,53%	IV	0,0848
Отходы упаковочного картона незагрязненные	Изделия из волокон	Целлюлозы сульфатной небеленой 8,2%; полуцеллюлозы моносльфитной 7,1%; массы древесной бурой 84,69%; динатрия тетрабората декагидрата (буры) 0,01%	V	0,0132
Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах	Прочие дисперсные системы, твердые	Порода -83%, песок – 7,7%, мелкие камни(галька) – 9,3%	V	1043,7 (521,85)
Золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная	Твердое/Используется, если твердый отход представлен смесью	Влага 3,78%, свинец 0,0012%, хром 0,0034%, ванадий 0,00294; марганец 0,096%, углерод 38,86%, водород 1,36%, нефтепродукты 0,02%, диоксид кремния	V	28,0 (35,0)

	различных физических форм	28,99%, оксид алюминия – 13,55%, триоксид железа 3,85%, оксид кальция -2,6%, оксид магния – 4,97%, оксид калия 0,9%, оксид натрия 0,66%, диоксид титана – 0,15% и др.		
Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	Прочие дисперсные системы, шлам	Влага 56,03%, свинец 0,0052%, хром 0,0034%, ванадий 0,00336; марганец 0,06517%, углерод 15,93%, водород 1,69%, нефтепродукты 0,005%, диоксид кремния 11,12%, оксид алюминия – 4,8%, триоксид железа 4,47%, оксид кальция -1,96%, оксид магния – 0,81%, оксид фосфора 0,75%, оксид калия 0,46%, оксид натрия 0,26%, диоксид титана – 0,15% и др.	V	0,034865 (0,033205)
Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	Прочие дисперсные системы, шлам	Влага 6,18%, свинец 0,0048%, хром 0,00548%, ванадий 0,00851; марганец 0,158%, углерод 23,38%, нефтепродукты 0,005%, диоксид кремния 46,31%, оксид алюминия 13,78%, триоксид железа 4,28%, оксид кальция -0,32%, оксид магния 0,53%, оксид фосфора 0,15%, оксид калия 2,82%, оксид натрия 1,29%, диоксид титана 0,61% и др.	V	0,000447 (0,000263)

6.13_1) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

К основным энергосберегающим мероприятиям при проектировании относятся:

- минимизация времени работы оборудования на холостом ходу, в частности при технологических и ремонтных перерывах;
- выключение всего оборудования транспортно-технологического потока при выходе из строя отдельных единиц оборудования, которое входит в его состав;
- применение режимов плавного и последовательного пуска электродвигателей для ограничения пусковых токов и пиковых нагрузок на электросети;

Применение энергоэкономичного осветительного оборудования и его оптимальное размещение позволяют более рационально расходовать электроэнергию для наружного освещения.

Проектом предусматривается установка современного энергоэффективного осветительного оборудования с низким уровнем потребления электроэнергии. Светодиодные светильники MAGISTRAL LED EXTREME 300W DS 4000K УХЛ1, имеют одни из лучших показателей по соотношению лм/Вт, сроку службы и надежности. Заявляемый заводом-изготовителем гарантийный срок службы светильника составляет не менее 5 лет при соблюдении требований эксплуатационной документации на оборудование.

LED-драйвера, в прожекторах, обеспечивают максимальную эффективность использования электроэнергии, за счет высокого коэффициента мощности $\cos(\phi) \geq 0,98$.

Рационально организованная схема управления освещением также позволяет снизить потребление электроэнергии, т.к. включение и отключение наружного освещения осуществляется в автоматическом режиме, по команде программатора режимов, в зависимости от времени суток. Таким образом, освещение используется только в темное время суток.

Сечения проводов приняты по экономической плотности тока и проверены по допустимой потере напряжения в линиях в соответствии с ГОСТ 839-80Е.

6.13_2) Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Функционально-технологические решения направленные на обеспечение соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности включают в себя:

- минимизацию расстояний транспортирования производственных отходов ЦОФ «Сибирь»;
- применение современного, энергоэффективного оборудования.

Учет электроэнергии предусматривается на стороне 0,4 кВ существующей подстанции 6/0,4 кВ. Передача показаний от счетчиков предусмотрена оператору предприятия по кабельным линиям.

6.14 Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

6.14.1 Работа в опасных зонах, обусловленных геологическими факторами

Опасные зоны, обусловленные геологическими факторами в районе размещения проектируемого объекта, отсутствуют.

6.14.2 Работа в опасных зонах, обусловленных горнотехническими факторами

В проектной документации не предусматривается ведение работ в опасных зонах, обусловленных горнотехническими факторами

6.14_3) Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Доступ к действующему предприятию ЦОФ «Сибирь», а также к проектируемому объекту (породный отвал) возможен только по единственной автодороге, через действующий КПП фабрики, оснащенный системой контроля и управления доступом (СКУД) и средствами визуального досмотра (СрВД). Дополнительных мероприятий, направленных на обеспечение транспортной безопасности и предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов не требуется.

6.15 Перечень документов

1. «Методические указания по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности», Пермь, 1991 г.
2. «Инструкции по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности» (Утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.11.2020 года № Пр-469). Распоряжение Правительства РФ от 19.03.2014 N 398-Р (Ред. от 29.08.2015) «Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий»
3. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 16-2016 "Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2016 г. N 1886).
4. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС37-2017 "Добыча и обогащение угля" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2017 г. N 2841)
5. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
6. Градостроительный кодекс Российской Федерации (Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ);
7. Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 (ред. от 15.07.2021);
8. ГОСТ Р 21.101-2020 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
9. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ);

10. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (с изменениями и дополнениями));
11. Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (утв. постановления Правительства РФ от 28.05.2021 N 815) Об утверждении перечня;
12. Федеральный закон 116-ФЗ от 21.07.1997 г. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями и дополнениями);
13. ВНТП 3-92 «Временные нормы технологического проектирования углеобогачительных фабрик»;
14. ВНТП 4-92 «Временные нормы технологического проектирования поверхности угольных и сланцевых шахт, разрезов и обогатительных фабрик»;
15. «Временные методические указания по расчету ожидаемого уровня шума и составлению проектов шумоглушения обогатительных фабрик» (ИОТТ, 1992 г.);
16. СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;»;
17. СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";
18. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение»;
19. Единые нормы времени обслуживания оборудования и нормативы численности рабочих углеобогачительных фабрик, занятых на основных и вспомогательных работах (кроме энергомеханической службы), 1985 г.;
20. Единые отраслевые нормативы численности рабочих энергомеханической службы углеобогачительных фабрик, 1982 г.;
21. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
22. Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда»;
23. Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 2 декабря 2019 года).
24. - ФЗ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»,
25. - «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твёрдых полезных ископаемых», (утв. Приказом №505 от 08.12.2020 г.);
26. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

27. СанПиН 2.1.4.1116-02 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества"
28. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".
29. СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение № 1
к договору №1002/500-22-0000-000001026
от «25» 07 2022г.

Директор Департамента технического развития
Управления по операционной деятельности
ПАО «Южный Кузбасс»

[Подпись]
С.Л. Ращупкин
Директор управления по
«операционной деятельности»
ПАО «Южный Кузбасс»
С.А. Новосельцев
на основании доверенности
от 25.10.2021 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

№ п/п	Перечень основных данных	Содержание требований
1	Наименование заказчика, местоположение	ПАО «Южный Кузбасс», Кемеровская область - Кузбасс, г. Междуреченск
2	Наименование объекта проектирования	ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала
3	Стадийность проектирования (вид документа)	Проектная документация
4	Проектная организация	ООО «Мечел-Инжиниринг» Зарегистрировано в реестре Союз СРО «Гильдия проектировщиков» 30.06.2009 г. № 072
5	Вид строительства	Реконструкция
6	Основание для проектирования	Производственная необходимость. План реализации ПИР на 2022 год
7	Район, пункт и площадка строительства	Российская Федерация, Кемеровская область - Кузбасс, г. Мыски, ЦОФ «Сибирь», породный отвал
8	Идентификационные признаки объекта проектирования, зданий сооружений	Идентификационные признаки объекта в соответствии со ст. 4 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»: 1. Назначение: Объект размещения отходов 5 класса. 2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность: не относится к объектам транспортной инфраструктуры. 3. Возможность возникновения опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет размещаться породный отвал. 3.1 Сейсмичность района строительства – 7 баллов (СП 14.13330.2018 карта «А» ОСР – 2015);



Заказчик: *[Подпись]*

Подрядчик: *[Подпись]*

		<p>3.2 Нормативное значение веса снегового покрова для VII района – 3,5 кН/м² (СП 20.13330.2016);</p> <p>3.3 Нормативное значение ветрового давления для III района - 0,38 кПа (СП20.13330.2016).</p> <p>4. Принадлежность к опасным производственным объектам: в ходит в состав опасного производственного объекта ЦОФ «Сибирь»</p>
9	Режим работы проектируемого объекта	365 рабочих дней в году, 2 смены по 12 часов
10	Требования к инженерным изысканиям	<p>1.Инженерные изыскания для подготовки проектной документации выполнить в соответствии с требованиями ст.47 Градостроительного кодекса РФ, действующих нормативных документов, по видам, в составе и в объеме, необходимом для проектирования объекта.</p> <p>2.Инженерные изыскания и исследования выполнить в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инженерно-геологические; - инженерно-геодезические; - инженерно-экологические; - инженерно-гидрометеорологические. <p>3. Использовать имеющиеся у заказчика материалы ранее проведенных изысканий и исследований на площадке объекта</p>
11	Требования к техническим и технологическим решениям	<p>1. Выполнить проектную документацию на увеличение (расширение) площади существующего породного отвала ЦОФ «Сибирь» в западном (юго-западном) направлении. Площадь расширения отвала 30 га., высоту (емкость) определить проектом. С учетом расширения площади отвала предусмотреть возможность увеличения высоты действующего отвала.</p> <p>2. Параметры уступов отвала принять на основании заключения по определению геомеханической оценки параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения, выполненного специализированной организацией (ВНИМИ и т.п.).</p> <p>3.Годовой объём складироваемых отходов – 1071,735 тыс. т/год, в том числе: порода от обогащения - 1043,7 тыс. т/год; золошлаковая смесь от сжигания углей (отходы сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО «ЮК ГРЭС») – 28 тыс. т/год, ил</p>

Заказчик:

Ю.В.В.

Подрядчик:



	- связь	- с применением носимых и возимых УКВ-радиостанций;
	- водоотведение	- по существующей схеме, со сбросом в действующий гидроотвал
	-очистка сточных (поверхностных) вод	- по действующей схеме, без очистки сточных (поверхностных) вод в действующий гидроотвал
15	Административно-бытовое обслуживание трудящихся породного отвала	В существующем АБК ЦОФ «Сибирь»
16	Внешний транспорт	Не разрабатывается. Используются существующие автодороги
17	Требования к организации строительства	Разработать «Проект организации строительства»
18	Требования к охране окружающей среды	В составе проекта выполнить раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», в объеме, указанном Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», а также разработать: - Предварительные материалы ОВОС; - Проект СЗЗ; - Проект рекультивации нарушенных земель
19	Требования к противопожарным мероприятиям	Разработать раздел Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности
20	Требования по разработке ИТМ ГО и ЧС	Не разрабатывается
21	Требования по промышленной безопасности, охране труда	Разработку раздела выполнить в соответствии с требованиями Федерального закона № 116-ФЗ
22	Требования к сметной документации	Сметную документацию разработать с применением актуальной СНБ, действующей на территории нахождения объекта на момент выполнения работы с учетом требований Методики составления сметной документации, введенной в действия циркулярным письмом ПАО «Мечел» №ЦП/М/026 от 29,05.2020 г. Выполнить в порядке и составе в соответствии с «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020г. № 421/пр (далее по тексту - Методика

Заказчик:

[Handwritten signature]

Подрядчик:

МЕЧЕЛ
Мечел-Инжиниринг
СОГЛАСОВАНО ОДРПО
[Handwritten signature]

		<p>Минстрой РФ, утвержденной по приказу №421) Стоимость строительства определить по ТЕР-2001 Кемеровской области (в редакции 2014 г.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - в базисном уровне цен на 01.01.2000 г.; - в текущем уровне цен составить ресурсным методом, используя ежеквартальный каталог текущих цен ресурсов на момент разработки проектной документации, выпускаемый РЦЦС г. Кемерово. <p>В сводном сметном расчёте стоимости строительства предусмотреть средства для покрытия прочих затрат и непредвиденных расходов (главы 8-12) согласно перечню Методики, утвержденной приказом Минстроя РФ от 04.08.2020 г. №421/пр, размеры затрат и непредвиденных расходов принять по согласованию с заказчиком.</p> <p>Сметную документацию выполнить с использованием лицензионной сметной программы, имеющейся в наличии на момент составления сметной документации. Сметную документацию выполнять на новое оборудование с использованием сметной программы «Гранд –Смета»</p>
23	Состав проектной документации	<p>Проектную документацию выполнить согласно постановления правительства №87 от 16.02.2008 г., в составе разделов:</p> <p>Том 1. Пояснительная записка;</p> <p>Том 2. Схема планировочной организации земельного участка;</p> <p>Том 3. Архитектурные решения – не разрабатывается;</p> <p>Том 4 – Конструктивные и объемно- планировочные решения – не разрабатывается;</p> <p>Том 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно- технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений в составе:</p> <p>Том 5.1. Система электроснабжения;</p> <p>Том 5.2. Система водоснабжения – не разрабатывается;</p> <p>Том 5.3. Система водоотведения;</p> <p>Том 5.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети – не разрабатывается;</p> <p>Том 5.5. Сети связи;</p> <p>Том 5.6. Система газоснабжения – не разрабатывается;</p>



Заказчик: _____

Handwritten signature

Подрядчик: _____

Handwritten signature

		<p>Том 5.7. Технологические решения;</p> <p>Том 6. Проект организации строительства;</p> <p>Том 7. Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства – не разрабатывается;</p> <p>Том 8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды;</p> <p>Том 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности;</p> <p>Том 10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов – не разрабатывается;</p> <p>Том 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов – не разрабатывается;</p> <p>Том 11. Сметная документация (в объеме сводного сметного расчета);</p> <p>Том 12. Иная документация.</p>
24	Указания о необходимости:	
	- согласований проектных решений с заинтересованными ведомственными организациями;	<p>Заказчик совместно с исполнителем организует проведение общественных слушаний по оценке воздействия на окружающую среду.</p> <p>Исполнитель совместно с Заказчиком принимает участие в процедурах проведения согласований и экспертиз проектной документации.</p> <p>Оплату проведения экспертизы осуществляет Заказчик проекта</p>
	- передача ПСД и выполнения демонстративных материалов, их состав и форма	<p>Окончательная редакция документации после завершения экспертиз и согласований передается Заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде на электронном носителе CD-R в одном экземпляре в формате PDF</p>
25	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	<ol style="list-style-type: none"> 1. Маркшейдерская съемка поверхности существующего отвала. 2. Заключение специализированной организации по определению геомеханической оценки параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения (ВНИМИ и т.п.). 3. Характеристика отходов обогащения (состав, физико-механические свойства, зольность и т.п.). 4. Характеристика вспомогательных материалов (суглинков, глина) для технологии складирования (состав, физико-механические свойства). 5. ТУ на выполнение проектных работ по рекультивации земель, нарушенных объектами

Заказчик: _____

[Handwritten signature]

Подрядчик: _____


Мечел-Инжиниринг
СОГЛАСОВАНО ОДРИПО

[Handwritten signature]

		<p>породного отвала ЦОФ «Сибирь», выданные Департаментом лесного комплекса Кемеровской области.</p> <p>6. ТУ на подключение к сетям электроснабжения.</p> <p>7. Заключение специализированной организации о склонности отходов углеобогащения к самовозгораемости.</p> <p>Иная информация, необходимая для выполнения проектной документации выдается по отдельным письменным запросам Исполнителя</p>
--	--	--

Технический директор
Управления по обогащению и переработке угля
ПАО «Южный Кузбасс»

Директор ЦОФ «Сибирь»

Главный инженер ЦОФ «Сибирь»

Начальник экологической службы ЭУ

От Подрядчика:

Директор департамента по
Проектированию
ООО «Мечел-Инжиниринг»

Главный инженер проектов
ООО «Мечел-Инжиниринг»

А.А. Гордеев

Д.А. Шубодёров

А.А. Ермалок

Д.А. Шатилов

К.В. Кодола

В.М. Хорошилов

Заказчик:

Управляющий директор
ПАО «Южный Кузбасс»

Директор управления по
операционной деятельности
ПАО «Южный Кузбасс»
А.П. Подемаженко
на основании доверенности
от 25.10. 2021 г.

2022 г.



Подрядчик:

Управляющий директор
ООО «Мечел-Инжиниринг»

В.В. Кодола

ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ООО «МЕЧЕЛ-ИНЖИНИРИНГ»
КОДОЛА К.В.
ДОВЕРЕННОСТИ от 01 АВГУСТА 2022 Г.



Заказчик: _____

Подрядчик: _____



Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирский институт геотехнических исследований»

Утверждаю:

Генеральный директор ООО «СИГИ»
кандидат технических наук



А.И. Быкадоров

2022 г.

Заключение

№ 39

от 27 июля 2022 г.

**Геомеханическая оценка параметров устойчивости откосов
отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»
филиала ПАО «Южный Кузбасс»**

г. Прокопьевск, 2022 г.

Содержание

1. Вводная часть	3
1.1. Основание для выдачи Заключения	3
1.2. Сведения об организации – исполнителе	3
1.3. Сведения о лицензиях	3
1.4. Исходная информация	4
2. Цель работы	5
3. Общие сведения.....	5
4. Факторы, влияющие на устойчивость откосов	7
4.1. Физико-географические факторы.....	7
4.2 Инженерно-геологические факторы	8
4.3 Гидрогеологические факторы	9
4.4 Горнотехнические факторы	9
5. Выбор нормативного коэффициента запаса устойчивости для откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»	10
6. Геомеханическое обоснование устойчивых параметров откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»	12
7. Обоснование параметров призмы возможного обрушения отвальных ярусов, нагруженных транспортным и бульдозерным оборудованием.....	16
8. Оценка риска развития деформаций и нарушения устойчивости откосов отвала отходов обогащения	18
9. Мероприятия по предупреждению самовозгорания отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь».....	24
10. Геомеханическая оценка устойчивости фактического и предпроектного положений отвала отходов углеобогащения.....	28
Выводы	32
Список литературы	34
Приложение 1 Техническое задание	36
Приложение 2 Акт натурного обследования отвала отходов ЦОФ «Сибирь»...	38
Приложение 3 Методика расчета устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов	43
Приложение 4 Справки предоставленные заказчиком	46
Приложение 5 Геомеханическая оценка устойчивости породного отвала	49
Приложение 6 Информационная справка о деятельности «СИГИ» (по состоянию 01.07.2022г.).....	68

1. Вводная часть

1.1. Основание для выдачи Заключения

Настоящая работа выполнена ООО «Сибирский институт геотехнических исследований» (ООО «СИГИ») на основании технического задания к договору №500-22-0000-00000520 от 30.05.2022г. на выполнение заключения «Геомеханическая оценка параметров устойчивости откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс».

1.2. Сведения об организации – исполнителе

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирский институт геотехнических исследований» (ООО «СИГИ»)

Адрес: 653000, Кемеровская область, г. Прокопьевск, ул. им. Карла Либкнехта, 4, оф. 214

Телефон: (3846) 61-11-77

E-mail: priem-sigi@mail.ru

ИНН 4223056318

ОГРН 1124223000560

Генеральный директор – Быкадоров Алексей Иванович, кандидат технических наук.

1.3. Сведения о лицензиях

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирский институт геотехнических исследований» (ООО «СИГИ») осуществляет свою деятельность на основании следующих документов, представленных в прил.б:

- Выписки ВРГБ-4223056318/51 от 01.07.2022г. из реестра членов саморегулируемой организации. Ассоциация «Саморегулируемая организация «Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ», №СРО-И-038-25122012;

- Выписки №ЦСП 07/22-870-4228 от 01.07.2022г. из реестра членов саморегулируемой организации. Ассоциация СРО «Национальное объединение

научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций»
«ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ» №СРО-П-029-25092009;

- Лицензии на производство маркшейдерских работ № ПМ-68 002098 от 7 мая 2013г., выданной Сибирским управлением Ростехнадзора.

1.4. Исходная информация

При выполнении настоящей работы использованы следующие документы и материалы, представленные заказчиком:

1. Сводно-совмещенный план территории размещения отвала отходов обогащения филиале ПАО «Южный Кузбасс»- Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь»);

2. Корректировка проекта рекультивации породного отвала филиала ПАО «Южный Кузбасс» - управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь») выполнена ЗАО НПЦ «Промэкология» на основании Договора подряда №66/11 – 509 ЮК/11 с ОАО «Южный Кузбасс» и технического задания на проектирование от 14 марта 2011 г.;

3. Справка о составе отвальной смеси ЦОФ «Сибирь», справка о объемах и составе отвальной смеси складированных отходов, справка об отсутствии деформационных явлений откосов породного отвала ЦОФ «Сибирь» (прил.4);

4. Ранее выданные заключения (рекомендации) специализированных организаций:

- Заключение ООО «СИГИ» №42 от 24.06.2016. «Геомеханическая оценка параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля» [9];

- Рекомендации ЗАО НИЦ ВНИМИ «Геомеханик» № 5 от 10.05.06г. «Выбор параметров откосов отвала породы ЗАО ЦОФ «Сибирь» для проектирования его рекультивации» [10];

5. Нормативно – методические документы, перечень которых приведен в списке литературы [1÷8].

2. Цель работы

Целью выполнения настоящего заключения является геомеханическое обоснование параметров устойчивости откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь». Работа выполняется в соответствии с требованиями ФНиП в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13.11.2020г. №439[1].

3. Общие сведения

Отвал обогащения ЦОФ «Сибирь» находится в Новокузнецком районе Кемеровской области и расположен в пяти километрах на юго – запад от промплощадки обогатительной фабрики.

Административно рассматриваемый участок размещения объектов ЦОФ «Сибирь» входит в МО «Мысковский городской округ» Кемеровской области.

Поселки Берензасс и Подобасс расположены в двух и трех километрах, соответственно на запад и на север от отвала. Ближайший водоток река Подобасс протекает в 1,7 км западнее отвала.

С обогатительной фабрикой отвал связан технологической дорогой с асфальтовым покрытием, учетное расстояние перевозки – 9,0км.

Месторасположение промплощадки ЦОФ «Сибирь» и отвала отходов обогащения представлены ниже на рис.3.1.

Размещение отходов обогащения производилось в основном на склонах естественно сформированных логов.

В процессе переработки на фабрике выделяются отходы производства, состоящие из отходов гравитации, отходов сушильно-топочного отделения, а также на площадке фабрики образуется осадок очистных сооружений ливневой канализации и ил стабилизационный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод. Общий объем образующихся на обогатительной фабрике и размещаемых на породном отвале отходов

составляет 1071,7 тыс. т. год. Размещение отходов фабрики производится на породном отвале ЦОФ «Сибирь».

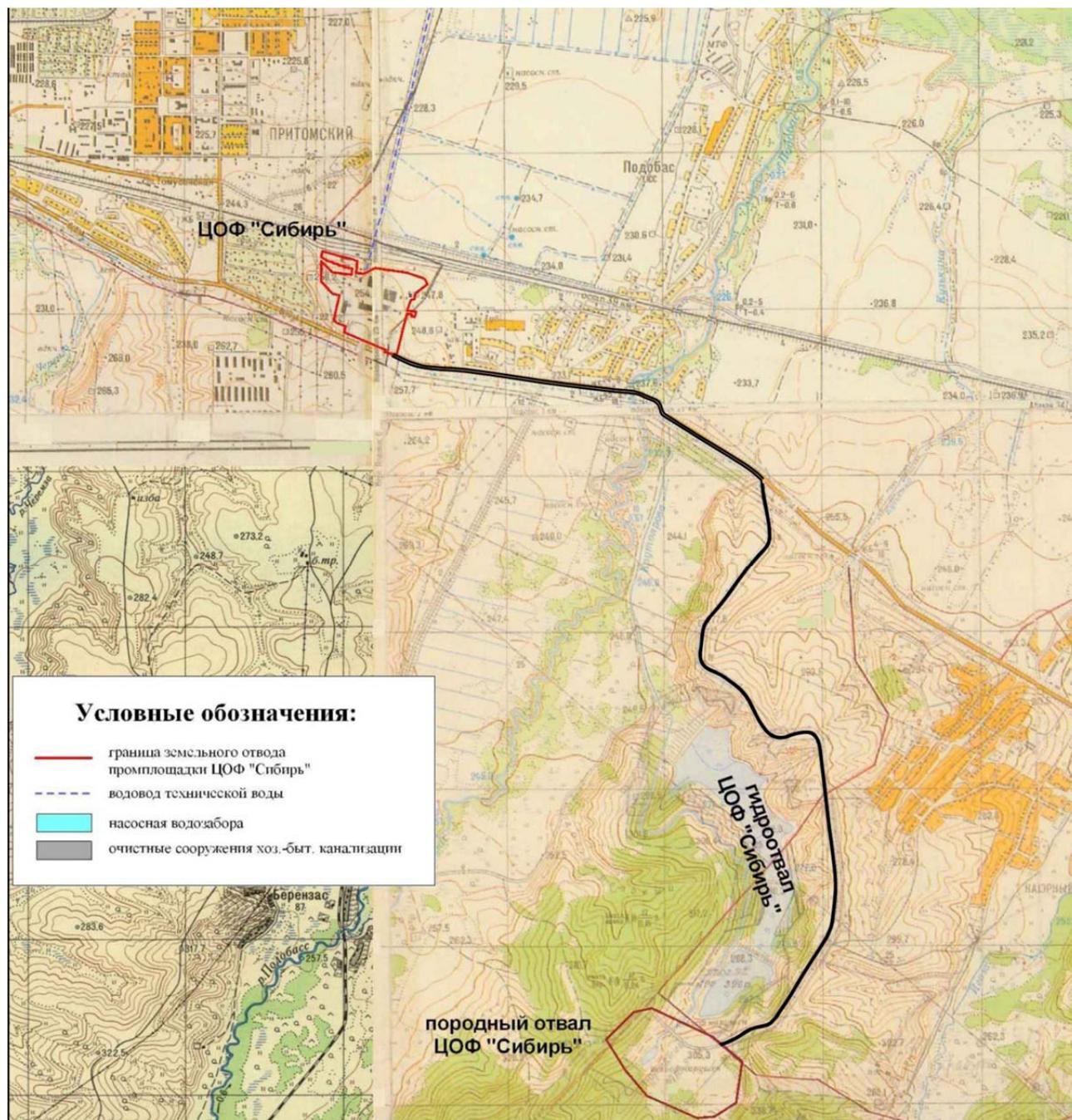


Рисунок 3.1 – Расположение ЦОФ «Сибирь и ее объектов с условными обозначениями на типографической карте

Специалистами ООО «СИГИ» совместно с представителями ЦОФ «Сибирь» 30.06.2022г. было проведено натурное обследование породного отвала ЦОФ «Сибирь», по результатам которого был составлен акт натурного обследования, представлен в прил. 2 настоящего заключения.

4. Факторы, влияющие на устойчивость откосов

Факторы, влияющие на устойчивость откосов отвала можно разделить на четыре группы:

- физико-географические;
- инженерно-геологические;
- гидрогеологические;
- горнотехнические.

Их описание приведено ниже.

4.1. Физико-географические факторы

Участок, отведенный под отвал ЦОФ "Сибирь", расположен юго-западнее г.Мыски, в Осиновском угленосном районе.

Климат района резко-континентальный с коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой. Переходные сезоны короткие, с резкими колебаниями температуры. Самым теплым месяцем является июль, со среднемесячной температурой $+18,9^{\circ}\text{C}$, самым холодным - январь со среднемесячной температурой $-16,6^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум - $+38^{\circ}\text{C}$, абсолютный минимум -52°C .

Почва начинает замерзать в октябре, снежный покров устанавливается в начале ноября, достигая наибольшей высоты в середине марта.

Весенний паводок начинается, как правило, в конце марта и продолжается до середины мая.

По степени увлажнения территория района относится к умеренно – увлажненной. Годовая сумма осадков составляет 876мм, из них 540мм выпадает в теплый период года.

Господствующими ветрами являются ветры юго-западного и западного направлений.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере данного района приведены в таблице 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Повторяемость направлений ветра и штилей, %

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
2	4	25	15	4	17	21	12	34

Таблица 4.2 – Значения скоростей ветров и количество осадков по месяцам

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Скорость, м/с	1,3	1,5	1,8	2,1	2,1	1,7	1,4	1,4	1,4	1,7	1,8	1,4	1,6
Осадки, мм	55	42	39	63	87	86	87	99	71	91	83	73	876

Среднегодовая скорость ветра – 1,6 м/сек;

Сейсмичность района составляет 7 баллов [8].

4.2 Инженерно-геологические факторы

Площадка под отвал расположена в Осинниковском угленосном районе и в структурном отношении приурочена к восточному крылу Шелканской брахисинклинали, осложненному небольшим антиклинальным поднятием.

В геологическом отношении район местоположения отвала сложен породами казанково-маркинской свиты кольчугинской серии Кузбасса, перекрытыми отложениями юрского и четвертичного возрастов.

Казанково – маркинская свита представлена песчано – глинистыми породами с большим количеством маломощных угольных прослоек. Среди них залегает один пласт рабочей мощности – Кондомский.

Непосредственное основание отвала представлено глинами и светло-коричневыми суглинками лессовидного типа, относящихся по классификации ГОСТ 25100-95 к плотным туго-пластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности суглинки классифицируются как тяжелые пылевато-песчаные Глины относятся к легко-пылевато-песчаной фракции. В соответствии с этим данные грунты характеризуются как непросадочные со значением относительной просадочности $\varepsilon_{sl} < 0,01$. Характер рельефа дневной поверхности позволяет предположить наличие контактов "наносы-коренные породы", имеющего

наиболее слабые прочностные свойства в логовых частях рельефа. Физико-механические свойства оснований отвала и пород отвальной смеси ранее для данного участка не определялись. Поэтому при выполнении расчетов устойчивости для определения максимально возможных параметров рассматриваемого отвала были использованы прочностные свойства пород и их контактов в его основании, определенные на геологических участках близ расположенных горнодобывающих предприятий [10].

4.3 Гидрогеологические факторы

В 1964г. в районе площадки проводились гидрогеологические исследования для обоснования хозяйственно – питьевого водоснабжения г. Новокузнецка и района. В результате этих работ выявлено несколько площадей, перспективных для заложения водозаборов. Расположены они в 3 – 5 км к северо – западу от площадки. Это Заводская и Мысковская площади.

У северной границы отвала на расстоянии 80м от него на север находится гидроотвал технологической воды, расположенный в тальвеге лога ниже по рельефу с отметкой поверхности воды +290,6м.

На момент натурного обследования, проведенного 30.06.2022г. представителями ЦОФ «Сибирь» и ООО «СИГИ» высачивание, истечение воды у нижней бровки отвала и скопление воды вверх по тальвегу лога у верхней бровки отвала не обнаружены. Деформационные признаки нарушения устойчивости отвала не зафиксированы (прил. 2).

4.4 Горнотехнические факторы

Отвал отсыпан одним массивом. Складирование пород в отвал производится ярусами с уплотнением и изоляцией.

Размещение отходов обогащения производится на склонах естественно сформированного лога.

Состав отвальной смеси ЦОФ «Сибирь» приведен в табл.4.3.

Таблица 4.3 – Состав отвальной смеси ЦОФ «Сибирь»

Тип пород	Годовой объём, тыс.т/тыс. м ³	Гранулометрический состав, мм	Выход летучих веществ, %	Зольность, %	Влага общая, %	Объемный вес, т/м ³
Отходы обогащения (гравитации)	1043,7/521,9	0,2-150	36,2	63,3	13,5	2,0
Отходы сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО «ЮК ГРЭС»	28,0/35,0	1 - 25	12,1 – 20,8	57,6 – 68,1	3,0	0,8
Ил стабилизационный биологических очистных сооружений (хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод)	0,034865/ 0,033205	0,5 - 3	31,3	34,4	85-88	1,05
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	0,000447/ 0,000263	0,5 - 8	25,4	46,1	-	1,7

В настоящее время на площадке под отвал отсыпано 21 801,6 тыс. м³ породы с зольностью 68,1% - 78,2%, с содержанием серы 0,5%, и 1242,00 тыс. м³ шлака (прил.4). Планируется увеличение площади под отвал на 65 га за счет прирезки дополнительного земельного отвода.

Наибольшая высота отвала в тальвеге лога составляет: с южной стороны – 40м, с северной – 50м. В настоящий момент сформирован ярус до отметки +350м. Планируется увеличение отвала до отметки +410м, его высота составит 100м.

Заезд на отвал осуществляется с северо – восточной стороны по технологической дороге с асфальтовым покрытием. С северо – запада, востока и юго – востока отвала, в непосредственной близости от него, по местным водоразделам проходят автодороги с гравийным покрытием, имеющие съезды на отвал. У северной границы отвала на расстоянии 80м от него на север находится гидроотвал технологической воды, расположенный в тальвеге лога ниже по рельефу с отметкой поверхности воды +290,6м.

5. Выбор нормативного коэффициента запаса устойчивости для откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»

Основным критерием оценки устойчивости откосов отвалов является расчетный коэффициент запаса устойчивости рассматриваемого объекта.

Полученный коэффициент сравнивается с нормативным значением, обеспечивающим достаточный запас прочности.

Выбор конкретного значения коэффициента запаса осуществляется в соответствии с прил. 4 «Правил обеспечения устойчивости ...» [1].

Нормативные значения коэффициентов запаса устойчивости для откосов отвалов при детерминированном подходе в соответствии с [1] приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Нормативные коэффициенты запаса устойчивости для откосов отвалов при детерминированном подходе в сейсмически спокойных районах

Тип отвальной массы	Тип основания*		
	Прочное основание	Слабый контакт	Слабое основание
Скальная отвальная масса	1,15	1,20	1,30
Песчано-глинистые породы, смесь песчано-глинистых и скальных пород	1,20	1,20	1,30
При безлюдной технологии отсыпки отвалов			
Для всех типов	1,10	1,10	1,15
При расположении на отвале или в непосредственной близости от него ответственного сооружения, вне зависимости от технологии отсыпки			
Для всех типов	1,30	1,30	1,40

Примечания:

* Прочное основание – основание, представленное скальными, полускальными и песчано-гравийными породами, сопротивление сдвигу которых не ниже, чем у отвальной массы.

Слабый контакт – слой, мощностью не более 2 метров, представленный глинисто-суглинистыми породами, сопротивление сдвигу которых ниже, чем у отвальной массы.

Слабое основание – слой, мощностью более 2 метров, представленный глинисто-суглинистыми породами, сопротивление сдвигу которых ниже, чем у отвальной массы.

В сейсмически активных районах (сейсмичность 7 и более баллов по шкале MSK-64) устойчивость откосов отвалов должны быть обеспечена при расчетах без учета и с учетом действия сейсмической силы от землетрясений. В первом случае расчетный коэффициент запаса должен быть не менее значений, приведенных в таблице 5.1. Во втором случае, коэффициент запаса с учетом введения в расчет сейсмических сил должен быть не менее значений, приведенных в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Нормативные коэффициенты запаса устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов с учетом сейсмических сил от землетрясений

Характеристика откоса	Наличие ответственных сооружений	
	Отсутствуют	Присутствуют
Рабочий уступ	1,00	-
Уступ в конечном положении	1,10	1,15
Борт, участок борта, временно-нерабочий борт	1,05	1,10
Отвал (ярус)	1,05	1,10

Согласно табл. 5.1 нормативный коэффициент запаса устойчивости для откосов отвала отходов обогащения, формируемого на слабое основание составляет:

- для северного откоса отвала при нахождении в непосредственной близости ответственного сооружения (гидроотвал), $\eta=1,4$;
- для откосов отвала без нахождении ответственных сооружений $\eta=1,3$.

6. Геомеханическое обоснование устойчивых параметров откосов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»

Основным фактором, определяющим устойчивость отвала, является инженерно – геологическая характеристика отвальных пород и пород основания отвала, включающая в себя:

- соотношение в отвальной смеси отдельных литологических разностей;
- прочностные характеристики отвальной смеси;
- прочностные свойства пород основания отвала.

Непосредственное основание отвала представлено глинами и светло-коричневыми суглинками лессовидного типа, относящихся по классификации ГОСТ 25100-95 к плотным туго-пластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности суглинки классифицируются как тяжелые пылевато-песчаные Глины относятся к легко-пылевато-песчаной фракции. В соответствии с этим данные грунты характеризуются как непросадочные со значением относительной

просадочности $\varepsilon_{sl} < 0,01$. Характер рельефа дневной поверхности позволяет предположить наличие контактов "наносы-коренные породы", имеющего наиболее слабые прочностные свойства в логовых частях рельефа. Физико-механические свойства оснований отвала и пород отвальной смеси ранее для данного участка не определялись. Поэтому при выполнении расчетов устойчивости для определения максимально возможных параметров рассматриваемого отвала были использованы прочностные свойства пород и их контактов в его основании, определенные на геологических участках близ расположенных горнодобывающих предприятий.

Отвальная смесь отходов продуктов углеобогащения представлена сухими породами аргиллитно-алевролитного литотипа мелко-средней фракции. Содержание золошлаковых отходов в отвальной смеси незначительное и, не превышает 10%, даже на участках с максимальной их концентрацией.

Также, как и для пород оснований отвалов, прочностные свойства пород отвальной смеси до настоящего момента не определялись. Согласно маркшейдерской документации, при высоте отвала 15-20 м, естественный угол его откоса составляет 34-32°.

Физико – механические свойства пород отвальной смеси и оснований отвала отходов обогащения приняты на основании рекомендаций ЗАО НИЦ ВНИМИ «Геомеханик» № 5 от 10.05.06г. «Выбор параметров откосов отвала породы ЗАО ЦОФ «Сибирь» для проектирования его рекультивации» [10] и представлены в табл. 6.1.

Таблица 6. 1– Физико – механические свойства пород отвальной смеси и оснований отвала отходов углеобогащения

Наименование литотипов пород отвала и его основания	Объемный вес, т/ м ³	Сцепление в массиве т/м ²	Угол внутреннего трения, град.
Основание отвала светло – коричневые суглинки	2,0	2,5	16,9
склон лога	2,0	4,4	23,0
талвег лога	2,0	3,6	14,0
Отвальная масса	2,0	2,3	36,0

Негативными факторами для устойчивости внешних отвалов являются:

- повышенная влажность отвальной смеси;
- наличие слабых обводненных грунтов до 30 % в основании отвала.

Нахождение гидроотвала (ответственное сооружение) в непосредственной близости от отвала отходов является негативным фактором влияющим на прочностные характеристики как для грунтов основания, так и для отвальной смеси.

Ранее проведенными наблюдениями и лабораторными исследованиями СФ ВНИМИ установлено, что в условиях водонасыщения прочность покровных грунтов четвертичного возраста (наносов) имеет тенденцию к снижению. Это сказывается на понижении значения прочности грунтов и отвальной смеси характеризуемого как угол внутреннего трения (рис. 6.1), что негативно влияет на общую устойчивость отвала.

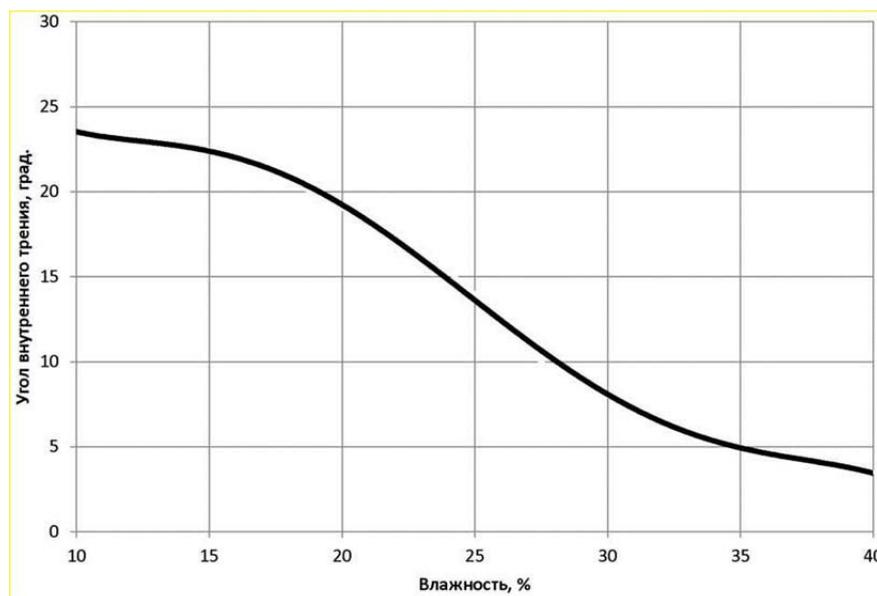


Рисунок 6.1 – График зависимости угла внутреннего трения суглинисто–глинистых пород от их влажности

Согласно графика зависимости угла внутреннего трения суглинисто–глинистых пород от их влажности при увеличении влажности грунтов с 20-23% (влажность грунтов в естественном состоянии) до 27% снижается угол внутреннего трения. В табл. 6.2 представлены принимаемые к расчетам физико–механические свойства пород отвальной смеси и оснований отвала отходов углеобогащения с влажностью не более 27%.

Таблица 6. 2– Физико – механические свойства пород отвальной смеси и оснований отвала отходов углеобогащения с влажностью не более 27%.

Наименование литотипов пород отвала и его основания	Объемный вес, т/м ³	Сцепление в массиве т/м ²	Угол внутреннего трения, град.
Основание отвала светло – коричневые суглинки	2,0	2,4	13
склон лога	2,0	3,4	18,0
талвег лога	2,0	2,4	11,0
Отвальная масса	2,0	2,3	28,0

При окончательных расчетах устойчивости откосов отвала отходов углеобогащения, согласно действующим нормативным документам, в исходные прочностные характеристики отвальной смеси и пород оснований отвала должен вводиться соответствующий коэффициент запаса устойчивости, значение которого составляет для откосов отвала $\eta=1,3$ и $\eta=1,4$.

В соответствии с этим в конечном итоге при расчетах устойчивости используются расчетные характеристики, определяемые по формулам:

$$C_p = C_m / \eta,$$

$$\varphi_p = \arctg (tg\varphi_m / \eta),$$

где: C_p - расчетное значение сцепления с учетом нормативного коэффициента запаса устойчивости, т/м²;

η - нормативный коэффициент устойчивости;

φ_p - расчетный угол внутреннего трения, градус.

Таблица 6.3 – Расчетные физико-механические характеристики пород отвальной смеси и грунтов четвертичных отложений с влажностью не более 27%.

Наименование литотипов пород отвала и его основания	Основные прочностные характеристики						
	Объемный вес, т/м ³	Сцепление в массиве, т/м ²			Угол внутреннего трения, градус		
		1,0	1,3	1,4	1,0	1,3	1,4
Основание отвала светло-коричневые суглинки	2,0	2,4	1,84	1,71	13	10	9,28
склон лога	2,0	3,4	2,61	2,42	18	13,8	12,8
талвег лога	2,0	2,4	1,84	1,71	11	8,46	7,85
отвальная масса	2,0	2,3	1,76	1,64	28	21,5	20

Расчёты устойчивых параметров откосов отвала отходов углеобогащения были выполнены с использованием соответствующих расчетных схем, изложенных в нормативно-методических документах [1, 6] и прил.3 настоящего заключения.

Параметры, обеспечивающие устойчивость отвала отходов углеобогащения преобладанием в отвальной смеси коренных пород приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4 – Параметры устойчивости откосов отвала отходов углеобогащения

Угол падения основания отвала, град.	Результирующий угол откоса отвала (градус) при его высоте (м)										
	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
При согласованном падении откоса и основания											
по тальвегу											
3	37	36	33	26	25	22	19	17	15	14	13
5	37	35	30	25	21	18	16	14	13	12	11
8	36	30	25	20	17	15	13	12	10	9	8
по склонам лога											
5	37	37	37	33	31	29	26	22	20	17	14
10	37	37	36	32	29	25	22	19	16	14	12
15	37	36	35	30	26	24	22	20	19	18	17
При несогласованном падении откоса и основания											
по тальвегу	37	37	35	28	27	23	21	20	19	18	18
по склонам лога	37	37	36	35	33	31	28	25	23	21	20

7. Обоснование параметров призмы возможного обрушения отвальных ярусов, нагруженных транспортным и бульдозерным оборудованием

Расчет параметров призм возможного обрушения отвальных ярусов

Одним из вопросов безопасности ведения отвальных работ при использовании автотранспорта и бульдозеров является точность определения параметров берм безопасности при работе оборудования на отвале (минимально допустимое по условиям устойчивости расстояние между верхней бровкой отвала и опорной частью оборудования).

Согласно теории предельного равновесия в случае, если фактическая высота откоса отвала не превышает предельную, призма обрушения не формируется. В устойчивом отвале могут образовываться локальные призмы оползания в результате действия нагрузки, создаваемой горнотранспортным оборудованием, в частности автосамосвалами. Ширина локальной призмы обрушения является шириной бермы безопасности.

Дополнительным требованием при определении величин призмы возможного обрушения при нагрузке площадок отвальных ярусов весом транспортного (при выполнении операций разгрузки) и бульдозерного (при планировке приоткосной зоны и формированию предохранительного вала) являлось исключение возможности использования вала в качестве упора для движения транспортных средств. Также, при рассмотрении вопроса обеспечения устойчивости было принято условие перпендикулярного подъезда бульдозерной, и автотранспортной техники к верхней бровке откоса ярусов, что даёт возможность равномерного распределения весовых нагрузок по простиранию в приоткосных зонах ярусов отвалов.

Параметры призм возможного обрушения откосов ярусов отвала без нагрузки и при нагрузке их горным оборудованием определены по формуле (7) методики [6].

$$a = \frac{2H \cdot \left[1 - \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right) \right] - 2H_{90}}{\operatorname{ctg} \varepsilon + \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right)},$$

где ρ – угол внутреннего трения пород, градус;

a – ширина призмы возможного обрушения, м;

H – высота откоса, м;

α – угол откоса, градус;

ε – угол расположения элементарных площадок скольжения, градус;

$$\varepsilon = 45^\circ - \rho/2;$$

H_{90} – глубина трещины отрыва, м;

$$H_{90} = \delta/\gamma;$$

δ – напряжение горных пород, т/м²;

γ – объемный вес пород;

$$\delta = 2 k \operatorname{ctg} (45^\circ - \rho/2);$$

k – сцепление, т/м².

С учетом различного положения горнотранспортного оборудования в приоткосной зоне на верхней площадке отвального яруса, отстраивалось ряд потенциальных поверхностей скольжения. Проводились поверочные расчеты с учетом обеспечения коэффициента запаса устойчивости для любой из отстроенных поверхностей скольжения.

Результаты расчетов по определению ширины призмы возможного обрушения, с учётом нагрузки на отвальные яруса автотранспортного, бульдозерного оборудования, и соблюдением коэффициента запаса устойчивости [1] $\eta=1,4$ сведены ниже в табл.7.1.

Таблица 7.1 – Ширина призмы возможного обрушения при нагрузке приоткосной части яруса отвала горным оборудованием

Ширина призмы возможного обрушения при высоте яруса отвала, м	
5	10
<i>Автосамосвал КАМАЗ 65115</i>	
1,0	1,8
<i>Бульдозер Т - 170</i>	
1,7	2,9

Примечание: 1) при расчете ширины призмы возможного обрушения менее 1м, рекомендуется принимать ширину призмы возможного обрушения равной 1м ([7] п. 3.9)

2) параметры правомерны при условии соблюдения устойчивых откосов согласно табл. 6.4 и отсутствию признаков деформации приоткосного массива.

8. Оценка риска развития деформаций и нарушения устойчивости откосов отвала отходов обогащения

Геомеханический риск оценивается по формуле:

$$P=BO \cdot TP,$$

где BO – вероятность обрушения,

TP – тяжесть последствий.

Вероятность обрушения оценивается количественно и качественно. Количественная оценка вероятности обрушения основывается на

вероятностном расчете устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов. Качественная оценка вероятности обрушения основывается на выборе категории вероятности обрушения в соответствии с табл. 8.1 [1].

Таблица 8.1 – Качественная оценка вероятности неблагоприятного события

Категория	Качественная оценка	Характеристика событий
А	Весьма высокая	Событие происходило часто. Событие ожидаемо с высокой степенью вероятности в ближайшее время.
В	Высокая	Событие происходило неоднократно. Произойдет с высокой степенью определенности.
С	Средняя	Событие происходило ранее и может произойти в будущем.
Д	Низкая	Событие может произойти при маловероятном стечении обстоятельств.
Е	Очень низкая	Событие может произойти только при непрогнозируемом стечении форс-мажорных обстоятельств.

Тяжесть последствий обрушений для различных масштабов откосов (уступ, группа уступов и борт) оценивается качественно в соответствии с табл. 8.2.

Оценка степени риска осуществляется при помощи матрицы рисков табл. 8.3.

Необходимые меры реагирования на развитие деформаций и нарушение устойчивости в соответствии с уровнем риска приведены в табл. 8.4.

Управление рисками заключается в уменьшении вероятности обрушения бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов и снижении тяжести его последствий.

При появлении в процессе эксплуатации месторождений критических деформаций бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов должна производиться переоценка рисков.

Таблица 8.2 – Оценка тяжести последствий обрушений бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов

Тяжесть последствий				
Незначительные	Низкие	Средние	Высокие	Чрезвычайные
Обрушение на отдельном участке вне зоны ведения горных работ, не влияющее на технологический процесс	<p>Ликвидация обрушения требует несколько дней или не влияет на технологический процесс</p> <p>Обрушение откосов с коротким периодом эксплуатации</p> <p>Обрушения не оказывают влияние на внутрикарьерную инфраструктуру</p> <p>Повреждения оборудования отсутствуют</p>	<p>Краткосрочная ликвидация обрушения</p> <p>Простои основного технологического оборудования</p> <p>Повреждение оборудования и инфраструктуры, требующее ремонта</p> <p>Восстановление съезда или ремонт путей откатки</p>	<p>Потеря подготовленных к выемке запасов</p> <p>Среднесрочная ликвидация последствий обрушения</p> <p>Повреждение и длительные простои основного технологического оборудования и/или инфраструктуры, требующие капитального ремонта</p> <p>Потеря основного технологического оборудования и/или инфраструктуры</p> <p>Потеря транспортного съезда (при наличии резервного)</p>	<p>Угроза жизни и здоровью людей</p> <p>Потеря транспортного съезда (при отсутствии резервного)</p> <p>Нарушение технологического цикла, требующее технического перевооружения</p>

Таблица 8.3 – Матрица рисков

Матрица рисков		Последствия				
		Незначительные	Низкие	Средние	Высокие	Чрезвычайные
Вероятность риска		1	2	3	4	5
Качественная						
Количественная						
A	Очень высокое – Событие происходит постоянно с высокой степенью определенности. Произойдет с очень высокой степенью определенности.	Средний	Высокий	Высокий	Очень высокий	Очень высокий
B	Высокая – Событие происходит часто с высокой степенью определенности. Произойдет с высокой степенью определенности.	Низкий	Средний	Высокий	Высокий	Очень высокий
C	Средняя – Событие может произойти. Произошло ранее.	Низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий
D	Низкая – Маловероятное событие. Может произойти в определенный момент.	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий
E	Очень низкая – Разумная уверенность, что событие не произойдет. Может произойти в исключительных обстоятельствах.	Очень низкий	Низкий	Средний	Средний	Высокий

Таблица 8.4 – Меры реагирования в соответствии с уровнем риска

Уровень риска	Меры реагирования	Мероприятия	Примечание
<p>Очень высокий (аварийное состояние)</p>	<p>Немедленная остановка работ на данном участке, вывод людей.</p>	<p>Определение границ опасной зоны и запрет нахождения людей. Проведение дополнительных исследований и разработка оперативных мероприятий по снижению риска до приемлемого уровня.</p>	<p>Возобновление работ с уведомлением территориального органа государственного горного надзора.</p>
<p>Высокий (предаврийное состояние)</p>	<p>Приостановка работ на данном участке, вывод людей и техники.</p>	<p>Определение границ опасной зоны. Проведение анализа ситуации и разработка оперативных мероприятий по снижению риска до приемлемого уровня.</p>	<p>Возобновление работ по решению технического руководителя эксплуатирующей организации на основании мониторинга ситуации.</p>
<p>Средний (состояние ограниченной работоспособности)</p>	<p>Комиссионное решение о необходимости приостановки работ. Допустимый риск, должен находиться под контролем, но не требует дополнительных мероприятий по его снижению.</p>	<p>Проведение анализа ситуации и разработка долгосрочных мероприятий по снижению риска до приемлемого уровня.</p>	<p>Контроль выполнения мероприятий.</p>
<p>Низкий и весьма низкий (работоспособное состояние)</p>	<p>Мероприятий не требуется.</p>	<p>Мероприятий не требуется.</p>	<p>-</p>

Согласно «Правилам обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов» [1], допустимая вероятность обрушения откоса не должна превышать 10%.

1. Количественная оценка вероятности обрушения основывается на вероятностном расчете устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов. Качественная оценка вероятности обрушения основывается на выборе категории вероятности обрушения в соответствии с табл. 8.1.

На основании справки об отсутствии деформационных явлений на отвале, предоставленной заказчиком (прил. 4), категория качественной оценки вероятности принимается (D) – низкая (см. табл. 8.1), маловероятное событие, может произойти в определенный момент.

2. Тяжесть последствий обрушений для различных масштабов откосов (откос, уступ, группа уступов и борт) оценивается качественно в соответствии с табл. 8.2, выбирается тяжесть последствий – низкая:

- ликвидация обрушения требует несколько дней или не влияет на технологический процесс;
- обрушение откосов с коротким периодом эксплуатации;
- обрушения не оказывают влияние на внутрикарьерную инфраструктуру;
- повреждения оборудования отсутствуют.

3. При помощи матрицы рисков табл. 9.3 и полученных данных (прил. 4) производится количественная оценка степени риска, которая составляет 1 – 10%.

4. Необходимые меры реагирования при развитии деформаций и нарушении устойчивости в соответствии с уровнем риска приведены в табл. 8.4.

Оценка риска и разработка мероприятий по снижению риска нарушения устойчивости составляются и обновляются группой по мониторингу и прогнозу устойчивости бортов, уступов и откосов, созданной из числа специалистов службы производственного контроля или специализированной организации.

Управление рисками заключается в уменьшении вероятности обрушения бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов и снижении тяжести его последствий.

При появлении в процессе эксплуатации месторождений критических деформаций бортов и уступов карьеров, разрезов и отвалов должна производиться переоценка рисков.

9. Мероприятия по предупреждению самовозгорания отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»

Формирование отвала отходов углеобогащения следует проводить на подготовленное основание

Породы отходов углеобогащения мелких фракций перекрываются сверху породами крупных фракций, при этом мощность слоев принимается 0,5-0,75 м для мелких увлажненных отходов и от 1,5 до 1,75 м для пород крупных фракций. Сформированный слой 2-2,5м необходимо разравнивать и уплотнять бульдозером согласно (раздела IV [2]), при этом в сформированном слое содержание мелких увлажненных отходов составит не более 30%. Технологическая схема отсыпки слоев приведена на рис. 9.1.

Отсыпка яруса отвала начинается с формирования краевых частей слоев. Краевая часть (5 - 8м [2]), отсыпается из пород крупных фракций с уплотнением слоя виброкатком. Мощность слоя при формировании краевых частей не должна превышать 2,5 м., рис. 9.2.

По окончанию отсыпки слоя вновь проводится формирование краевой части следующего слоя. Дальнейшее формирование яруса проводится по всему фронту работ по ранее описанной схеме укладки слоев. Технологическая схема формирования краевой части на конец отсыпки пожаробезопасного слоя породного отвала представлена на рис. 9.3.

Перед отсыпкой очередного слоя снижают воздухопроницаемость путем уплотнения пород виброкатком, при необходимости обрабатывают водой ранее отсыпанный слой. Эти мероприятия обеспечивают пожаробезопасность

отсыпаемых слоев.

Согласно п.24 «Инструкции по предупреждению самовозгорания, тушению и разработке породных отвалов» [2] высота первого яруса не должна превышать 10 м, угол внешнего откоса - 25° , внешний откос и бермы должны быть уплотнены и перекрыты изолирующими материалами. Изоляция откосов и бермы должны быть уплотнены и перекрыты изолирующими материалами. Изоляция откосов и берм производится суглинками. Мощность изоляционного слоя на откосах и горизонтальных поверхностях принимается равной не менее 0,3 м. Технологическая схема формирования отвальных ярусов в рабочем и в конечном положении приведена на рис. 9.2, 9.3.

Дополнительные мероприятия направленные на предупреждение самовозгорания отвала и повышение его устойчивости.

1. Отвал породы следует формировать без выступов в угловых частях, с приданием отвалу округлой формы (создание плавного перехода между откосами и горизонтальными площадками).

2. Мощность слоя из увлажненных отходов принимать не более 0,75 м;

3. Проводить послойное складирование пород, и их последующее уплотнение, заиливание или перекрытие слоев складированной породы негорючими (изолирующими) материалами;

4. Производить температурную съемку отвала не реже 3 раза в год.. На участках породного отвала, где температура пород превышает более чем на 5°C средней температуры отвального массива принимать меры по ее снижению [2].

5. Необходимо предусмотреть водосборные каналы по периметру отвала с последующим выведением их в очистные сооружения. Общий объем вод, направляемых в систему водоотведения собираемых с территории отвала отходов углеобогащения состоит из количества атмосферных осадков попадаемых на площадь отвала, от обводненности грунтов основания отвала и от влажности отходов углеобогащения складированных в отвале.

6. Рекомендуется соблюдать равномерное распределение высоко влажных отходов (кек) с другими отходами, с дальнейшим их перемешиванием

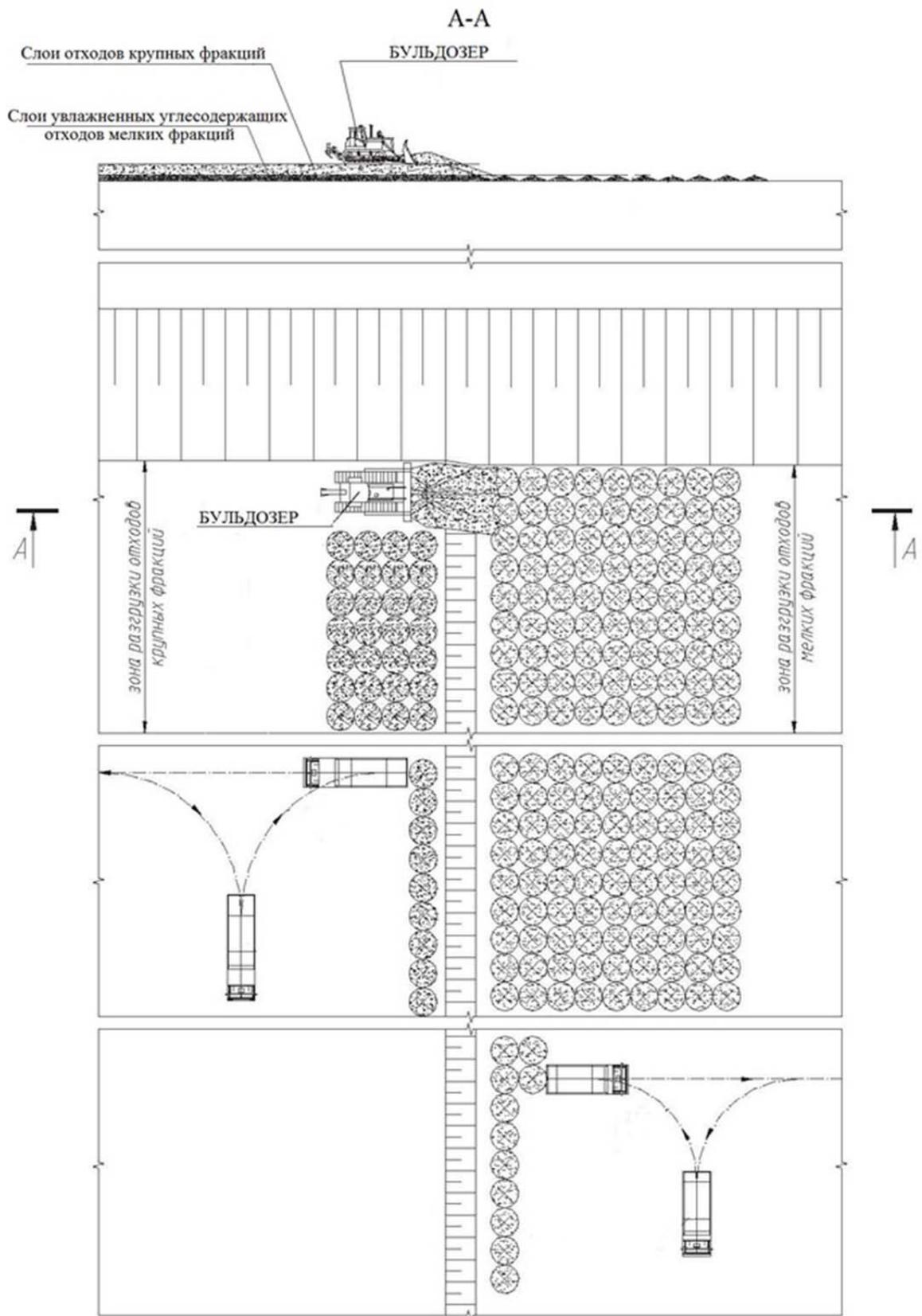


Рисунок 9.1 – Технологическая схема отсыпки слоев отходов углеобогащения

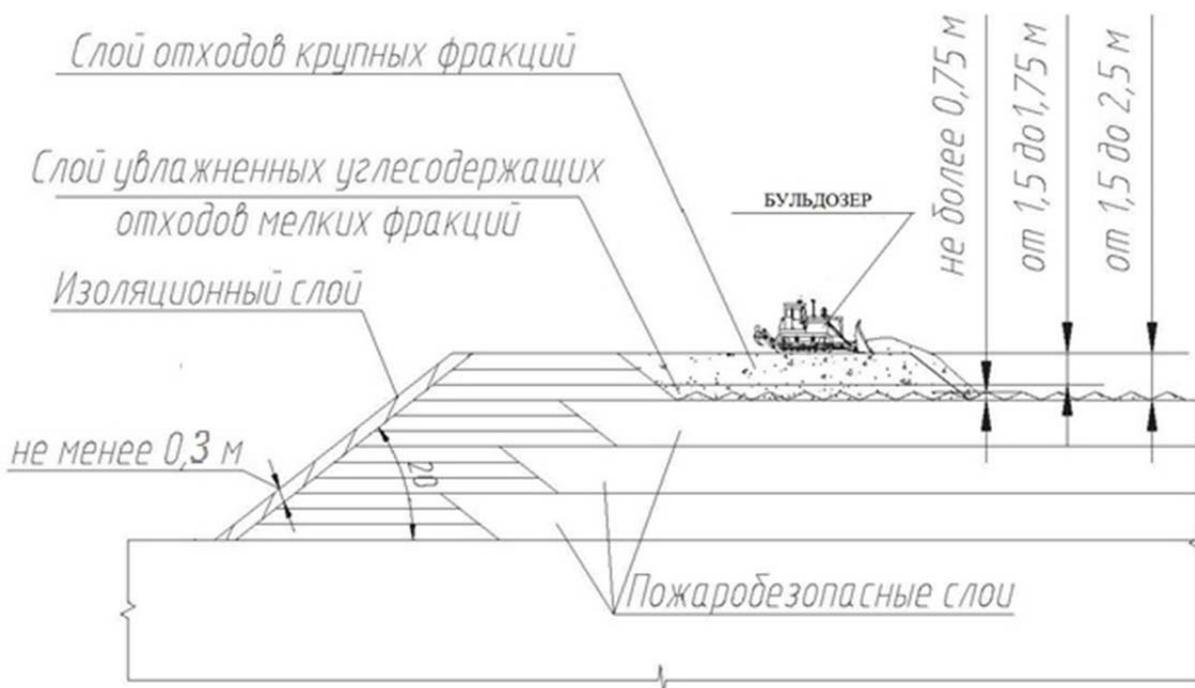


Рисунок 9.2 – Технологическая схема формирования краевой части на начало отсыпки пожаробезопасного слоя отвала

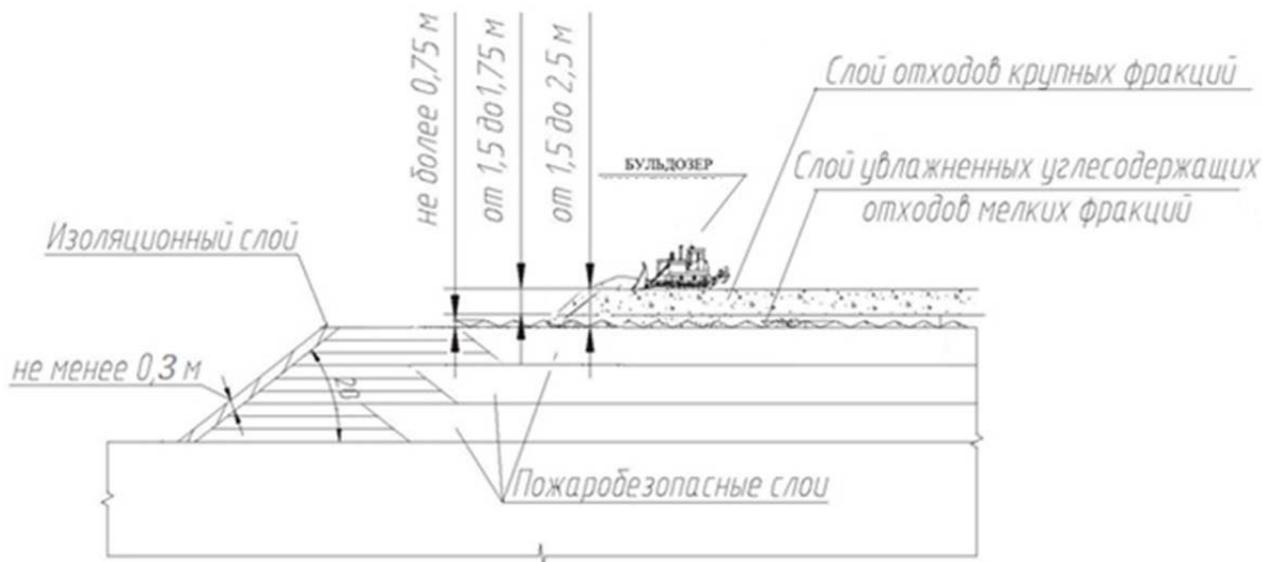


Рисунок 9.3 – Технологическая схема формирования краевой части на конец отсыпки пожаробезопасного слоя отвала

Таким образом, данные мероприятия, совместно с рекомендуемой технологией отвалообразования, позволят не только обеспечить устойчивость отвального массива, но и максимально снизить вероятность его возгорания.

10. Геомеханическая оценка устойчивости фактического и предпроектного положений отвала отходов углеобогащения

В процессе разработки данного заключения выполнена геомеханическая оценка устойчивости отвала отходов углеобогащения с учетом грунтовых вод и сейсмичности района, как в фактическом положении, так и в предпроектном положении по наиболее напряженному сечению 1-1.

Данная оценка проведена методом алгебраического сложения сил, описание которого приведено ниже.

Метод алгебраического сложения сил

Общее уравнение равновесия, определяющее разность удерживающих и сдвигающих сил по потенциальной поверхности скольжения по методу алгебраического сложения сил, имеет вид:

$$\Delta T = \sum [(N_i - D_i) \operatorname{tg} \varphi_i + C_i l_i - T_i],$$

где l_i – длина наиболее напряженной поверхности скольжения в пределах расчетного блока, м;

ρ_i, C_i – расчетные характеристики прочности пород;

D_i – результирующая сила гидростатического и гидродинамического давлений, направленная перпендикулярно основанию расчетного блока и определенная по формуле

$$D_i = \gamma_B (H_i - \gamma_i) \frac{b_i}{\cos \varphi_i},$$

$$z = H_i - y_i,$$

Где H_i – средний напор в пределах блока;

y_i – средняя ордината кривой скольжения в пределах блока;

b_i – ширина блока;

γ_B – удельный вес воды;

φ_i – угол наклона касательной к поверхности скольжения в середине основания блока;

N_i, T_i – соответственно нормальная и касательная составляющие веса расчетного блока, м, которые определяются по следующим формулам

$$N_i = P_i \cos \mu_i,$$

$$T_i = P_i \sin \mu_i,$$

где P_i – вес элементарных блоков, на которые разделяется призма в примыкающем к откосу массиве, ограниченная наиболее напряженной поверхностью, т;

$$P_i = \gamma * b_i * h_i.$$

Если по наиболее напряженной поверхности разность удерживающих и сдвигающих сил ΔT равна нулю, то массив находится в предельном состоянии.

Коэффициент запаса устойчивости откоса n по методу алгебраического сложения сил определяется для наиболее напряженной поверхности скольжения по формуле:

$$n = \frac{\sum[(N_i - D_i) \cdot \operatorname{tg} \rho_i + C_i l_i]}{\sum T_i}.$$

Сейсмичность района, как отмечалось выше по тексту, составляет 7 баллов.

Коэффициент запаса устойчивости откоса n с учетом сейсмичности определяется по формуле:

$$n = \frac{\sum[(P_i \cos \mu_i - Q_i \sin \varepsilon_i) \operatorname{tg} \varphi_i + c_i l_i + A]}{\sum[P_i \sin \mu_i + Q_i \sin \varepsilon_i + B]}.$$

Коэффициент запаса устойчивости откоса n с учетом влияния сейсмических нагрузок и силы гидростатического давления определяется по формуле:

$$n = \frac{\sum[(P_i \cos \mu_i - D_i - Q_i \sin \varepsilon_i) \operatorname{tg} \varphi_i + c_i l_i + A]}{\sum[P_i \sin \mu_i + Q_i \sin \varepsilon_i + B]}.$$

$$D_i = \frac{H_{i,i-1} + H_{i,i+1}}{2} \gamma_0 l_i.$$

$$Q_i = K_0 * K_l * P * k_c.$$

где: P - вес блока, мН;

α - угол откоса, градус;

μ_i - угол наклона основания блока, град.;

P_i^B - вес "свободной" (находящейся выше линии откоса) воды в пределах блока, мН;

D_i - сила гидростатического давления, мН;

$H_{i,i+1}, H_{i,i-1}$ - напор на гранях блоков, мН;

l_i - длина основания блока, м;

γ_B - плотность воды, мН/м³;

ΔP - удельная нагрузка от оборудования, МПа;

$P_{об}$ - общий вес оборудования/сооружения, мН;

a - среднее расстояние между опорами, м;

b - расстояние от края оборудования/сооружения до верхней бровки, м;

Q_i - сейсмическая сила, мН;

ξ_i - угол между поверхностью скольжения и направлением сейсмической силы, измеренный в вертикальной плоскости, градус;

K_0 - коэффициент, учитывающий назначение сооружения и его ответственность (т.е. для карьеров принимают 1,5, для отвалов - 1,0);

K_1 - коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений ($K_1 = 0,25$ для бортов и $K_1 = 0,12$ для уступов и откосов отвалов);

k_c - коэффициент сейсмичности, который представляет собой значения ускорения колебаний в долях g ;

A - дополнительные удерживающие силы, мН;

B - дополнительные сдвигающие силы, мН.

Таблица 10.1 – Значения коэффициента сейсмичности

Интенсивность колебаний, баллы	Коэффициент сейсмичности в долях g
7	0,1
8	0,2
9	0,4

Примечание: значения коэффициента сейсмичности приняты на основании [15].

Сейсмическая сила для каждого расчетного блока (отсека) принимается равной произведению веса отсека на коэффициент сейсмичности k_c , который принимается согласно табл.9.1.

Для условий района строительства коэффициент сейсмичности принимается $k_c = 0,1$

Поверхность скольжения в однородном массиве, примыкающем к откосу, была построена с учетом ширины возможной призмы обрушения (AB) и высоты вертикальной трещины отрыва (H_{90}).

$$AB = a = \frac{2H \left[1 - ctg\alpha \cdot tg \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right) \right] - 2H_{90}}{ctg\varepsilon + tg \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right)}, (м)$$

где Н – высота откоса, м;

α – угол откоса, градус;

ε - угол элементарных площадок скольжения к направлению наибольшего главного напряжения, град.

$$H_{90} = \frac{2k}{\gamma} ctg\varepsilon, (м)$$

$$\varepsilon = 45^\circ - \rho/2$$

В расчетах были приняты следующие условные обозначения:

Таблица 10.2 – Условные обозначения принятые в расчетных таблицах

Условное обозначение	Единица измерения	Наименование
b	(м)	ширина расчетного блока
h	(м)	высота расчетного блока
γ	(т/м ³)	объемный вес пород в расчетном блоке
μ_i	(градус)	угол наклона площадки, являющейся основанием отдельного блока
ρ	(градус)	угол внутреннего трения пород
k	(т/м ²)	сцепление пород в массиве
L	(м)	длина расчетной поверхности скольжения в блоке
m	-	значение коэффициента сейсмичности
P	(тонн)	вес отдельного блока
sin(φ)	-	sin угла наклона площадки
cos(φ)	-	cos угла наклона площадки
tg(φ)	-	tg угла наклона площадки
T	(тонн)	касательная составляющая веса отдельного блока (P·sin(φ))
T ₁	(тонн)	равнодействующая сил с учетом сейсмичности (P· sin(φ)+P· cos(φ)· m)
N	(тонн)	нормальная составляющая веса отдельного блока (P· cos(φ))
N ₁	(тонн)	P· cos(φ)- P·sin(φ)· m
D	(тонн)	результатирующая сила давлений (z· a· tg(φ)/ cos(φ))
a	(градус)	угол откоса
D _i	мН	Сила гидростатического давления
Q _i	мН	Сейсмическая сила
ξ_i	(градус)	Угол между поверхностью скольжения и направлением сейсмической силы, измеренный в вертикальной плоскости
K ₀		Коэффициент учитывающий назначение сооружения и его ответственность (для карьеров-

Условное обозначение	Единица измерения	Наименование
		1,5, для отвалов -1,0)
K_1		Коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений ($K_1=0,25$ для бортов и $K_1=0,12$ для уступов и откосов отвалов)
k_c		Коэффициент сейсмичности, который представляет собой значения ускорения колебаний в долях
A	мН	Дополнительные удерживающие силы
B	мН	Дополнительные сдвигающие силы

Геомеханическая оценка устойчивости фактического и предпроектного положения отвала отходов обогащения представлено в прил.5 настоящего заключения. Результаты поверочных расчетов представлены в табл.10.3.

Таблица 10.3 - Сводная таблица результатов геомеханических расчетов устойчивости фактического и предпроектного положения отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»

Сечение	Рисунок	Таблица	Поверхность скольжения	Коэффициент запаса устойчивости			
				Высота, м	Угол, град	Нормативный	Результат
Фактическое положение отвала отходов обогащения							
1-1	П5.3	П5.1 П5.2	S1	28	15	1,4	>1,4
	П5.4	П5.3 П5.4	S2	40	14	1,4	>1,4
	П5.5	П5.5 П5.6	S3	43	15	1,3	>1,3
Предпроектное положение отвала отходов обогащения							
1-1	П5.8	П5.7 П5.8	S4	70	12	1,4	>1,4
	П5.9	П5.9 П5.10	S5	100	12	1,4	>1,4
	П5.10	П5.11 П5.12	S6	77	17	1,3	>1,3

Выводы:

1. Устойчивость отвала отходов углеобогащения и безопасная работа горного оборудования зависит от прочностных свойств отвальной смеси и пород оснований, а также от рельефа основания.

2. В непосредственной близости от отвала отходов обогащения располагается ответственное гидротехническое сооружение (гидроотвал).

3. Нормативный коэффициент запаса устойчивости откосов отвала отходов обогащения, будет обеспечен при условии соблюдения параметров отвалообразования, приведенных в табл.6.4.

4. Безопасная работа технологического автотранспорта и бульдозеров обеспечивается при условии исключения размещения их опорных частей на призмах возможного обрушения, параметры которых приведены в табл. 7.1.

5. Геомеханическая оценка параметров устойчивости откосов отвала обогащения показывает, что фактическое положение и предпроектное положение отвала обеспечены нормативным коэффициентом запаса устойчивости, результаты поверочных расчетов сведены в табл.10.3, расчетные схемы и таблицы представлены в приложении 5 настоящего заключения.

6. По результатам проведенной оценки риска развития деформаций и нарушения устойчивости откосов отвала отходов обогащения установлено, что качественная оценка вероятности неблагоприятного события низкая, присвоена категория D. Количественная оценка степени риска показывает низкую степень менее 10% т.е. событие может произойти при маловероятном стечении обстоятельств.

7. Геолого-маркшейдерской службой предприятия должен быть организован систематический контроль за устойчивостью откосов отвала отходов углеобогащения.

Главный специалист

А.Н. Дьяченко

Главный маркшейдер

Е.В. Зотов

Заведующий лабораторией ОГР

А.А. Юрков

Заведующий сектором геомеханики
Лаборатории ОГР

А.Г. Осоченко

Ведущий научный сотрудник

А.Н. Куксов

Список литературы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13.11.2020г. № 439.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности», утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.11.2020г. № 469.
3. Методические указания по определению параметров бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов. - М.: ИПКОН РАН, 2022г.
4. Методические указания по оценке рисков развития деформаций, мониторингу и управлению устойчивостью бортов и уступов, карьеров, разрезов и откосов отвалов. – М.: ИПКОН РАН, 2022г.
5. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов и отвалов, интерпретации и прогнозу устойчивости. – Л., ВНИМИ, 1987г.
6. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. – Л., ВНИМИ, 1972г.
7. Инструкция по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. – Л., ВНИМИ, 1971г.
8. СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81*.–М.; Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 2014г.
9. Заключение ООО «СИГИ» №42 от 24.06.2016. «Геомеханическая оценка параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля».

10. Рекомендации ЗАО НИЦ ВНИМИ «Геомеханик» № 5 от 10.05.06г. «Выбор параметров откосов отвала породы ЗАО ЦОФ «Сибирь» для проектирования его рекультивации».
11. Ржевский В.В., Новик Г.Я. Основы физики горных пород. Изд. 3-е, перераб. и доп. – М., Недра, 1978г.
12. Галустьян Э.Л., Геомеханика открытых горных работ. – М, Недра, 1992г.
13. Фисенко Г.Л. Устойчивость бортов карьеров и отвалов. Изд. 2-е перераб. и доп. – М., Недра, 1965г.
14. Клименко А.И., Пахомов С.И. «Инженерно - геологические расчеты», справочное пособие, М., Недра, 1991г.
15. Правила обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах", С-Пб, ВНИМИ, 1998г.

Приложение 1

к договору № 500-12-000 от «30» мая 2022 г.
0000 520

«Утверждаю»:

Технический директор Филиала
ПАО «Южный Кузбасс»- управление
по обогащению и переработке угля
 А.А. Гордеев
« ___ » _____ 2022г.

Техническое задание на выдачу заключения по определению геомеханической оценке параметров уступов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»

№ п/п	Наименование	Описание
1. Общие данные		
1.1	Заказчик, адрес.	ПАО «Южный Кузбасс», Кемеровская обл., г. Междуреченск
1.2	Подразделение заказчика	Филиал ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь»)
1.3	Наименование основного средства	Заключение по определению геомеханической оценки параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь».
1.4	Объект	Российская Федерация, Кемеровская область, Новокузнецкий район, г. Мыски, земельный отвод ЦОФ «Сибирь».
1.5	Техническое состояние объекта и необходимость оказания услуг	«Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности " Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов (Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 ноября 2020 года №439)
1.6	Краткое описание объемов услуг	Выдать заключение по определению геомеханической оценки параметров устойчивости уступов отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь».
1.7	Срок выполнения работ	01.07.2022 – 1.09.2022
2. Основные требования		
2.1	Основные технические требования	1. Соответствие Федеральным нормам и правил в области промышленной безопасности «Правила обеспечения устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов и откосов отвалов» от 13 ноября 2020 года №439 2. Другими действующими стандартами, постановлениями, нормами, правилами и нормативно-правовыми документами государственных органов надзора и контроля.
2.2	Требования к качеству, техническим характеристикам, безопасности и результатам услуг	В составе заключения выполнить и определить: 1. Прочностные свойства отсыпанного и отсыпаемого отвала (отходы гравитации, золошлаковые отходы сушильно – топочного отделения и осадок очистных сооружений ливневого стока).

		2. Параметры отвала отходов углеобогащения, обеспечивающие его устойчивость (результатирующий угол). 3. Параметры устойчивости отвалов при увеличении высоты отвала (по сравнению с ранее обоснованным). 4. Обоснование параметров призмы возможного обрушения при работе транспортного и бульдозерного оборудования на отвале (ширина призмы возможного обрушения).
2.3	Порядок приемки услуг	Документация передается Заказчику в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде на электронном носителе CD-R в одном экземпляре в формате PDF, Word, DWG.
3. Требования к участникам		
3.1	Требования к исполнителю услуг	Наличие действующего допуска СРО, лицензии, наличие в достаточном количестве собственного персонала. Наличие аттестации экспертов в области промышленной безопасности объектов угольной промышленности. Предоставить расчет стоимости выполнения работ по статьям.

Главный инженер ЦОФ «Сибирь»

А.А. Ермалюк

«Заказчик»:

Публичное акционерное общество
«Южный Кузбасс»
(ПАО «Южный Кузбасс»)

«Исполнитель»:

Общество с ограниченной
ответственностью «Сибирский
институт геотехнических
исследований» (ООО «СИГИ»)



Директор департамента технического развития
управления по операционной деятельности
ПАО «Южный Кузбасс»
С.Л.Ращупкин
на основании доверенности
от 25.08.2021 г.
2022г.

Генеральный директор



А.И. Быкадоров

2022 г.

Приложение 2

Акт

натурного обследования породного отвала
ПАО «Южный Кузбасс» ЦОФ «Сибирь»

г. Мыски

30.06.2022г.

Комиссия в составе:

От ЦОФ «Сибирь»

Главный инженер

Главный технолог

Ермалюк А.А.

Аксенов Е.Г.

От ООО «СИГИ»:

Заведующий лабораторией ОГР

Юрков А.А.

30.06.2022г. провела визуальное обследование породного отвала ПАО «Южный Кузбасс» ЦОФ «Сибирь».

По результатам проведенного обследования установлено следующее:

- Со стороны гидроотвала, по тальвегу лога, максимальная высота породного отвала, произведен горнотехнический этап рекультивации двух нижних ярусов, признаков деформационных проявлений не замечено (рис. 1, 2).



Рисунок 1 - Общий вид отвала обогащения у нижней бровки, со стороны гидроотвала



Рисунок 2 - Вид с отвала обогащения нижний ярус



Рисунок 3 - Вид с отвала обогащения на гидроотвал

Признаков деформационных проявлений по ярусам ниже +350 не зафиксировано (рис. 4).



Рисунок 4 - Формирование отвала обогащения на отметке +350м, вид на гидроотвал



Рисунок 5 - Вид на отвала обогащения отметка +350м

На верхнем ярусе отвала производится формирование отвала по принятым проектным решениям на отметке +350м (рис 4).

В тальвегах логов прилегающих к породному отвалу скоплений воды не наблюдается (рис. 6, 7).



Рисунок 6 - Вид на тальвег лога приращения отвала обогащения



Рисунок 7- Вид на тальвег лога приращения отвала обогащения



Рисунок 8- Вид на откосы отвала в сторону лога приращения отвала обогащения.

Выводы:

1. Породный отвал по результатам визуального обследования находится в устойчивом состоянии.

2. ООО «СИГИ» выполнить геомеханическую оценку устойчивости фактического состояния породного отвала, обосновать устойчивость отвала при увеличении площади и высоты.

Состав комиссии:

Главный инженер ЦОФ «Сибирь»

Ермалюк А.А.

Главный технолог ЦОФ «Сибирь»

Аксенов Е.Г.

Заведующий лабораторией ОГР
ООО «СИГИ»

Юрков А.А.

Приложение 3

Методика расчета устойчивости откосов отвалов

1. Оценка устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов в зависимости от этапа проектирования и отработки открытым способом должна выполняться методами, основанными на теории предельного равновесия, численным и физическим моделированием в соответствии с табл. П.3. 1.

2. При оценке устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов исходные данные выбираются в соответствии с выбранной моделью деформирования и критерием разрушения прибортовых массивов, созданной на основе инженерно-геологического изучения и районирования месторождения.

3. В качестве исходных данных используются физико - механические свойства массива горных пород и поверхностей ослабления.

4. Корректировку исходных данных для выполнения расчетов устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов допускается осуществлять на основании натуральных данных и результатов наблюдений, отражающих фактическое состояние прибортового массива.

5. Учет формы карьера, разреза в плане проводится по решению проектной или специализированной организации путем решения трехмерной задачи.

6. Параметры бортов и уступов карьеров, разрезов определяются в соответствии со схемой, приведенной на рисунке П.3.1.

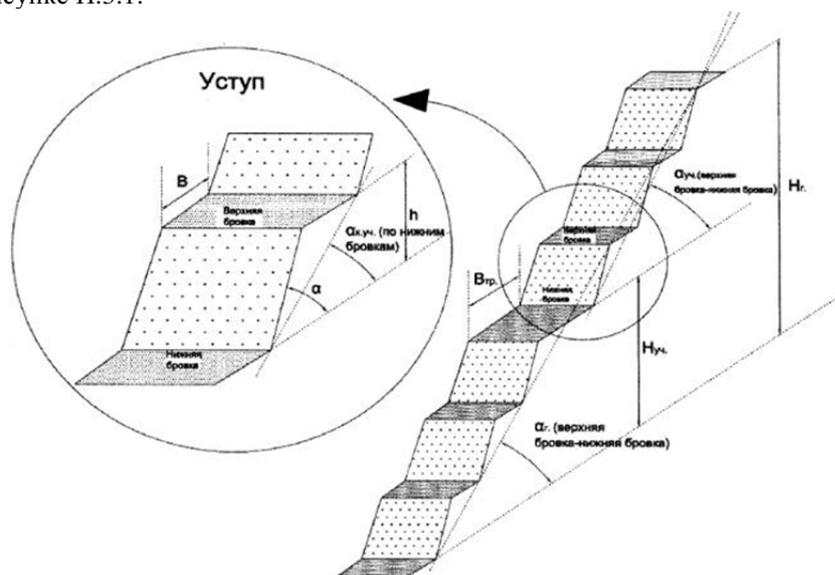


Рисунок П.3.1. Схема конструкции бортов и уступов

7. Определение наиболее напряженной поверхности скольжения производится на основе аналитических расчетов или путем выбора из множества поверхностей ослабления поверхности с минимальным коэффициентом запаса устойчивости.

8. При построении поверхности скольжения определяют положение трещины отрыва, уходящей в массив на глубину:

$$H_{90} = \frac{\sigma_0}{\gamma} = \frac{2C_n}{\gamma} \operatorname{ctg}(45 - 0,5\varphi_n)$$

9. На этапе предпроектных работ допускается по решению специализированной организации определять параметры бортов и уступов карьера, разреза методом аналогий.

10. При расчете устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов, в том числе с учётом воздействия сейсмических сил и нагрузок от горного оборудования, с использованием теории предельного равновесия,

применяют методы алгебраического или векторного сложения сил (многоугольника сил), а также методы, удовлетворяющие трем уравнениям равновесия (сил и моментов).

11. Схема расчета методом алгебраического сложения сил приведена на рисунке П.3.2.

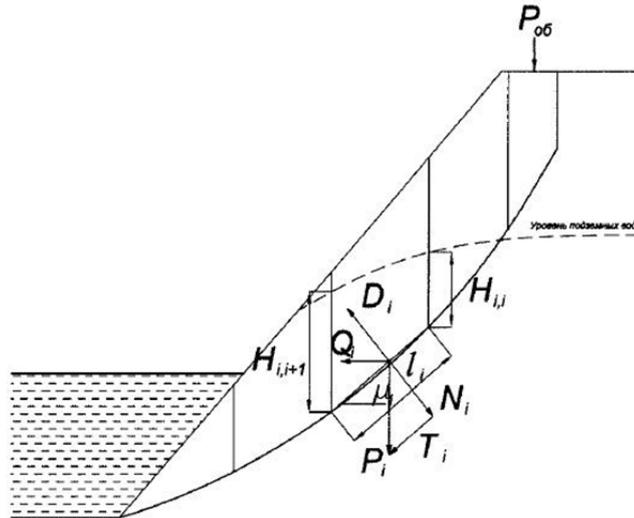


Рисунок П.3.2. Расчет устойчивости обводненного изотропного откоса с учетом воздействия сейсмических сил методом алгебраического сложения сил

$$n = \frac{\sum \left[\left(P_i \cos \mu_i + P_i^e \frac{\cos(\alpha - \mu_i)}{\cos \alpha} - D_i + \Delta P \cos(45 + 0,5\varphi_n) - Q_i \sin \xi_i \right) \operatorname{tg} \varphi_i + c_i l_i + A \right]}{\sum \left[P_i \sin \mu_i - P_i^e \frac{\sin(\alpha - \mu_i)}{\cos \alpha} + \Delta P \sin(45 + 0,5\varphi_n) + Q_i \sin \xi_i + B \right]}$$

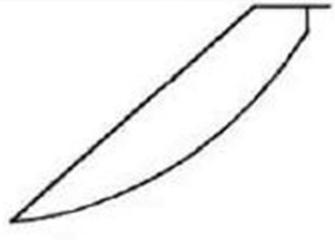
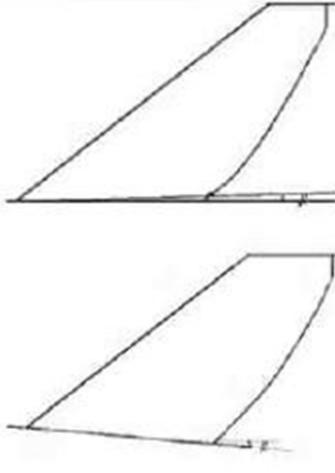
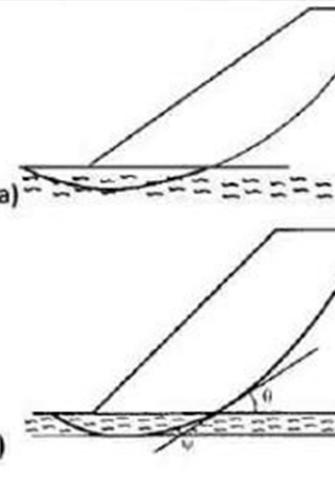
$$D_i = \frac{H_{i,i-1} + H_{i,i+1}}{2} \gamma_s l_i$$

$$\Delta P = \frac{P_{об}}{a + 2 \cdot \frac{1}{3} \left[\frac{b}{\operatorname{tg}(45 - 0,5\varphi)} \right]}$$

$$Q_c = K_0 \cdot K_1 \cdot P \cdot k_c$$

12. Выбор расчётных схем определяется на основе анализа геолого-структурного строения прибортового массива с учётом принятого масштаба: уступ, группа уступов, борт. Схемы и методические положения расчета устойчивости бортов и уступов карьеров, разрезов приведены в таблице П.3.1

13. Построение выпуклого профиля борта карьера, разреза осуществляется путем придания каждому его элементу максимального угла наклона, обеспечивающего его устойчивость и устойчивость всех групп элементов борта, начиная с нижнего элемента на уровне дна карьера, разреза. Допускается построение уступов полигональной формы.

№	Расчетная схема	Краткое описание	Условия применения
1		<p>Надподошвенный оползень, характеризующийся плавной криволинейной поверхностью скольжения, реализующейся в теле отвала и выходящей в его нижнюю бровку</p>	<p>Количество прочных скальных пород отвальной смеси не менее 80%</p>
2		<p>Контактный (подошвенный) оползень, характеризующийся поверхностью скольжения, которая частично реализуется в теле отвала и по контакту отвальных пород и пород основания</p>	<p>При наличии на поверхности основания прослоя талых песчано-глинистых отложений мощностью не менее 0,1м, а также при «раздавливании» весом отвала слабых складированных пород</p>
3		<p>Подподошвенный оползень, сопровождающийся вылавливанием слабых пород основания. Реализуется в двух формах:</p> <p>А) наиболее напряженная поверхность проходит по телу отвала и слабым породам основания;</p> <p>Б) наиболее напряженная поверхность проходит через тело отвала, слабые породы основания и по контакту с подстилающими прочными породами</p>	<p>В слабых породах основания, при наличии напоров воды в породах основания, при раздавливании весом отвала слабых складированных пород, а также развиваться при отсыпке ярусов отвала на слабые породы нижнего яруса</p>

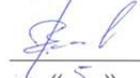
Примечание: Н- высота отвала (яруса), м. а- генеральный угол откоса отвала (угол яруса); α – угол наклона основания; h – мощность слабого слоя в основании борта или величина заглубления поверхности скольжения в породы основания.

Приложение 4



Управление по обогащению и переработке угля

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЦОФ «Сибирь»


Ермалок А.А.
« 5 » 09 2022г.

СПРАВКА

об объемах и составе за складированных отходах ЦОФ «Сибирь»

В настоящее время на площадке отсыпано 21 801,6 тыс. тонн породы с зольностью 68,1-78,2%, с содержанием серы 0,5% и 1 242,00 тыс. тонн шлака. Отвальная смесь в основном представлена мелкими и средними фракциями (0,5-150 мм).

Главный технолог



Е.Г. Аксенов



Управление по обогащению и переработке угля

УТВЕРЖДАЮ:
 Директор ЦОФ «Сибирь»

 Шубодеров Д.А.
 2022г.

СПРАВКА

Состав отвальной смеси ЦОФ «Сибирь»

Тип пород	Годовой объем, тыс. т. /тыс. м ³	Гранулометрический состав, мм	Выход летучих веществ, %	Зольность, %	Влага общая, %	Объемный вес, т/м ³
Отходы обогащения (гравитации)	1043,7/521,9	0,2-150	36,2	63,3	13,5	2,0
Отходы сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО «ЮК ГРЭС»	28,0/35,0	1-25	12,1-20,8	57,6-68,1	3,0	0,8
Ил стабилизационный биологических очистных сооружений (хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод)	0,034865/ 0,033205	0,5-3	31,3	34,4	85-88	1,05
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	0,000447/ 0,000263	0,5-8	25,4	46,1	-	1,7

Главный инженер



А.А. Ермалюк



Управление по обогащению и переработке угля

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЦОФ «Сибирь»


Ермалок А.А.
«6» 07 2022г.

СПРАВКА

За время отсыпки породного отвала ЦОФ «Сибирь»: трещин, заколок, разломов, подвижек уступов не происходило.

Главный технолог



Е.Г. Аксенов

Приложение 5

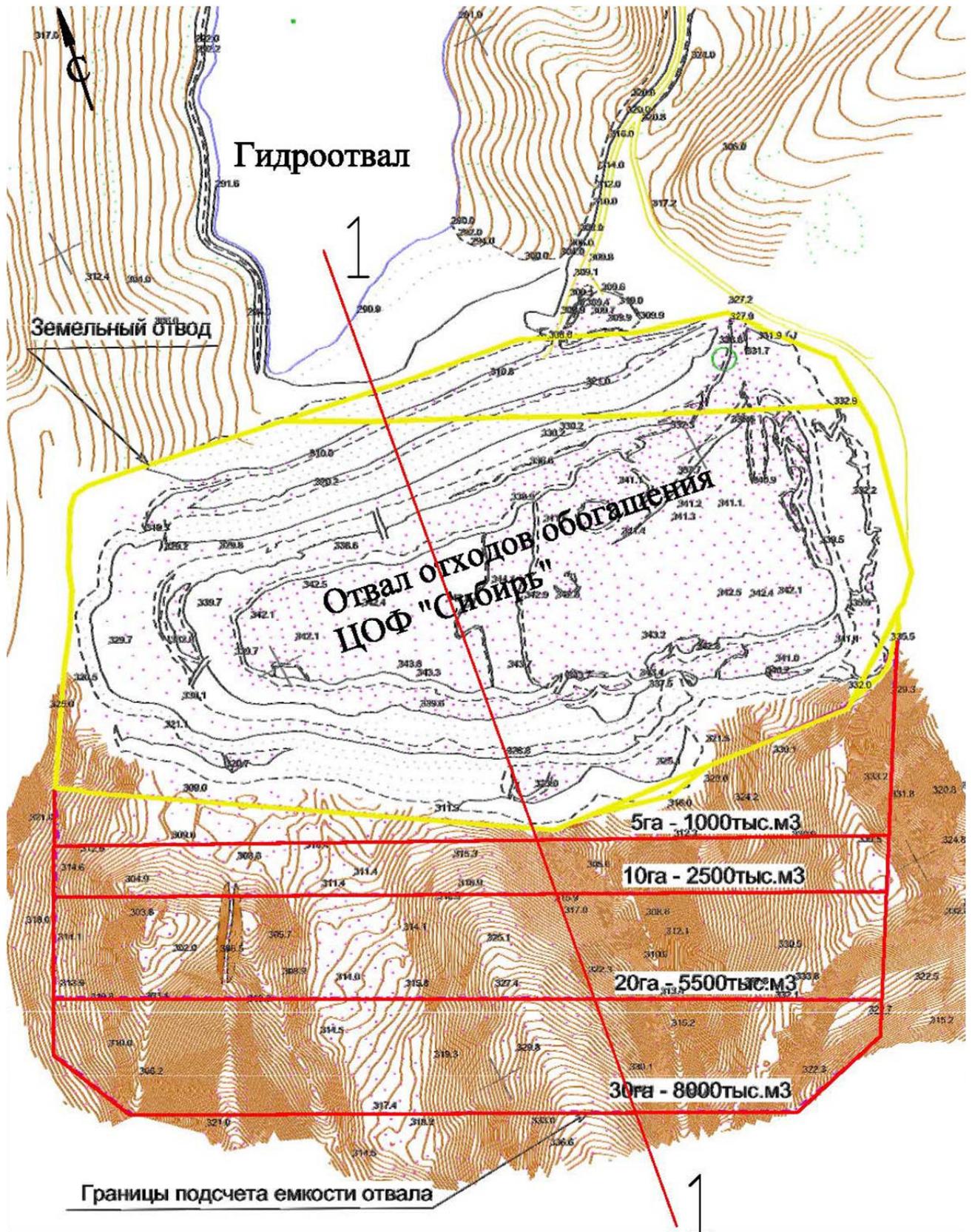


Рисунок П.5.1 - План отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь» с указанием расчетного сечения 1-1, М 1:5000

Оценка устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения ЦОФ «Сибирь»

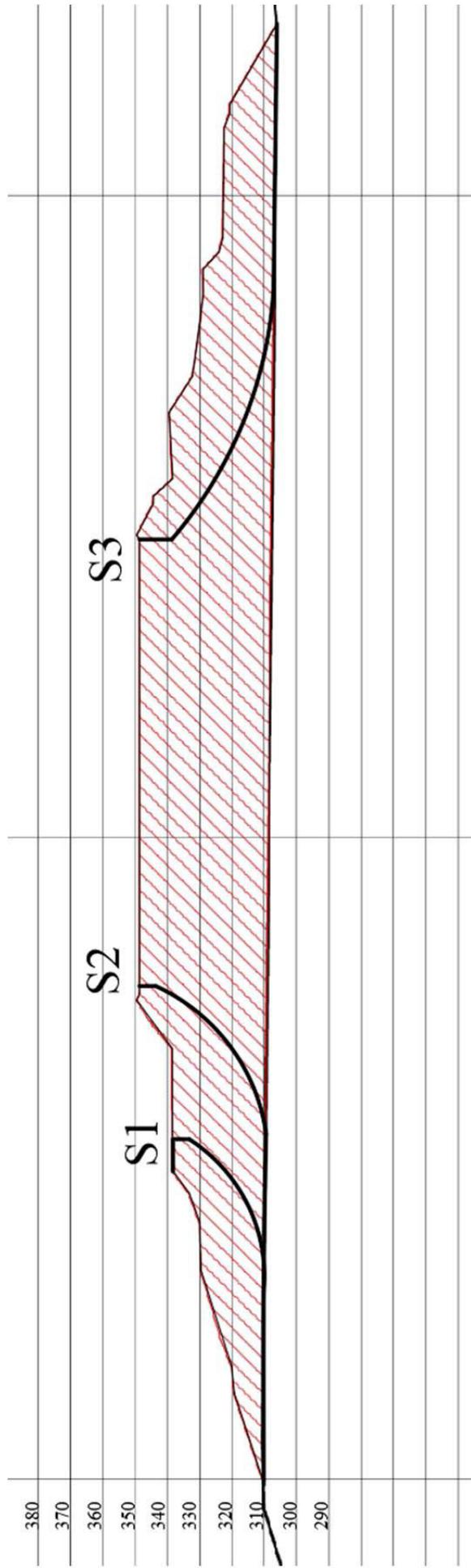


Рисунок П.5.2 - Вероятные поверхности скольжения фактического положения отвала по сечению 1-1 (S_1, S_2, S_3)

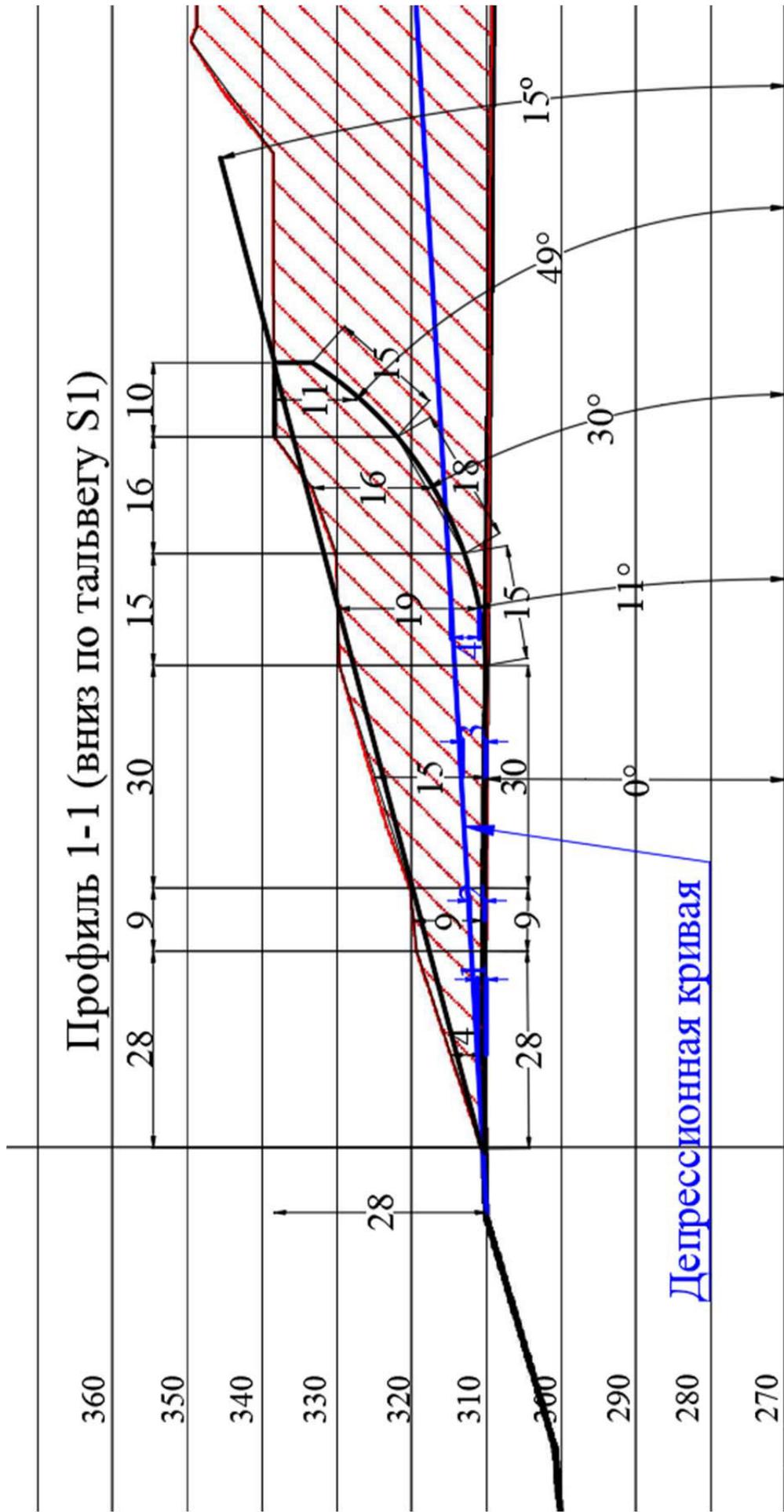


Рисунок П.5.3 - Схема расчета коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения вниз по тальвегу по сечению 1-1 (S1)

Таблица П.5.1 - Ввод данных для расчета коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S1)

№ блока	a, м	h, м	γ , т/м ³	ϕ , град.	ρ , град.	k, т/м ²	L, м	m	z, м
1	10	11	1,9	49	28	2,3	15	0,1	0
2	16	16	1,9	30	28	2,3	18	0,1	0
3	15	19	1,9	11	28	2,3	15	0,1	4
4	30	15	1,9	1	11	2,4	30	0,1	3
5	9	9	1,9	1	11	2,4	9	0,1	2
6	28	4	1,9	1	11	2,4	28	0,1	1

Таблица П.5.2 - Расчет коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S1)

	P, т	$\sin(\phi)$	$\cos(\phi)$	tg(ρ)	T, т	T1, т	N, т	N1, т	N*tg(ρ)	N*tg(ρ)l	D	k*L
1	209	0,755	0,656	0,532	157,734	159,380	137,116	135,224	72,906	71,900	0,0	34,5
2	486,4	0,500	0,866	0,532	243,200	248,255	421,235	418,316	223,974	222,423	0,0	41,4
3	541,5	0,191	0,982	0,532	103,323	109,702	531,551	530,311	282,631	281,971	32,5	34,5
4	855	0,017	1,000	0,194	14,922	25,180	854,870	854,691	166,170	166,135	17,5	72,0
5	153,9	0,017	1,000	0,194	2,686	4,532	153,877	153,844	29,911	29,904	3,5	21,6
6	212,8	0,017	1,000	0,194	3,714	6,267	212,768	212,723	41,358	41,349	5,4	67,2
сумма					525,579	553,316	2311,416	2305,109	816,950	813,682	58,9	271,2
η	с учетом уровня грунтовых вод		с учетом сейсмичности района и уровня грунтовых вод									
η^I	>1,4		>1,4		>1,4							

Профиль 1-1 (вниз по тальвегу S2)

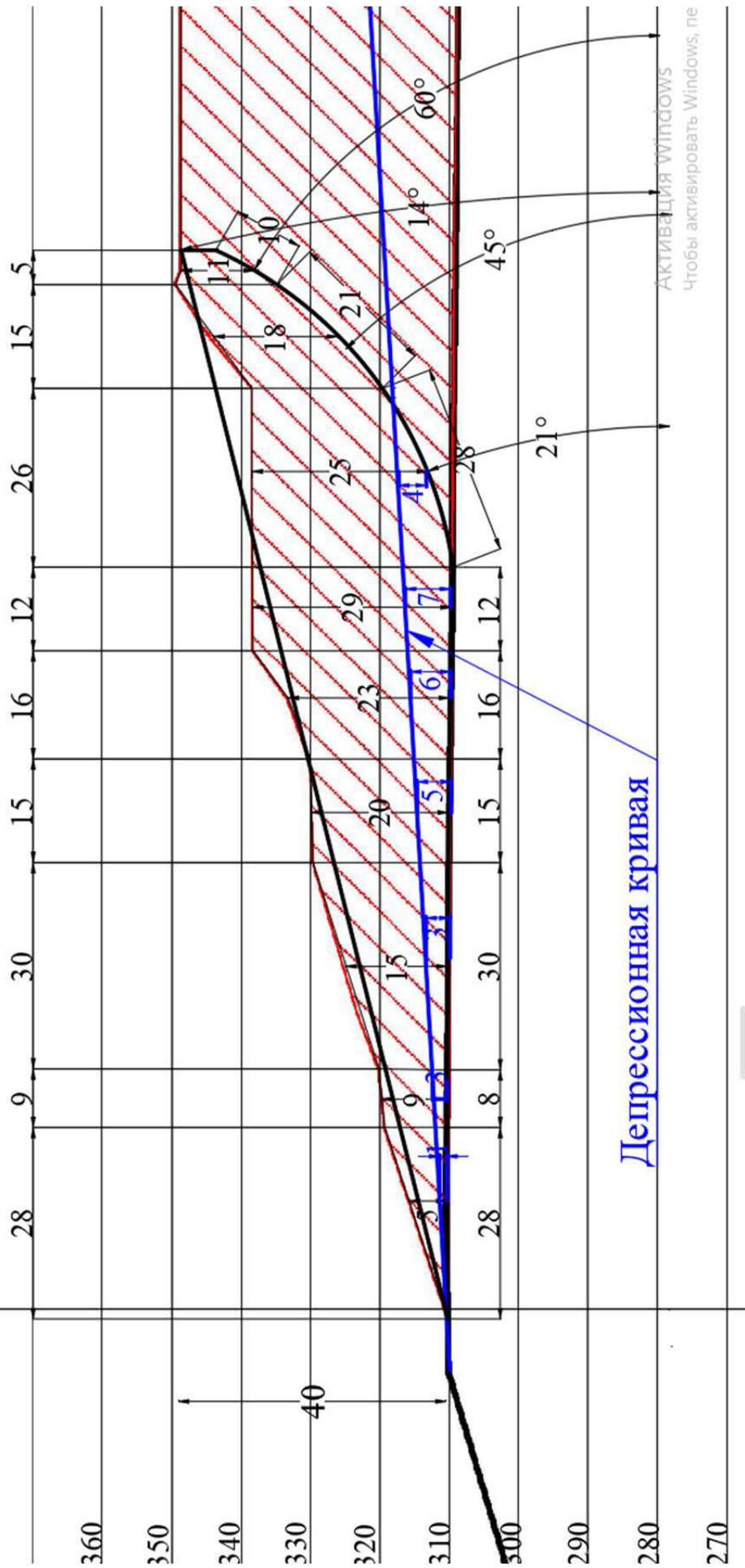


Рисунок П.5.4 - Схема расчета коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения вниз по тальвегу по сечению 1-1 (S2)

Таблица П.5.3 - Ввод данных для расчета коэффициента запаса устойчивости на фактическом контуре отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S2)

№ блока	a, м	h, м	$\gamma, \text{т/м}^3$	$\varphi, \text{град.}$	$\rho, \text{град.}$	K, т/м ²	L, м	m	z, м
1	5	11	1,9	60	28	2,3	10	0,1	0
2	15	18	1,9	45	28	2,3	21	0,1	0
3	26	25	1,9	21	28	2,3	28	0,1	4
4	12	29	1,9	1	11	2,4	12	0,1	7
5	16	23	1,9	1	11	2,4	16	0,1	6
6	15	20	1,9	1	11	2,4	15	0,1	5
7	30	15	1,9	1	11	2,4	30	0,1	3
8	9	9	1,9	1	11	2,4	8	0,1	3
9	28	5	1,9	1	11	2,4	28	0,1	1

Таблица П.5.4 - Расчет коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S2)

	P, т	sin(φ)	cos(φ)	tg(ρ)	T, т	T1, т	N, т	N1, т	N*tg(ρ)	N*tg(ρ)l	D	k*L
1	104,5	0,866	0,500	0,532	90,500	91,127	52,250	51,164	27,782	27,204	0,0	23,0
2	513	0,707	0,707	0,532	362,746	367,099	362,746	358,393	192,875	190,561	0,0	48,3
3	1235	0,358	0,934	0,532	442,584	456,420	1152,972	1147,661	613,046	610,222	59,2	64,4
4	661,2	0,017	1,000	0,194	11,540	19,473	661,099	660,961	128,505	128,478	16,3	28,8
5	699,2	0,017	1,000	0,194	12,203	20,592	699,094	698,947	135,890	135,862	18,7	38,4
6	570	0,017	1,000	0,194	9,948	16,787	569,913	569,794	110,780	110,757	14,6	36,0
7	855	0,017	1,000	0,194	14,922	25,180	854,870	854,691	166,170	166,135	17,5	72,0
8	153,9	0,017	1,000	0,194	2,686	4,532	153,877	153,844	29,911	29,904	5,2	19,2
9	266	0,017	1,000	0,194	4,642	7,834	265,959	265,904	51,697	51,686	5,4	67,2
сумма					951,770	1009,043	4772,779	4761,358	1456,655	1450,809	137,0	397,3
η	с учетом уровня сейсмичности района и уровня грунтовых вод											
η_1	>1,4	с учетом сейсмичности >1,4 грунтовых вод >1,4										

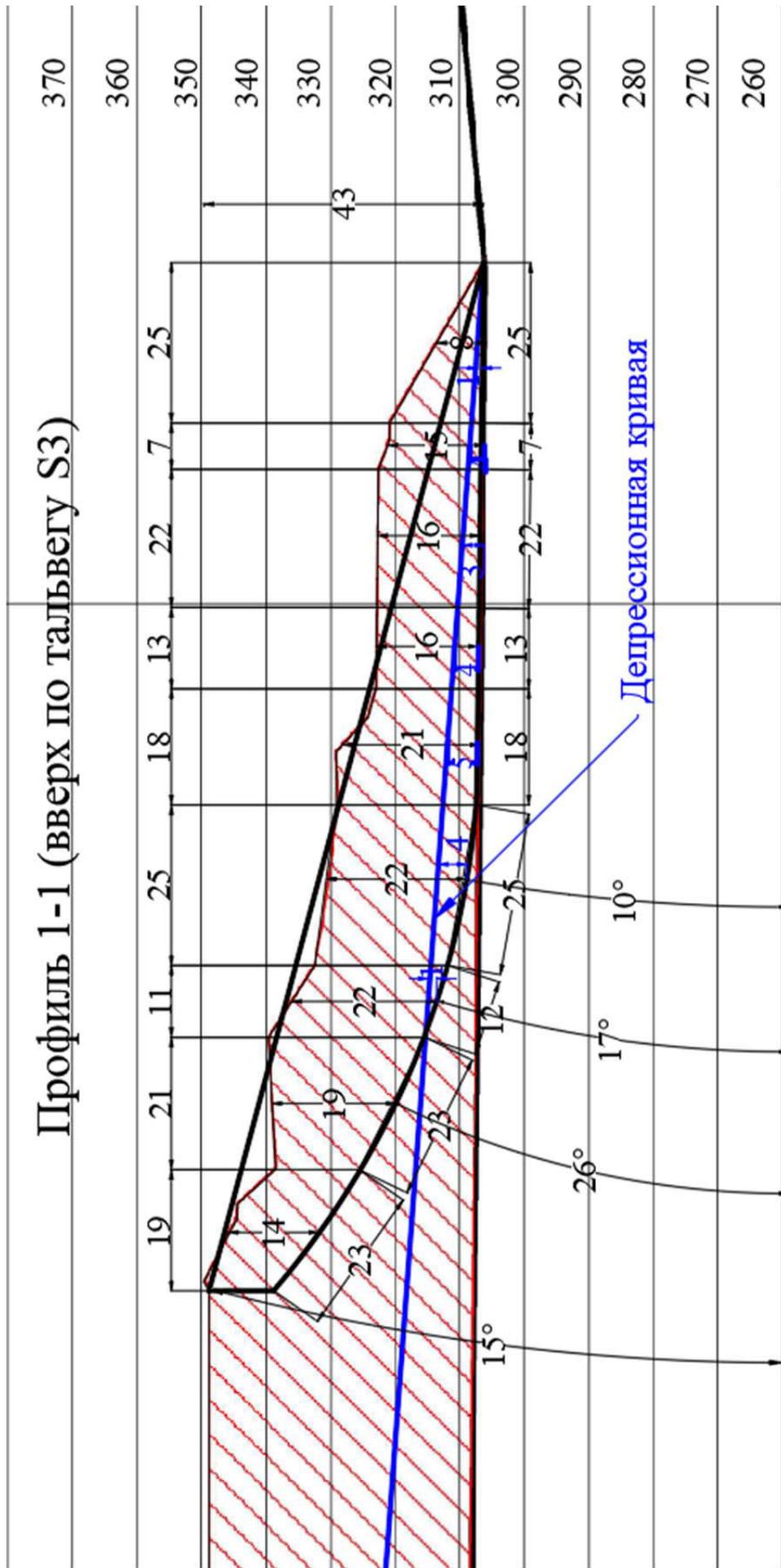


Рисунок П.5.5 - Схема расчета коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения отвала вверх по тальвегу по сечению 1-1 (S3)

Таблица П.5.5 - Ввод данных для расчета коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S3)

№ блока	a, м	h, м	γ , т/м ³	ϕ , град.	ρ , град.	k, т/м ²	L, м	m	z, м
1	19	14	1,9	15	28	2,3	23	0,1	0
2	21	19	1,9	26	28	2,3	23	0,1	0
3	11	22	1,9	17	28	2,3	12	0,1	1
4	25	22	1,9	10	28	2,3	25	0,1	4
5	18	21	1,9	-1	11	2,4	18	0,1	5
6	13	16	1,9	-1	11	2,4	13	0,1	4
7	22	16	1,9	-1	11	2,4	22	0,1	3
8	7	15	1,9	-1	11	2,4	7	0,1	2
9	25	8	1,9	-1	11	2,4	25	0,1	1

Таблица П.5.6 - Расчет коэффициента запаса устойчивости фактического положения отвала отходов обогащения вверх по сечению 1-1 (S3)

P, т	sin(ϕ)	cos(ϕ)	tg(ρ)	T, т	T1, т	N, т	N1, т	N*tg(ρ)	N*tg(ρ)I	D
1	505,4	0,259	0,966	0,532	130,807	488,179	486,609	259,569	258,735	0,0
2	758,1	0,438	0,899	0,532	332,329	681,376	677,388	362,294	360,173	0,0
3	459,8	0,292	0,956	0,532	134,433	439,709	438,096	233,797	232,940	6,1
4	1045	0,174	0,985	0,532	181,462	1029,124	1026,947	547,195	546,037	54,0
5	718,2	-0,017	1,000	0,194	-12,534	718,091	718,241	139,583	139,612	17,5
6	395,2	-0,017	1,000	0,194	-6,897	395,140	395,223	76,807	76,823	10,1
7	668,8	-0,017	1,000	0,194	-11,672	668,698	668,838	129,982	130,009	12,8
8	199,5	-0,017	1,000	0,194	-3,482	199,470	199,511	38,773	38,781	2,7
9	380	-0,017	1,000	0,194	-6,632	379,942	380,022	73,853	73,869	4,9
η	с учетом уровня грунтовых вод		с учетом сейсмичности района и уровня грунтовых вод							
η_1	>1,3		>1,3		>1,3					

Оценка устойчивости предпроектного положения отвала обогащения ЦОФ «Сибирь»

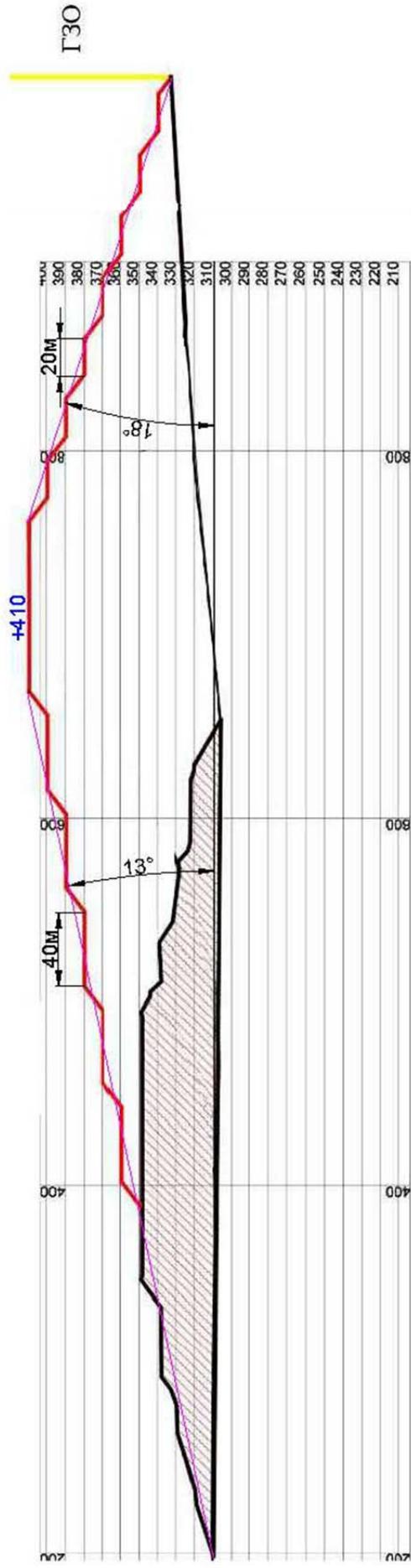


Рисунок П.5.6 – Профиль - схема предпроектного контура отвала отходов обогащения по сечению 1-1

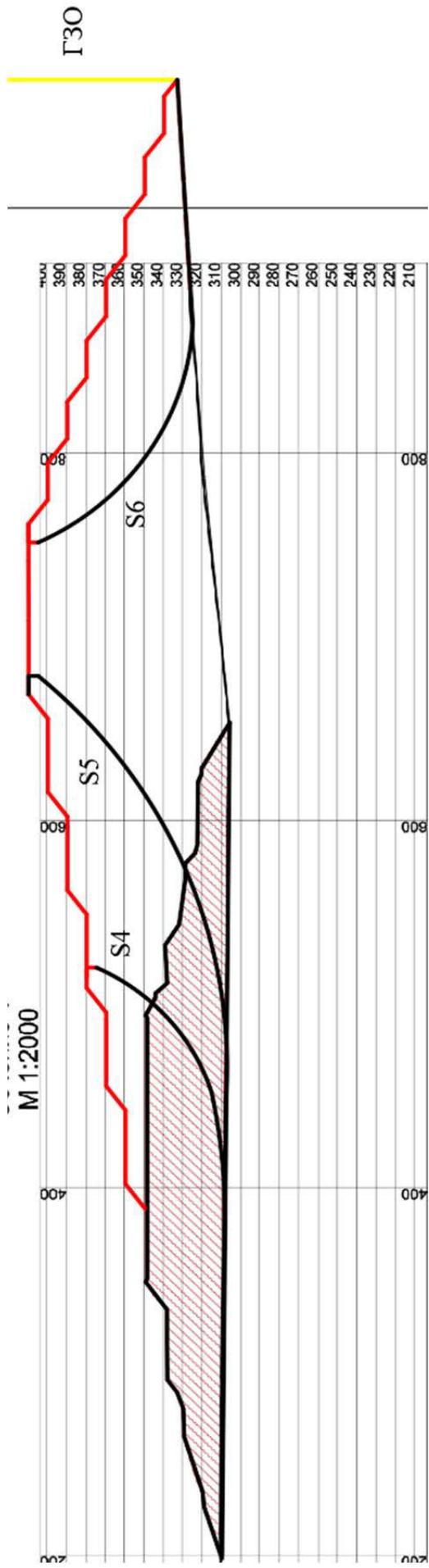


Рисунок П.5.7 - Вероятные поверхности скольжений на пред проектном контуре отвала по сечению 1-1 (S₄, S₅, S₆)

Таблица П.5.7 - Ввод данных для расчета коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения вниз по тальвегу по сечению 1-1 (S4)

№ блока	a, м	h, м	γ , т/м ³	φ , град.	ρ , град.	k, т/м ²	L, м	m	z, м
1	10	10	1,9	47	28	2,3	15	0,1	0
2	13	17	1,9	42	28	2,3	18	0,1	0
3	40	33	1,9	32	28	2,3	47	0,1	5
4	13	41	1,9	23	28	2,3	15	0,1	17
5	40	45	1,9	14	28	2,3	41	0,1	23
6	13	45	1,9	6	11	2,4	13	0,1	26
7	40	40	1,9	1	11	2,4	40	0,1	24
8	15	35	1,9	1	11	2,4	15	0,1	21
9	38	29	1,9	1	11	2,4	38	0,1	17
10	16	21	1,9	1	11	2,4	16	0,1	14
11	15	20	1,9	1	11	2,4	15	0,1	12
12	30	15	1,9	1	11	2,4	30	0,1	8
13	35	7	1,9	1	11	2,4	35	0,1	3

Таблица П.5.8 - Расчет коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S4)

	P, т	sin(φ)	cos(φ)	tg(ρ)	T, т	T1, т	N, т	N1, т	N*tg(ρ)	N*tg(ρ)l	D	k*L
1	190	0,731	0,682	0,532	138,957	140,512	129,580	127,912	68,899	68,012	0,0	34,5
2	419,9	0,669	0,743	0,532	280,968	284,712	312,047	308,675	165,918	164,125	0,0	41,4
3	2508	0,530	0,848	0,532	1329,038	1354,560	2126,905	2110,956	1130,895	1122,415	125,4	108,1
4	1012,7	0,391	0,921	0,532	395,693	406,880	932,195	927,447	495,657	493,132	127,7	34,5
5	3420	0,242	0,970	0,532	827,373	867,194	3318,411	3308,483	1764,431	1759,152	504,1	94,3
6	1111,5	0,105	0,995	0,194	116,183	129,448	1105,411	1104,017	214,870	214,599	66,1	31,2
7	3040	0,017	1,000	0,194	53,055	89,530	3039,537	3038,900	590,826	590,702	186,6	96,0
8	997,5	0,017	1,000	0,194	17,409	29,377	997,348	997,139	193,865	193,824	61,2	36,0
9	2093,8	0,017	1,000	0,194	36,542	61,664	2093,481	2093,043	406,932	406,846	125,6	91,2
10	638,4	0,017	1,000	0,194	11,142	18,801	638,303	638,169	124,073	124,048	43,5	38,4
11	570	0,017	1,000	0,194	9,948	16,787	569,913	569,794	110,780	110,757	35,0	36,0
12	855	0,017	1,000	0,194	14,922	25,180	854,870	854,691	166,170	166,135	46,7	72,0
13	465,5	0,017	1,000	0,194	8,124	13,709	465,429	465,332	90,470	90,451	20,4	84,0
сумма					3239,354	3438,355	16583,430	16544,557	5523,786	5504,199	1342,3	797,6
η		с учетом уровня грунтовых вод	с учетом сейсмичности	с учетом сейсмичности района и уровня грунтовых вод								
ηl	>1,4	>1,4	>1,4	>1,4			>1,4					

Таблица П.5.9 - Ввод данных для расчета коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S5)

№ блока	a, м	h, м	γ , т/м ³	ϕ , град.	ρ , град.	k, т/м ²	L, м	m	z, м
1	10	12	1,9	53	28	2,3	17	0,1	0
2	13	21	1,9	49	28	2,3	20	0,1	0
3	40	42	1,9	39	28	2,3	52	0,1	0
4	13	55	1,9	31	28	2,3	15	0,1	9
5	40	64	1,9	23	28	2,3	44	0,1	22
6	13	69	1,9	16	28	2,3	14	0,1	31
7	40	69	1,9	9	28	2,3	41	0,1	36
8	13	67	1,9	2	11	2,4	13	0,1	37
9	40	62	1,9	1	11	2,4	40	0,1	35
10	13	57	1,9	1	11	2,4	13	0,1	32
11	40	52	1,9	1	11	2,4	40	0,1	30
12	13	46	1,9	1	11	2,4	13	0,1	27
13	38	40	1,9	1	11	2,4	37	0,1	24
14	17	35	1,9	1	11	2,4	17	0,1	21
15	38	29	1,9	1	11	2,4	38	0,1	18
16	31	21	1,9	1	11	2,4	31	0,1	13
17	31	15	1,9	1	11	2,4	31	0,1	8
18	8	9	1,9	1	11	2,4	8	0,1	5
19	26	5	1,9	1	11	2,4	27	0,1	2

Таблица П.5.10 - Расчет коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S5)

	P, т	sin(φ)	cos(φ)	tg(ρ)	T, т	ΠI, т	N, т	NI, т	N*tg(ρ)	N*tg(ρ)I	D	k*L
1	228	0,799	0,602	0,532	182,089	183,735	137,214	135,029	72,958	71,796	0,0	39,1
2	518,7	0,755	0,656	0,532	391,468	395,551	340,298	335,600	180,940	178,442	0,0	46,0
3	3192	0,629	0,777	0,532	2008,791	2038,558	2480,650	2456,544	1318,985	1306,168	0,0	119,6
4	1358,5	0,515	0,857	0,532	699,679	713,653	1164,462	1156,066	619,155	614,691	72,6	34,5
5	4864	0,391	0,921	0,532	1900,516	1954,244	4477,336	4454,529	2380,642	2368,515	508,3	101,2
6	1704,3	0,276	0,961	0,532	469,769	489,428	1638,278	1632,641	871,088	868,091	222,9	32,2
7	5244	0,156	0,988	0,532	820,342	882,496	5179,438	5169,594	2753,956	2748,722	775,2	94,3
8	1654,9	0,035	0,999	0,194	57,755	77,602	1653,892	1653,199	321,484	321,349	93,6	31,2
9	4712	0,017	1,000	0,194	82,236	138,771	4711,282	4710,296	915,781	915,589	272,2	96,0
10	1407,9	0,017	1,000	0,194	24,571	41,463	1407,686	1407,391	273,626	273,569	80,9	31,2
11	3952	0,017	1,000	0,194	68,972	116,389	3951,398	3950,570	768,074	767,913	233,3	96,0
12	1136,2	0,017	1,000	0,194	19,829	33,462	1136,027	1135,789	220,821	220,775	68,2	31,2
13	2888	0,017	1,000	0,194	50,403	85,053	2887,560	2886,955	561,285	561,167	177,3	88,8
14	1130,5	0,017	1,000	0,194	19,730	33,294	1130,328	1130,091	219,713	219,667	69,4	40,8
15	2093,8	0,017	1,000	0,194	36,542	61,664	2093,481	2093,043	406,932	406,846	133,0	91,2
16	1236,9	0,017	1,000	0,194	21,587	36,427	1236,712	1236,453	240,392	240,342	78,3	74,4
17	883,5	0,017	1,000	0,194	15,419	26,020	883,365	883,180	171,709	171,673	48,2	74,4
18	136,8	0,017	1,000	0,194	2,387	4,029	136,779	136,751	26,587	26,582	7,8	19,2
19	247	0,017	1,000	0,194	4,311	7,274	246,962	246,911	48,005	47,995	10,1	64,8
сумма					6876,396	7319,114	36893,147	36810,631	12372,132	12329,892	2851,3	1206,1
η		с учетом уровня грунтовых вод	с учетом сейсмичности	с учетом сейсмичности района и уровня грунтовых вод								
ηI	>1,4	>1,4	>1,4	>1,4			>1,4					

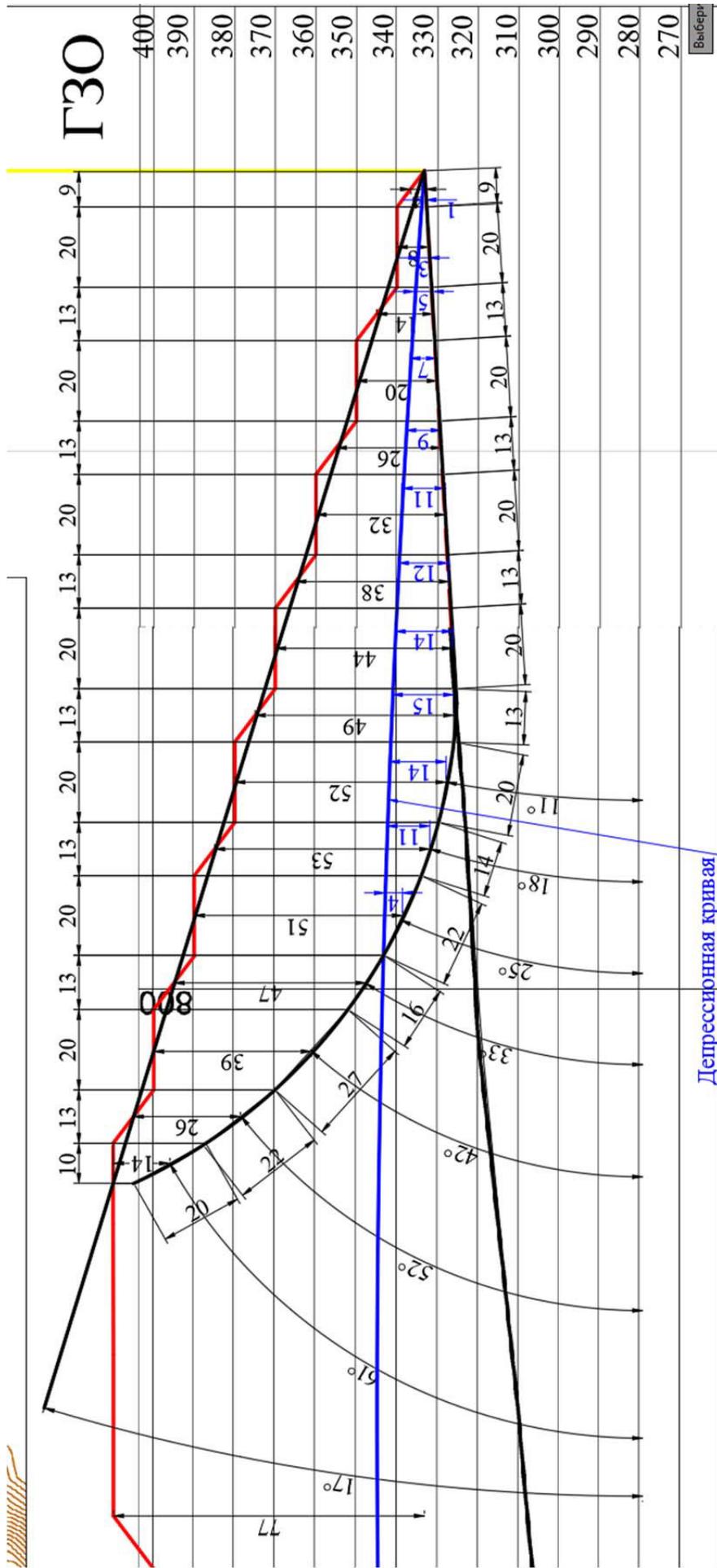


Рисунок П.5.10 - Схема расчета коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения вверх по тальвегу по сечению 1-1 (S6)

Таблица П.5.11 - Ввод данных для расчета коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения контуре отвала (S6)

№ блока	a, м	h, м	γ , т/м ³	φ , град.	ρ , град.	k, т/м ²	L, м	m	z, м
1	10	14	1,9	61	28	2,3	20	0,1	0
2	13	26	1,9	52	28	2,3	22	0,1	0
3	20	39	1,9	42	28	2,3	27	0,1	0
4	13	47	1,9	33	28	2,3	16	0,1	0
5	20	51	1,9	25	28	2,3	22	0,1	4
6	13	53	1,9	18	28	2,3	14	0,1	11
7	20	52	1,9	11	28	2,3	20	0,1	14
8	13	49	1,9	-1	28	2,3	13	0,1	15
9	20	44	1,9	-1	11	2,4	20	0,1	14
10	13	38	1,9	-1	11	2,4	13	0,1	12
11	20	32	1,9	-1	11	2,4	20	0,1	11
12	13	26	1,9	-1	11	2,4	13	0,1	9
13	20	20	1,9	-1	11	2,4	20	0,1	7
14	13	14	1,9	-1	11	2,4	13	0,1	5
15	20	8	1,9	-1	11	2,4	20	0,1	3
16	9	4	1,9	-1	11	2,4	9	0,1	1

Таблица П.5.12 - Расчет коэффициента запаса устойчивости предпроектного положения отвала отходов обогащения по сечению 1-1 (S6)

	P, т	sin(φ)	cos(φ)	tg(ρ)	T, т	T1, т	N, т	N1, т	N*tg(ρ)	N*tg(ρ)1	D
1	266	0,875	0,485	0,532	232,649	234,196	128,959	126,168	68,569	67,084	0,0
2	642,2	0,788	0,616	0,532	506,061	510,805	395,378	389,305	210,226	206,997	0,0
3	1482	0,669	0,743	0,532	991,652	1004,868	1101,341	1089,441	585,593	579,266	0,0
4	1160,9	0,545	0,839	0,532	632,271	643,955	973,613	966,025	517,679	513,645	0,0
5	1938	0,423	0,906	0,532	819,034	840,111	1756,424	1746,596	933,907	928,682	46,9
6	1309,1	0,309	0,951	0,532	404,534	419,474	1245,028	1240,174	661,993	659,412	79,9
7	1976	0,191	0,982	0,532	377,039	400,315	1939,695	1935,171	1031,354	1028,949	151,7
8	1210,3	-0,017	1,000	0,194	-21,123	-6,601	1210,116	1210,369	235,223	235,272	37,9
9	1672	-0,017	1,000	0,194	-29,180	-9,119	1671,745	1672,096	324,954	325,022	54,4
10	938,6	-0,017	1,000	0,194	-16,381	-5,119	938,457	938,654	182,418	182,456	30,3
11	1216	-0,017	1,000	0,194	-21,222	-6,632	1215,815	1216,069	236,330	236,380	42,8
12	642,2	-0,017	1,000	0,194	-11,208	-3,503	642,102	642,237	124,812	124,838	22,7
13	760	-0,017	1,000	0,194	-13,264	-4,145	759,884	760,043	147,707	147,737	27,2
14	98,8	-0,017	1,000	0,194	-1,724	-0,539	98,785	98,806	19,202	19,206	12,6
15	304	-0,017	1,000	0,194	-5,306	-1,658	303,954	304,017	59,083	59,095	11,7
16	68,4	-0,017	1,000	0,194	-1,194	-0,373	68,390	68,404	13,294	13,296	1,7
сумма					3842,638	4016,034	14449,686	14403,574	5352,344	5327,338	520,0
η		с учетом уровня грунтовых вод	с учетом сейсмичности района и уровня грунтовых вод	с учетом сейсмичности							
η1	>1,3	1,43	>1,3	1,36							

Приложение 6

Информационная справка о деятельности «Сибирского института геотехнических исследований» (по состоянию 01.07.2022г.)

адрес: 653000, Кемеровская область-Кузбасс, г. Прокопьевск, ул. им. Карла Либкнехта, 4, оф. 210,214.

тел. (3846) 61-11-77

e-mail: priem_sigi@mail.ru, sibigi@mail.ru

Генеральный директор ООО «СИГИ»: кандидат технических наук
Быкадоров Алексей Иванович (с/т 8-923-630-35-37).

«Сибирский институт геотехнических исследований» является специализированной организацией в области геомеханики горнодобывающего производства, геотехнических исследований и инженерных изысканий.

Институт осуществляет свою деятельность на основании:

- Выписки ВРГБ-4223056318/51 от 01.07.2022г. из реестра членов саморегулируемой организации. Ассоциация «Саморегулируемая организация «Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ», №СРО-И-038-25122012;

- Выписки № ЦСП 07/22 - 870 - 4228 от 01.07.2022г. из реестра членов саморегулируемой организации. Ассоциация СРО «Национальное объединение научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций» «ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ» №СРО-П-029-25092009;

- Лицензии на производство маркшейдерских работ № ПМ-68-002098 от 7 мая 2013г., выданной Сибирским управлением Ростехнадзора.

Организационно в состав «Сибирского института геотехнических исследований» входят пять основных структурных научно-технические подразделений: лаборатория геомеханики подземных горных работ, лаборатория открытых горных работ, маркшейдерско-геологический отдел, лаборатория охраны инженерных и природных объектов и отдел геофизических методов исследования горных массивов.

Сотрудники ООО «СИГИ» аттестованы по вопросам промышленной безопасности в территориальном органе Ростехнадзора России:

- основы промышленной безопасности;
- проектирование опасных производственных объектов;
- проектирование объектов горнорудной промышленности;
- строительство, реконструкция и капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервация и ликвидация опасных производственных объектов;
- разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- разработка угольных месторождений открытым способом;
- разработка угольных месторождений подземным способом;
- маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ организаций, осуществляющих работы, связанные с пользованием недрами и их проектированием;
- маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ организаций, осуществляющих пользование недр в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, а также строительство и эксплуатацию гидротехнических сооружений;
- маркшейдерское обеспечение безопасного ведения горных работ

организаций, осуществляющих разработку месторождений углеводородного сырья и гидроминеральных ресурсов;

- взрывные работы в подземных выработках и на поверхности рудников (объектах горнорудной и нерудной промышленности), угольных и сланцевых шахт опасных (не опасных) по газу или пыли. Специальные взрывные работы.

Лаборатория геомеханики подземных горных работ:

Заведующим лабораторией геомеханики подземных горных работ является Дегтярев Дмитрий Николаевич.

Коллектив лаборатории сформирован из сотрудников, имеющих большой практический опыт руководства горными работами при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом и опыт выполнения научно-исследовательских работ в области горной геомеханики, способов управления горным давлением и процессами сдвижения горных пород и земной поверхности. Ниже приведен перечень основных видов научно-технических работ, выполняемых лабораторией подземных горных работ «Сибирского института геотехнических исследований»:

- выдача заключений и рекомендаций по безопасному ведению подземных работ при добыче полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях, в том числе и в условиях вечной мерзлоты;
- разработка рекомендаций по обеспечению безопасных условий ведения горных работ при совместной добыче полезных ископаемых открытым и подземным способом;
- установление категории сближенности и порядка отработки сближенных пластов в свите и свит пластов;
- определение размеров зон влияния пликативных и дизъюнктивных геологических нарушений и порядка отработки крыльев складки;
- определение параметров безопасной отработки пластов, опасных по прорыву глины;
- обоснование и выбор технологических параметров безопасной отработки запасов с применением нетиповых систем;
- обоснование и выбор типов механизированных крепей для конкретных горно-геологических условий;
- расчет и обоснование размеров целиков угля различного назначения;
- обоснование параметров подготовки и отработки пластов и проведение подготовительных выработок в условиях их подработки и надрработки с учетом влияния зон ПГД;
- определение верхней границы безопасного ведения подземных горных работ от дневной поверхности и у геологических нарушений;
- разработка рекомендаций по управлению горным давлением в подготовительных и очистных выработках и на их сопряжениях;
- определение параметров защитных пачек угля в кровле и почве пласта;
- геомеханическое обследование выемочных участков при применении различных систем разработки;
- обоснование параметров слоевой отработки мощных пластов и с выпуском угля из под кровельной толщи;
- обоснование параметров проведения, крепления и поддержания подготовительных горных выработок в различных горно-геологических условиях;
- обоснование возможности применения анкерной крепи в условиях, не предусмотренных действующими нормативными документами;
- разработка рекомендаций по разупрочнению труднообрушаемой кровли при отработке системой ПГО;
- решение вопросов сдвижения горных пород;
- охрана зданий и сооружений, коммуникаций и природных объектов от влияния

подземных горных работ;

- научное обоснование проектирования строительства, эксплуатации, консервации и ликвидации подземных и наземных сооружений;
- оказание консультационных, инжиниринговых и других видов услуг организациям горнодобывающей промышленности.

Лаборатория открытых горных работ:

Заведующим лабораторией открытых горных работ является горный инженер Юрков Александр Анатольевич.

Коллектив лаборатории представлен сотрудниками, имеющими большой практический опыт руководства горными работами при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и опыт выполнения научно-исследовательских работ в области вопросов обеспечения устойчивости откосов бортов открытых горных выработок и насыпей.

В настоящее время лаборатория открытых горных работ «Сибирского института геотехнических исследований» выполняет научно-исследовательские и научно-технические работы по вопросам устойчивости откосов бортов открытых выработок и отвалов (насыпных сооружений) на угольных и рудных месторождениях, а также месторождениях строительных материалов по следующим основным направлениям:

- разработка рекомендаций и заключений по геомеханическому обоснованию параметров устойчивости откосов бортов (элементов бортов) открытых горных выработок и откосов (элементов откосов) отвалов на основании геомеханической оценки структурно тектонического строения массива, прочностных характеристик пород прибортового массива и принятой технологии разработки месторождения полезных ископаемых на стадиях проектирования, эксплуатации и ликвидации открытых горных выработок;
- разработка рекомендаций по обеспечению безопасных условий совместной добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом;
- разработка рекомендаций по обеспечению безопасных условий совместной добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом в условиях многолетней мерзлоты;
- оценка параметров устойчивости откосов склонов, выемок (открытых выработок) и насыпей (отвалов) при строительстве, эксплуатации, консервации и ликвидации ответственных зданий, сооружений и транспортных коммуникаций;
- разработка научно обоснованных рекомендаций и мероприятий по вопросам обеспечения сохранности откосов согласно требованиям промышленной и экологической безопасности;
- определение параметров охранных целиков, «опасных зон» и степени влияния, подземных и открытых горных выработок на охраняемые сооружения с разработкой соответствующих мер по их сохранности;
- разработка конкретных рекомендаций по сохранности ответственных объектов на основе анализа влияющих на устойчивость откосов комплекса факторов;
- разработка рекомендаций по обеспечению безопасных условий совместной добычи полезных ископаемых открытым и подземным способом;
- геомеханическая оценка проектов строительства, реконструкции, консервации и ликвидации опасных производственных объектов;
- разработка мероприятий и рекомендаций по устранению последствий деформационных процессов (оползней, обрушений и т.д.) прибортовых массивов горных выработок, отвалов и насыпей;
- разработка инженерно-технических решений и мероприятий, повышающих устойчивость откосов, мониторинг устойчивости бортов карьеров (разрезов) при их

ликвидации и обеспечение сохранности прилегающих к карьерам (разрезам) территорий, мониторинг опасных зон в прибортовых массивах;

- оказание консультационных, инжиниринговых и других видов услуг организациям по направлениям работы лаборатории.

Лаборатория гидрогеологии и охраны инженерных и природных объектов

Заведующий лабораторией – кандидат технических наук Свирко Сергей Владимирович.

Коллектив лаборатории представлен сотрудниками, имеющими большой практический и научный опыт в области обеспечения безопасности инженерных и природных объектов и их защите от негативного влияния горных работ.

Лаборатория выполняет следующие задачи:

1. Разработка геомеханических обоснований консервации (ликвидации) горнодобывающих предприятий:

- Оценка состояния барьерных целиков с соседними предприятиями и установление возможных гидравлических связей между ними;
- Выбор и обоснование способа консервации (ликвидации) горнодобывающего предприятия или его отдельных блоков;
- Определение отметок затопления при консервации (ликвидации) предприятия исходя из условий безопасности смежных предприятий или охраны ответственных объектов поверхности;
- Определение прогнозного времени затопления горных выработок до проектных отметок;
- Определение производительности водоотливных комплексов на консервируемых (ликвидируемых) предприятиях;
- Построение границ вредного влияния подземных горных работ и оценка общей продолжительности сдвижения горных пород и его активной стадии;
- Выявление провалоопасных зон от вскрывающих, очистных и подготовительных выработок на горных отводах шахт;
- Разработка рекомендаций по горно-экологическому мониторингу;
- Анализ параметров сечения и крепления консервируемых горных выработок. Оценка их фактического состояния и возможность дальнейшей эксплуатации при расконсервации.

2. Охрана зданий, сооружений, коммуникаций и природных объектов от вредного влияния подземных горных работ:

- Оценка сдвижений и деформаций горных пород при подземной разработке месторождений в различных горно-геологических условиях, в том числе и в условиях многократной подработки массива и земной поверхности;
- Оценка возможности ведения горных работ под ответственными объектами поверхности и разработка рекомендаций по выбору мер охраны подрабатываемых объектов;
- Разработка и совершенствование новых методов прогноза сдвижений и деформаций при современных скоростях и технологиях отработки пологих, наклонных и крутых пластов.

3. Разработка гидрогеологических обоснований ведения горных работ:

- Оценка возможности отработки запасов под водными объектами и разработка рекомендаций по безопасному ведению горных работ в этих условиях;
- Расчет прогнозных водопритоков при подземной, открытой и комбинированной разработке месторождений и определение гидравлического радиуса влияния горных работ;
- Разработка рекомендаций по ведению гидрогеологического мониторинга за

уровнями подземных и грунтовых вод.

4. Анализ результатов наблюдений, выполняемых структурными подразделениями и разработка новых методик геомеханических расчетов.

5. Оказание консультационных, инжиниринговых и других видов услуг организациям по направлениям работы лаборатории.

Маркшейдерско-геологический отдел

Возглавляет отдел горный инженер-маркшейдер Зотов Евгений Владимирович.

Маркшейдерско-геологический отдел «Сибирского института геотехнических исследований» выполняет следующие задачи:

- разработка проектов и нормативных документов, обеспечивающих эффективное недропользование;
- исследование геомеханического состояния горного массива и земной поверхности действующих и ликвидированных горнодобывающих предприятий;
- проведение геомеханического обследования участков горных работ по подземной и открытой разработке полезных ископаемых;
- оценка подработанности, нарушенности горного массива подземными работами и установление размеров их зон;
- оценка провалоопасных зон и зон трещин;
- оценка причин деформационных процессов и способы их предотвращения;
- определение параметров охранных целиков, «опасных зон»;
- разработка проектов наблюдательных станций;
- выполнение маркшейдерских инструментальных наблюдений;
- решение научно-технических проблем в областях горного дела, горной геомеханики, маркшейдерского дела, горнопромышленной геологии и гидрогеологии, рационального использования и охраны недр
- обоснование сноса жилья с подработанных территорий и горных отвалов ликвидируемых горнодобывающих предприятий;
- определение прочностных свойств горных пород в соответствии с нормативными документами;
- мониторинг устойчивости откосов бортов и отвалов;
- оказание консультационных, инжиниринговых и других видов услуг организациям по направлениям работы отдела.

Отдел геофизических методов исследования горных массивов

Руководитель, кандидат технических наук – Быкадоров Алексей Иванович

Работы направлены на выполнение следующих задач:

- подготовка методического обоснования исследования горных массивов геофизическими методами;
- полевые и камеральные работы;
- выявление с поверхности наличия подземных искусственных (горные выработки) и естественных (карсты) полостей;
- изучение структурно-тектонического строения массива;
- определение уровня подземных вод;
- разработка системы и средств сейсмического контроля устойчивости.

Заявки на выполнение работ принимаются на имя генерального директора по электронной почте, почтовым отправлением или курьером.



Ассоциация
«Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство
инженеров-изыскателей "ГЕОБАЛТ"» (Ассоциация СРО "ГЕОБАЛТ")
188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н,
г. Мурино, ул. Центральная, д. 46
+7 (812) 242-72-38, +7 (911) 799-90-07
geobalt@mail.ru
www.геобалт.рф
ОГРН 112530000473 ИНН 5321800632 КПП 470301001
№ в государственном реестре: СРО-И-038-25122012

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

01 июля 2022 г.

ВРГБ-4223056318/51

Ассоциация «Саморегулируемая организация Некоммерческое партнерство инженеров-изыскателей «ГЕОБАЛТ» (Ассоциация СРО «ГЕОБАЛТ»)
(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
выполняющих инженерные изыскания
(вид саморегулируемой организации)

188669, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, г. Мурино, ул. Центральная, д. 46,
www.геобалт.рф, geobalt@mail.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-И-038-25122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

Выдана Обществу с ограниченной ответственностью «Сибирский институт
геотехнических исследований»

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя - физического лица или полное наименование заявителя - юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью «Сибирский институт геотехнических исследований» (ООО «СИГИ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4223056318
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1124223000560
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	653033, Кемеровская - Кузбасс обл., г. Прокопьевск, пр-кт Гагарина, д.11, оф.1
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	—
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов	ГБ-4223056318

Наименование		Сведения
саморегулируемой организации		
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации		17.01.2018
2.3. Дата и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации		12.01.2018, б/н
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации		17.01.2018
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации		—
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации		—
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:		
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий:		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	В отношении объектов использования атомной энергии
17.01.2018	17.01.2018	—
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый	✓	до 25 (двадцати пяти) миллионов руб.
б) второй		до 50 (пятидесяти) миллионов руб.
в) третий		до 300 (трехсот) миллионов руб.
г) четвертый		300 (триста) миллионов руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ		—
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ		—

Директор
Ассоциации СРО «ГЕОБАЛТ»



С.Г. Черных

С.Г. Черных



Форма выписки
УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

**ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

01.07.2022 г.

№ ЦСП 07/22-870-4228

(дата)

(номер)

**Ассоциация Саморегулируемая организация «Национальное объединение
научно-исследовательских и проектно-изыскательских организаций» (Ассоциация СРО
«ЦЕНТРСТРОЙПРОЕКТ»)**

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации
объектов капитального строительства

(вид саморегулируемой организации)

115088, Россия, Москва, ул. 2-я Машиностроения, д. 25, стр. 5,
<http://центрстройпроект.рф>, info@npscp.org, +7 (495) 600-83-21, +7 (495) 600-83-31, +7 (495) 600-83-53

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-П-029-25092009

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "Сибирский институт геотехнических исследований"

(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	Общество с ограниченной ответственностью "Сибирский институт геотехнических исследований", ООО "СИГИ"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	4223056318
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1124223000560
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	653033, РФ, Кемеровская область, г. Прокопьевск, пр-т Гагарина, д. 11, оф. 1
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	---
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	870
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	«15» мая 2019 г.
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Протокол Правления № 01-1505-Ц-19 от «15» мая 2019 г.
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	«15» мая 2019 г.
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	---
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	---

Наименование	Сведения
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов в капитальном строительстве по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (<i>нужное выделить</i>):	
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)
«15» мая 2019 г.	«15» мая 2019 г.
в отношении объектов использования атомной энергии	

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации , по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (<i>нужное выделить</i>):	
а) первый	---
б) второй	V не превышает 50 000 000 (пятьдесят миллионов) рублей
в) третий	---
г) четвертый	---
д) пятый*	---
е) простой*	в случае если член саморегулируемой организации осуществляет только снос объекта капитального строительства, не связанный со строительством, реконструкцией объекта капитального строительства
* указывается только для члена саморегулируемой организации, основанной на членстве лиц, осуществляющих строительство	
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (<i>нужное выделить</i>):	
а) первый	---
б) второй	---
в) третий	---
г) четвертый	---
д) пятый*	---
* указывается только для члена саморегулируемой организации, основанной на членстве лиц, осуществляющих строительство	
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:	
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (<i>число, месяц, год</i>)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ*	---
* указывается только в отношении действующей на дату составления настоящего документа	



Косткин А.А.
(подпись)

Косткин А.А.
(инициалы/фамилия)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ

ЛИЦЕНЗИЯ

№ ПМ-68-002098

от 7 мая 2013 г.

На осуществление

Производство маркшейдерских работ

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности" согласно приложению к настоящей лицензии.

Настоящая лицензия предоставлена

Общество с ограниченной ответственностью "Сибирский институт
геотехнических исследований"

(полное наименование юридического лица с указанием организационно-правовой формы)

ООО "СИГИ"

(сокращенное наименование юридического лица)

(фирменное наименование юридического лица)

Общества с ограниченной ответственностью

(организационно-правовая форма)

Основной государственный регистрационный

номер юридического лица

(индивидуального предпринимателя) (ОГРН)

1124223000560

Идентификационный номер налогоплательщика

4223056318

Серия А В № 330294

ПРИЛОЖЕНИЕ

(без лицензии недействительно)

Лист 1 из 1

к лицензии № ПМ-68-002098 от 7 мая 2013 г.

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе
Производство маркшейдерских работ

[наблюдения за состоянием горных отводов и обоснование их границ; ведение горной графической документации; учет и обоснование объемов горных разработок; определение опасных зон горных разработок, а также мер по охране горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недрами, проектирование маркшейдерских работ]

Места осуществления лицензируемого вида деятельности
[Кемеровская обл., г. Прокопьевск, пр. Гагарина, дом 11, офис 1]

И.о. руководителя Сибирского
управления Ростехнадзора
(должность уполномоченного лица)



(подпись)

О.В. Струпалев
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

Серия А В № 340034

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности

Место нахождения: 653033, Кемеровская обл., г. Прокопьевск, пр. Гагарина, дом 11, офис 1.

Места осуществления лицензируемого вида деятельности согласно приложению к настоящей лицензии.

Настоящая лицензия предоставлена на срок:

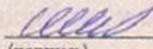
бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от 7 мая 2013 г. № 630

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся ее неотъемлемой частью на 1 листе

И.о. руководителя Сибирского
управления Ростехнадзора

(должность уполномоченного лица)


(подпись)

О.В. Струпаев

(Ф.И.О. уполномоченного лица)



**Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт горноспасательного дела»
(ООО «НИИГД»)
650044, г. Кемерово, ул. Рутгерса, дом 34
тел./факс (384-2) 64-19-60, 64-29-30
e-mail: labniigd@yandex.ru
ИНН/КПП 4205098467/420501001**

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ №RA.RU.21AP81 от 29 июня 2017 г.

Утверждаю:

Генеральный директор

ООО «НИИГД»

кандидат технических наук

В.И. Храмцов

2023 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по результатам испытания породы от углеобогащения на
самовозгораемость для филиала ПАО «Южный Кузбасс» -
Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь»
по договору № 500-22-0000-00001960 от 29 ноября 2022 г.**

**г. Кемерово
2023 г.**

Оглавление

1	Определение склонности к самовозгоранию, продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля.....	3
	Проба с участка обогащения	4
	Приложение 1 – Аттестат аккредитации лаборатории №RA.RU.21AP81 выдан 29 июня 2017 г.....	5
	Приложение 2 – Список используемой литературы	6

1 Определение склонности к самовозгоранию, продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля

ООО НИИГД на основании выданного аттестата аккредитации Испытательной лаборатории (центра) № RA.RU.21AP81 от 29 июня 2017 г., произвёл испытания склонности к самовозгоранию и длительности инкубационного периода самовозгорания породы от углеобогащения на самовозгораемость филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь».

Длительность инкубационного периода самовозгорания угля (в сутках), согласно «Инструкции по определению инкубационного периода самовозгорания угля» [1], определяется по формуле:

$$\tau_{инк} = \frac{C(T_k - T_0) + 0.6jW + q_d X}{24\alpha U^{0,45} C_0 q_0}, \quad (1)$$

где:

C – теплоемкость угля, кал/(г·К);

T_k - критическая температура самовозгорания угля, °С;

T_0 - начальная температура угля, °С;

j – теплота испарения воды, кал/г;

W – начальная влажность угля, доли ед.;

q_d – удельная теплота десорбции метана, кал/мл;

X – природная газоносность угля, мл/г;

U – константа скорости сорбции кислорода углем, мл/(г·ч);

C_0 – концентрация кислорода на входе в угольное скопление, доли ед.;

q_0 = удельная теплота сорбции кислорода воздуха углем, кал/мл.

Определение константы скорости сорбции кислорода углем производилась с пробами, отобранными с участка обогащения филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь».

Полученные пробы угля размельчались в лаборатории до фракции 1-3 мм, затем помещались в герметично закрываемые сорбционные сосуды. Отобранные пробы выдерживались при температуре 23-25°С. Через 24 ч пробы газа из сорбционных сосудов отбирались для определения концентрации кислорода.

Вычисление константы скорости сорбции кислорода производилось по формуле:

$$U = -\frac{V}{M\tau} \ln \frac{C_A(1-C_0)}{C_0(1-C_A)}, \quad (2)$$

где:

V – объем воздуха, находящийся в соприкосновении с углем, см³;

M – масса пробы угля, г; τ – время контакта воздуха с углем, ч;

C_0 – начальная концентрация кислорода в сосуде, доли ед.;

C_τ – концентрация кислорода через время τ , доли ед.

Через 24, 72 и 120 часов результаты расчета константы скорости сорбции кислорода углем суммируются, и определяется средняя константа скорости сорбции. Полученные значения константы скорости сорбции угля подставлялись в формулу (1) для расчета длительности инкубационного периода самовозгорания.

В зависимости от длительности инкубационного периода самовозгорания, в соответствии с «Инструкцией по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности» (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27 ноября 2020 г. № Пр-469), пласты следует относить:

- при продолжительности инкубационного периода менее 40 суток включительно к категории весьма склонных к самовозгоранию угля;
- от 40 до 80 суток включительно к категории склонных к самовозгоранию угля;
- более 80 суток к категории несклонных к самовозгоранию угля.

Проба с участка обогащения

Проба с участка обогащения имеет влажность 2,8%. Исследование скорости сорбции пробы, отобранной с участка обогащения, проводилось при температуре 22°C в течение 120 часов. Константа скорости сорбции рассчитывалась по формуле (2). В пробах газа также замерялась концентрация метана. Результаты исследования приведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1 - Результаты исследования низкотемпературного окисления пробы с участка обогащения

Место отбора проб	Удельная скорость сорбции, (U), см ³ /(г·ч)			U _c , см ³ /(г·ч)	СН ₄ , % (через 24 ч)
	Время от начала сорбции, час				
	24	72	120		
Участок обогащения л/к поз. 907	0,0205	0,0127	0,0082	0,0138	0,24

По результатам исследования проба с участка обогащения филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» отнесена к категории «несклонных к самовозгоранию».

Длительность инкубационного периода самовозгорания пробы с участка обогащения филиала ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля ЦОФ «Сибирь» составляет 92,4 суток.

Заместитель генерального директора

ООО «НИИГД» по научной работе

д.т.н. проф.



Портола В.А.

Приложение 1 – Аттестат аккредитации лаборатории №РА.RU.21АР81 выдан 29 июня 2017 г.

	ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО АККРЕДИТАЦИИ	№ 0010206
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ		
№ RA.RU.21AP81 выдан 29 июня 2017 г		
<small>номер аттестата аккредитации и дата выдачи</small>		
Настоящий аттестат выдан	Обществу с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт горноспасательного дела» <small>инициативное наименование</small>	
и удостоверяет, что	650002, РОССИЯ, Кемеровская область, Кемерово, ул. Рутгерса, дом 34 <small>место нахождения (место жительства) заявителя</small>	
	Научно-испытательная лаборатория «Локализации и тушения эндогенных пожаров» Общества с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт горноспасательного дела» <small>наименование</small>	
	650002, РОССИЯ, Кемеровская область, Кемерово, ул. Рутгерса, дом 34 <small>адрес места (мест) осуществления деятельности</small>	
соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009		
аккредитован(о) в качестве Испытательной лаборатории (центра)		
в соответствии с областью аккредитации, область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является неотъемлемой частью аттестата.		
Дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 13 июля 2017 г (Дата внесения в реестр сведений об аккредитованном лице)		
Руководитель (заместитель Руководителя) Федеральной службы по аккредитации		 А.Г. Литвак <small>инициалы, фамилия</small>
		

Приложение 2 – Список используемой литературы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по определению инкубационного периода самовозгорания угля», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 апреля 2013 г. №132 (зарегистрирован Министерством Российской Федерации 5 августа 2013 г., регистрационный №28997), с изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22 июня 2016 г. №236 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 августа 2016 г., регистрационный №43383);
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности» Приказ Ростехнадзора от 27.11.2020 № Пр-469 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2020 № 61466).



ФЕДЕРАЛЬНОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ГАРАНТИРУЕТСЯ ПОЛУЧАТЕЛЕМ ИНФОРМАЦИИ

Нарушение порядка предоставления первичных статистических данных или несвоевременное предоставление этих данных, либо предоставление недостоверных первичных статистических данных влечет ответственность, установленную Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях

В соответствии со статьей 6 Федерального закона от 27.07.2006 N 152-ФЗ "О персональных данных" обработка персональных данных осуществляется для статистических целей при условии обязательного обезличивания персональных данных

ВОЗМОЖНО ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ

СВЕДЕНИЯ ОБ ОБРАЗОВАНИИ, ОБРАБОТКЕ, УТИЛИЗАЦИИ, ОБЕЗВРЕЖИВАНИИ, РАЗМЕЩЕНИИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ за 2022 г.

Предоставляют:	Сроки предоставления	Форма N 2-ТП (отходы)
<p>юридические лица и физические лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица (индивидуальные предприниматели), осуществляющие деятельность в области обращения с отходами производства и потребления, региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами:</p> <p>- территориальному органу Росприроднадзора в субъекте Российской Федерации; территориальный орган Росприроднадзора в субъекте Российской Федерации:</p>	<p>1 февраля</p>	<p>Приказ Росстата: Об утверждении формы от 09.10.2020 № 627 внесении изменений (при наличии) от 13.11.2020 N 698 от _____ N ____</p>
<p>- Росприроднадзору</p>	<p>15 марта</p>	<p>Годовая</p>

<p>Наименование отчитывающейся организации: Филнал ПАО "Южный Кузбасс" - Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ "Сибирь") ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "УГОЛЬНАЯ КОМПАНИЯ "ЮЖНЫЙ КУЗБАСС" (ПАО "ЮЖНЫЙ КУЗБАСС")</p>
<p>Почтовый адрес: 652840 Кемеровская область - Кузбасс, г. Мыски, территория промплощадки ЦОФ "Сибирь"</p>

Линия отрыва (для отчетности, предоставляемой индивидуальным предпринимателем)

Код Формы по ОКУД	Код					
	отчитывающейся организации по ОКПО (для территориально обособленных подразделений и головного подразделения юридического лица - идентификационный номер)	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	
0609013	26644096	05.10.2	32728000	4214000608		1024201388661

Раздел I. Сведения, об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления; сведения об образовании и передаче твердых коммунальных отходов региональному оператору, тонна

Код ОКЕИ: тонна - 168

N строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие отхода в начале отчетного года	Образование отходов за отчетный год	Поступление отходов из других хозяйствующих субъектов			Поступление отходов с собственных объектов		Обработка отходов	Утилизировано отходов			Обезврежено отходов	Передача ТКО региональному оператору	
						всего	из других субъектов РФ	из графы 3	всего	из них из других субъектов РФ		всего	из графы 10	для повторного применения (рециклинг)			предварительно прошедших обработку
A	B	B	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	0	0.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	самоспасатели шахтные, утратившие потребительские свойства	4 91 191 01 52 3	3	0	0.033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	мусор от офисных и бытовых помещений	7 33 100 01 72 4	4	0	7.52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.52

продолжение раздела I

N строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Передача отходов (за исключением ТКО) другим хозяйствующим субъектам												Наличие отходов на конец отчетного года				
				для обработки		для утилизации		для обезвреживания		для хранения		для захоронения		Передача отходов (за исключением ТКО) на собственные объекты			Размещение отходов на эксплуатируемых объектах за отчетный год			
				всего	из них переданы другие субъекты РФ	всего	из них переданы для утилизации	всего	из них переданы для обезвреживания	всего	из них переданы для хранения	всего	из них передано для захоронения	всего	из них передано другим субъектам РФ		всего	из них передано на собственные объекты	всего	из них передано на эксплуатируемые объекты
A	Б	В	Г	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
1	лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1	1	0	0	0	0	0.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	самоспасающие шахтные, утратившие потребительские свойства	4 91 191 01 52 3	3	0	0	0	0	0.033	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Раздел II. Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления, представляемые региональными операторами, осуществляющими деятельность с твердыми коммунальными отходами, тонна

Код ОКЕИ: тонна - 168

N строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Наличие ТКО на начало отчетного года	Образование ТКО за отчетный год	Поступление ТКО к региональному оператору от других хозяйствующих субъектов, населения и субъектов РФ		Образование ТКО после обработки за отчетный год (отходы после обработки ТКО)				
						всего ТКО	из графы 3	всего	на объектах обработки и регионального оператора	на объектах оператора, осуществляющего обработку ТКО, передающего их после обработки региональному оператору	из графы 6	на объектах оператора, осуществляющего обработку ТКО, не передающего их после обработки региональному оператору
A	Б	В	Г	1	2	3	4	5	6	7	8	9

продолжение раздела II

N строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности отхода	Обработано ТКО		Утилизировано ТКО			Обезврежено ТКО	Передача ТКО региональным оператором другим операторам	
				всего ТКО	из них ТКО, образованных в жилых помещениях	всего ТКО	из графы 12	для повторного применения (рециклинг)		энергетическая утилизация	всего ТКО
A	Б	В	Г	10	11	12	13	14	15	16	17

продолжение раздела II

N строки	Наименование видов отходов	Код отхода по федеральному классификационному каталогу отходов	Класс опасности и отхода	Передача ТКО региональным оператором другим операторам (передача отходов после обработки ТКО другим операторам)						Хранение отходов после обработки и ТКО	Захоронение ТКО на эксплуатируемых объектах за отчетный год		Наличие ТКО на конец отчетного года		
				для утилизации		для обезвреживания		для захоронения			всего	из них ТКО, образующихся в жилых помещениях			
				всего ТКО	из графы 18	ТКО, переданных хозяйствующим субъектам (операторам), осуществляющим деятельность в других субъектах Российской Федерации	на энергетическую утилизацию	всего ТКО	из них ТКО, переданных хозяйствующим субъектам (операторам), осуществляющим деятельность в других субъектах Российской Федерации	из них ТКО, переданных хозяйствующим субъектам (операторам), осуществляющим деятельность в других субъектах Российской Федерации	всего	из них ТКО, образующихся в жилых помещениях			
													ТКО, переданных хозяйствующим субъектам (операторам), осуществляющим деятельность в других субъектах Российской Федерации	из них ТКО, переданных в другие субъекты Российской Федерации на энергетическую утилизацию	
A	Б	В	Г	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Раздел III. Сведения об эксплуатируемых объектах захоронения отходов

коды ОКЕИ: гектар - 059; единица - 642;
тонна - 168; кубический метр - 113;

№ строки	Наименование показателя	Фактически
11	Количество эксплуатируемых респондентом объектов захоронения отходов, ед	0
12	из них ТКО, ед	0
13	Количество эксплуатируемых респондентом объектов хранения отходов, ед	0
14	Количество эксплуатируемых респондентом объектов захоронения отходов, отвечающих установленным требованиям, ед	0
15	из них ТКО, ед	0
16	Количество эксплуатируемых респондентом объектов хранения отходов, отвечающих установленным требованиям, ед	2
17	Вместимость эксплуатируемых респондентом объектов захоронения отходов согласно проектной документации, т	0
18	из них ТКО, т	0
19	Остаточная вместимость эксплуатируемых респондентом объектов захоронения отходов, т	0
20	из них ТКО, т	0
21	Вместимость эксплуатируемых респондентом объектов захоронения отходов согласно проектной документации, м ³	0
22	из них ТКО, м ³	0
23	Остаточная вместимость эксплуатируемых респондентом объектов захоронения отходов, м ³	0
24	из них ТКО, м ³	0
25	Вместимость эксплуатируемых респондентом объектов хранения отходов согласно проектной документации, т	43299068
26	Остаточная вместимость эксплуатируемых респондентом объектов хранения отходов, т	8805265.58
27	Вместимость эксплуатируемых респондентом объектов хранения отходов согласно проектной документации, м ³	24281908.13
28	Остаточная вместимость эксплуатируемых респондентом объектов хранения отходов, м ³	6026383.72
29	Площадь, занимаемая эксплуатируемыми респондентом объектами захоронения отходов, га	0
30	из них ТКО, га	0

31	Площадь, занимаемая эксплуатируемыми респондентом объектами хранения отходов, га	108
----	--	-----

Должностное лицо, ответственное за предоставление первичных статистических данных (лицо, уполномоченное предоставлять первичные статистические данные от имени юридического лица) или от имени гражданина, осуществляющего предпринимательскую деятельность без образования юридического лица)

Ведущий специалист по экологической безопасности	Зубков Михаил Владимирович	
<i>должность</i>	<i>ФИО</i>	<i>подпись</i>
89505889356	fadinanm@uk.mechel.com	
<i>Номер контактного телефона</i>	<i>e-mail</i>	<i>дата</i>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01464C170047AFF6804C19ED4C2DB3E5AC
Владелец: Зубков Михаил Владимирович
Действителен с 08.11.2022 по 08.11.2023



Южный Кузбасс - Управление по
обогащению и переработке угля
ЦОФ «Сибирь»

СПРАВКА

По итогу на 01.01.2023 год на породном отвале ЦОФ «Сибирь» было размещено отходов производства от обогащения угольного сырья по следующим отходам:

1. Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах 22432571,87 т
2. Золошлаковая смесь от сжигания углей 191791,47 т.
3. Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешенных сточных вод 12,000 т

Главный инженер

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "А.А. Ермалюк".

Ермалюк А.А.

Южный Кузбасс - Управление по
обогащению и переработке угля
ЦОФ «Сибирь»

СПРАВКА

В 2022 году на филиале ПАО «Южный Кузбасс» - Управление по обогащению и переработке угля (ЦОФ «Сибирь») отходы породы были использованы на собственные нужды в объеме 577788,27 т.

1. На отсыпку дорог 350,4 т.
2. На планировку поверхностей породного отвала (проведение технической рекультивации) 577437,87 т.

Главный инженер



Ермалюк А.А



Филиал ПАО «Южный Кузбасс» -
Управление по обогащению и переработке угля
(ЦОФ «Сибирь»)
652877, Российская Федерация, Кемеровская область - Кузбасс,
г. Мыски, ул. Шоссейная, 11
Тел.: +7 (38474) 9-57-12, e-mail: sekretar-cofsib@uk.mechel.com

№ 5/н дата 07.03.2023

Справка

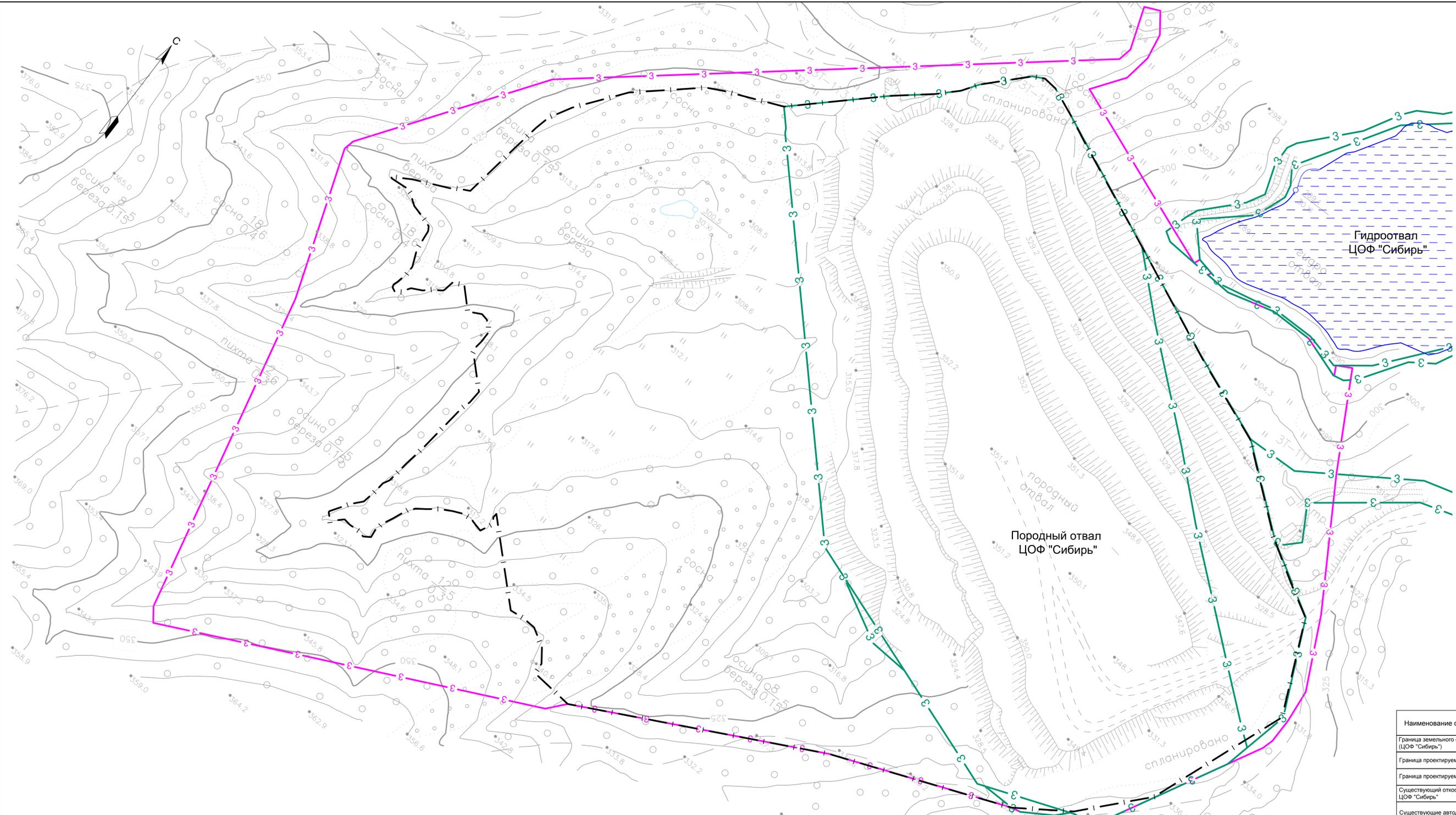
О применяемых на породном отвале автотранспорте и бульдозерной технике

На породном отвале ЦОФ «Сибирь» для его отсыпки и планировки применяется следующий автотранспорт и бульдозерная техника:

- для транспортировки на отвал породы применяются Камазы 65115
- для планирования породного отвала применяется бульдозер Caterpillar D6R.

Директор ЦОФ «Сибирь»

Д.А. Шубодеров



Условные обозначения

Наименование обозначений	обозначения		Примечание
	букв.	граф.	
Граница земельного отвода ПАО "Южный Кузбасс" (ЦОФ "Сибирь")	З		
Граница проектируемого земельного отвода			
Граница проектируемого отвала			
Существующий откос породного отвала ЦОФ "Сибирь"			
Существующие автодороги			

Количество образующихся отходов ЦОФ "Сибирь" и размещаемых на породном отвале (тыс. тонн)

Наименование	Единица измерения	Количество по годам														Итого
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2052			
Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и осадочных машинах (порода углеобогащения)	тыс. тонн	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	1043,700	5218,500	5218,500	5218,500	6515,446	30520,546		
Золошлаковая смесь от сжигания угля (отходы от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС")	тыс. тонн	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	28,000	140,000	140,000	140,000	174,794	818,794			
Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. тонн	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,034865	0,174325	0,174325	0,174325	0,217650	1,019545			
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	тыс. тонн	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,000447	0,002235	0,002235	0,002235	0,002790	0,013071			
Итого тыс. тонн		1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	1071,735	5358,677	5358,677	5358,677	6690,461	31340,373			

Количество образующихся отходов ЦОФ "Сибирь" и размещаемых на породном отвале (тыс. м3)

Наименование	Единица измерения	Количество по годам														Итого
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2030-2035	2036-2040	2041-2045	2046-2052			
Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и осадочных машинах (порода углеобогащения)	тыс. м3	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	521,850	2609,250	2609,250	2609,250	3257,723	15260,273		
Золошлаковая смесь от сжигания угля (отходы от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС")	тыс. м3	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000	175,000	175,000	175,000	218,492	1023,492		
Ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. м3	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,033205	0,166024	0,166024	0,166024	0,207285	0,970995			
Осадок очистных сооружений ливневой канализации	тыс. м3	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,000263	0,001315	0,001315	0,001315	0,001641	0,007689			
Итого тыс. м3		556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	556,883	2784,417	2784,417	2784,417	3476,425	16284,744			

ЮК.21.15-408-ОП

ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала

Изм.	Копуч.	Лист	Недож.	Подп.	Дата
Разраб.	Гоберская				
Пров.	Денисова				
Гл. спец.	Денисова				
Нач. отд.	Снеткова			12.05.23	
Н. контр.	Кузьмичев				
ГИП	Леонов				

Стадия	Лист	Листов
П	1	6

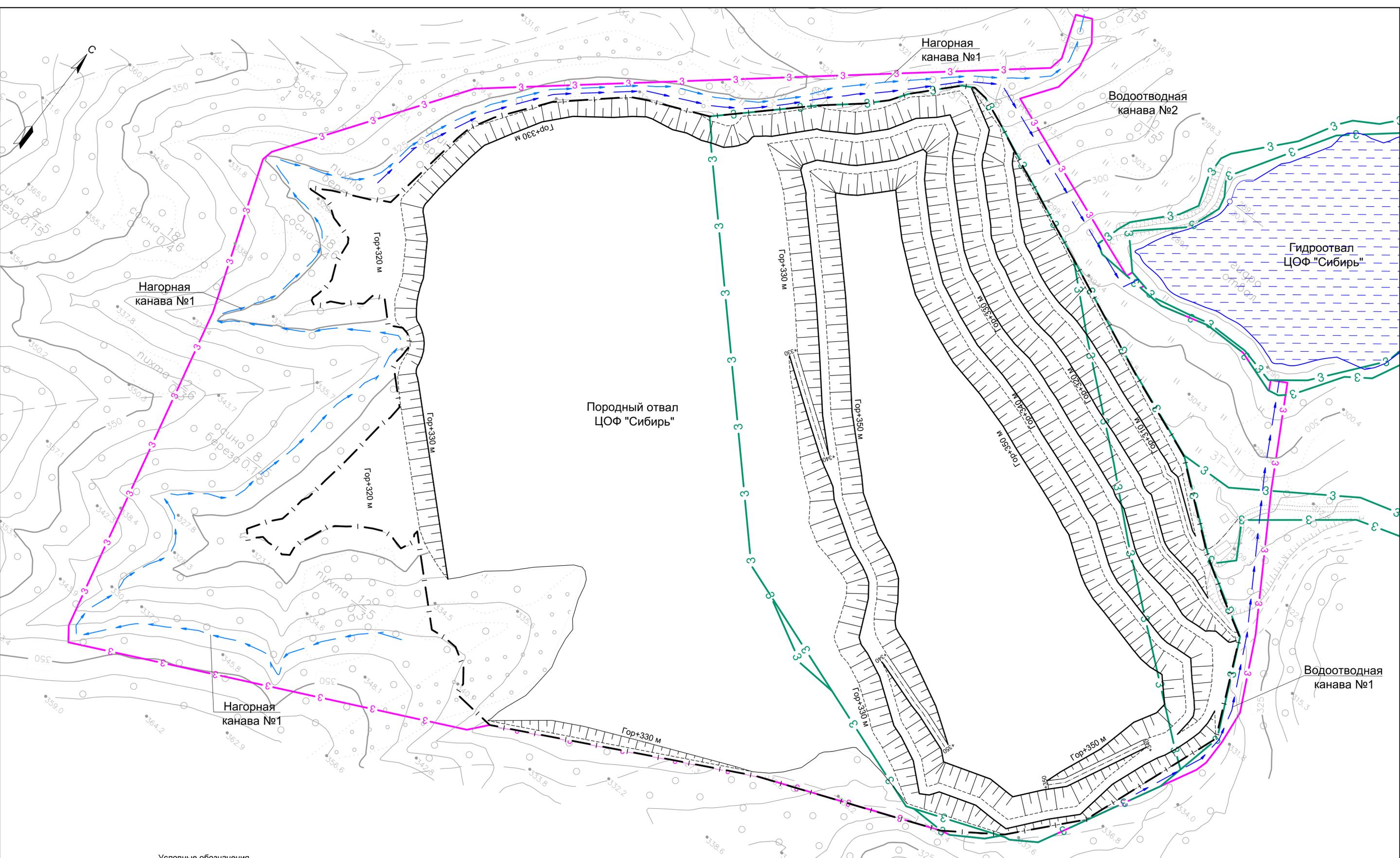
Фактическое положение породного отвала. М 1:2000

ООО "Мечел-Инжиниринг"

Копировал

Формат А2х2,5

Изм. № док. Подл. № дата. Дата. Изм. № док. Подл. № дата. Дата. Изм. № док. Подл. № дата. Дата.

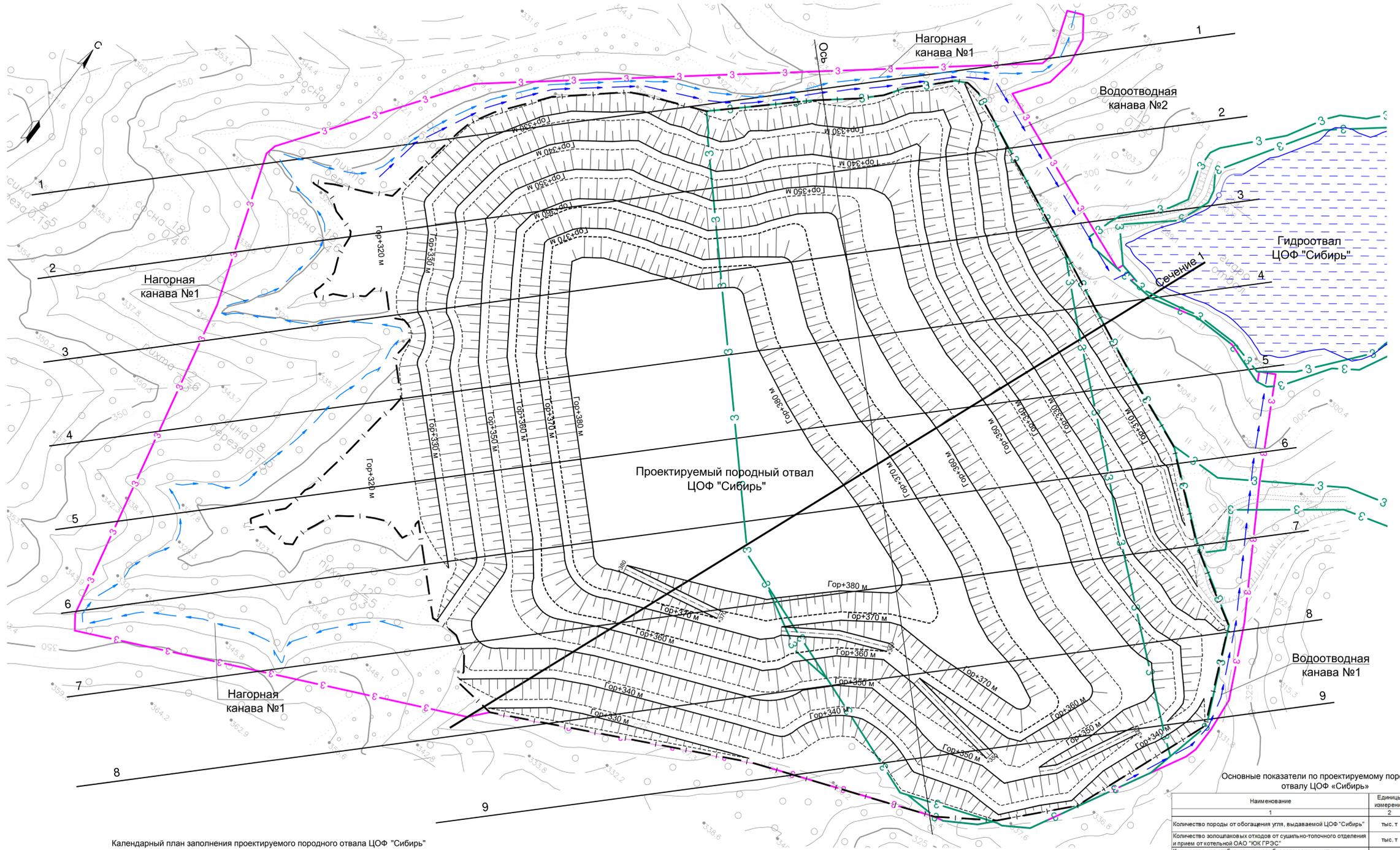


Условные обозначения

Наименование обозначений	обозначения		Примечание
	букв.	граф.	
Граница земельного отвода ПАО "Южный Кузбасс" (ЦОФ "Сибирь")			
Граница проектируемого земельного отвода			
Граница проектируемого породного отвала			
Откосы проектируемого породного отвала			
Проектируемые нагорные и водоотводные каналы			

ЮК.21.15-408-ОП					
ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала					
Изм.	Коп.уч.	Лист	Издок.	Подл.	Дата
Разраб.	Побережная	1			
Пров.	Денисова				
Гл. спец.	Денисова				
Нач. отд.	Снеткова				12.05.23
Н. контр.	Кузьмичев				
ГИП	Леонов				
Породный отвал			Стадия	Лист	Листов
Положение породного отвала на 2032 год эксплуатации. М 1:2000.			П	2	
Копировал			ООО "Мечел-Инжиниринг"		
Формат А1					

Положение породного отвала на конец эксплуатации.
М 1:2000



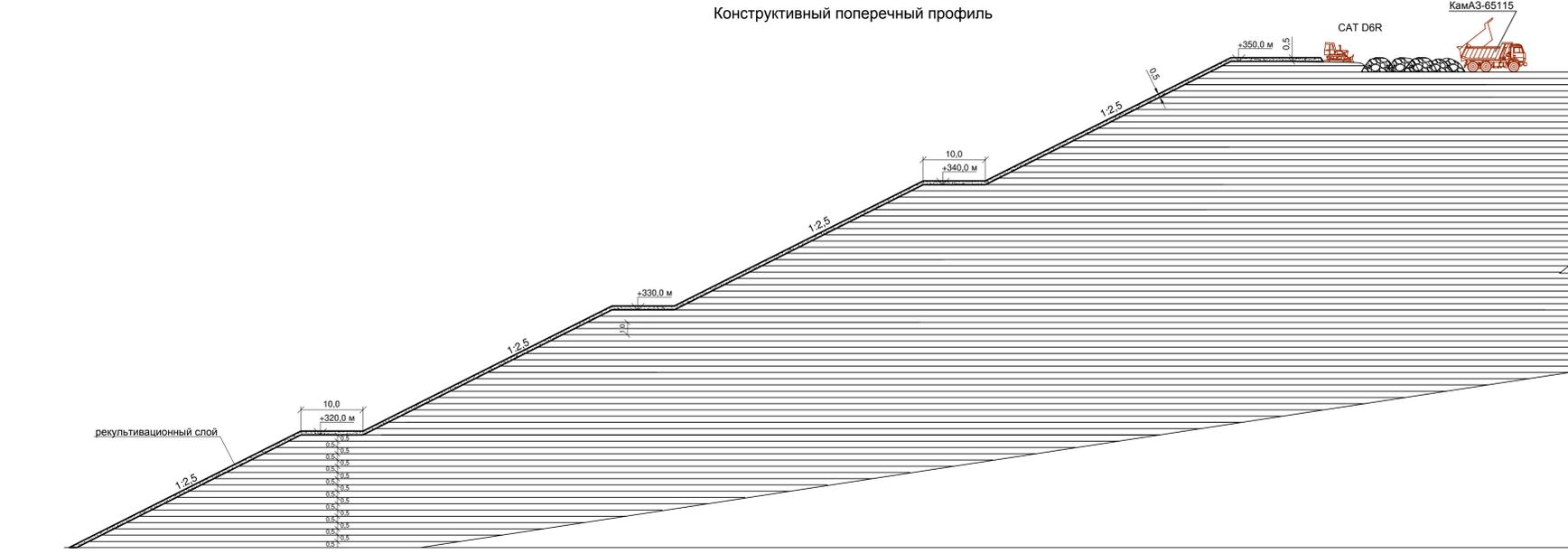
Календарный план заполнения проектируемого породного отвала ЦОФ "Сибирь"

Год эксплуатации	Существующий породный отвал						Объем заполнения проектируемого породного отвала										Итого, тыс. м ³	Всего, тыс. м ³	Всего, тыс. т
	гор. +310 м	гор. +320 м	гор. +330 м	гор. +340 м	гор. +350 м	Итого, тыс. м ³	гор. +310 м	гор. +320 м	гор. +330 м	гор. +340 м	гор. +350 м	гор. +360 м	гор. +370 м	гор. +380 м	Итого, тыс. м ³	Итого, тыс. т			
2023	7.419	123.175	182.101	244.188	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735	
2024				309.298	247.586	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
2025				276.932	159.972	119.980	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
2026					0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
2027					0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
2028					0,000	93.035	463.848	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735	
2029					0,000	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735	
2030					0,000	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735	
2031-2035					0,000	844.071	1940.346	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735	
2036-2040					0,000	0,000	675.426	2108.991	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
2041-2045					0,000	0,000	675.426	2108.991	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
2046-2052					0,000	0,000	675.426	2108.991	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	556.883	0,000	1071.735	1071.735
Всего	7.419	123.175	182.101	553.485	524.518	1390.699	159.972	1326.783	2421.686	2615.773	2631.951	2672.331	1886.027	1179.523	14894.046	16284.744	31340.373	31340.373	

Основные показатели по проектируемому породному отвалу ЦОФ «Сибирь»

Наименование	Единица измерения	Общее количество
Количество породы от обогащения угля, выдаваемой ЦОФ "Сибирь"	тыс. т	30520,5
Количество золошлаковых отходов от сушильно-топочного отделения и прием от котельной ОАО "ЮК ГРЭС"	тыс. т	818,794
Количество ила стабилизационного биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. т	1,019545
Осадки очистных сооружений ливневого стока	тыс. т	0,013071
Итого	тыс. т	31340,373
Объем породы при транспортировке	тыс. м ³	15260,273
Объем золошлаковых отходов от сушильно-топочного отделения и котельной ОАО "ЮК ГРЭС"	тыс. м ³	1023,492
Количество ила стабилизационного биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод	тыс. м ³	0,970995
Осадки очистных сооружений ливневого стока	тыс. м ³	0,007689
Итого	тыс. м³	16284,744
Объем породы (с коэффициентом разрыхления СК=1,12)	тыс. м ³	17091,506
Объем золошлаковых отходов от СТО и котельной ОАО "ЮК ГРЭС" (с коэф. разрых. СК=1)	тыс. м ³	1023,492
Объем ила стабилизационного (с коэф. разрых. СК=1)	тыс. м ³	0,970995
Осадки очистных сооружений ливневого стока (с коэффициентом разрыхления СК=1,12)	тыс. м ³	0,008612
Суммарный объем	тыс. м ³	18115,978
Объем породы на отвале (с коэф. уплотн. К=1,03)	тыс. м ³	16593,695
Объем золошлаковых отходов от СТО и котельной ОАО "ЮК ГРЭС" (с коэф. уплотн. К=0,9)	тыс. м ³	1137,214
Объем ила стабилизационного (с коэф. уплотн. К=1,03)	тыс. м ³	0,942714
Осадки очистных сооружений ливневого стока (с коэф. уплотн. К=1,03)	тыс. м ³	0,008361
Суммарный объем	тыс. м ³	17731,86
Площадь отвала (по вершине низу)	га	10,3771,08
Проектируемая геометрическая ёмкость отвала	тыс. м³	17731,86
Количество отсыпаемых уступов	шт.	8
Высота уступа	м	10
Отметка заполнения отвала	м	380
Срок службы отвала	лет	29,2
Проектируемая фактическая ёмкость отвала	тыс. м³	16284,744

Конструктивный поперечный профиль



Условные обозначения

Наименование обозначений	обозначения		Примечание
	букв.	граф.	
Граница земельного отвала ПАО "Южный Кузбасс" (ЦОФ "Сибирь")	—	—	
Граница проектируемого земельного отвала	—	—	
Граница проектируемого породного отвала	—	—	
Откосы проектируемого породного отвала	—	—	
Проектируемые нагорные и водоотводные каналы	—	—	

ЮК.21.15-408-ОП

ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала

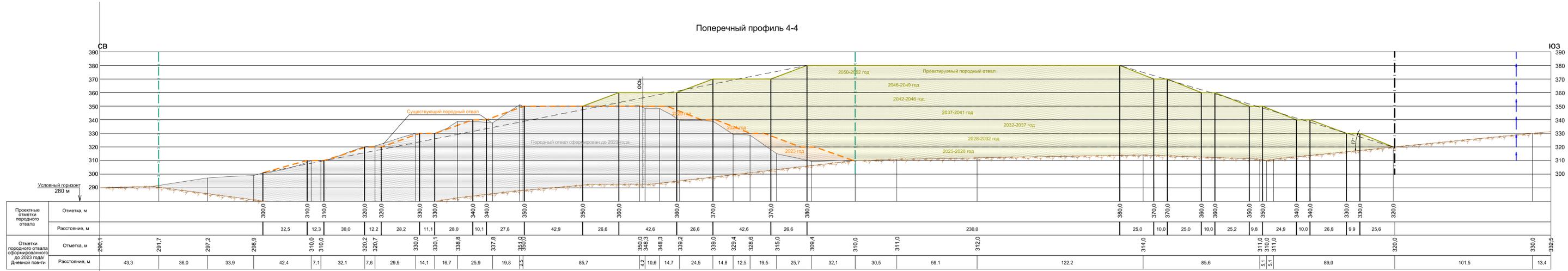
Изм.	Кол.ч.	Лист	Исход.	Подп.	Дата
Разраб.	Побережная				
Пров.	Денисова				
Гл. спец.	Денисова				
Нач. отд.	Синелова				12.05.22
Н. контр.	Кузьмина				
тип	Львов				

Породный отвал		
Старая	Лист	Листов
П	3	

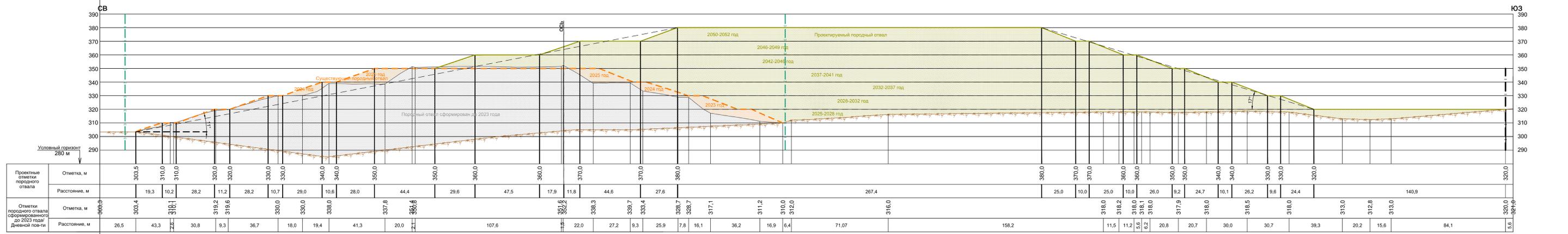
Положение породного отвала на конец эксплуатации. М 1:2000.
Конструктивный поперечный профиль.
ООО "Мечел-Инжиниринг"
Копировал

Формат А1х1,5

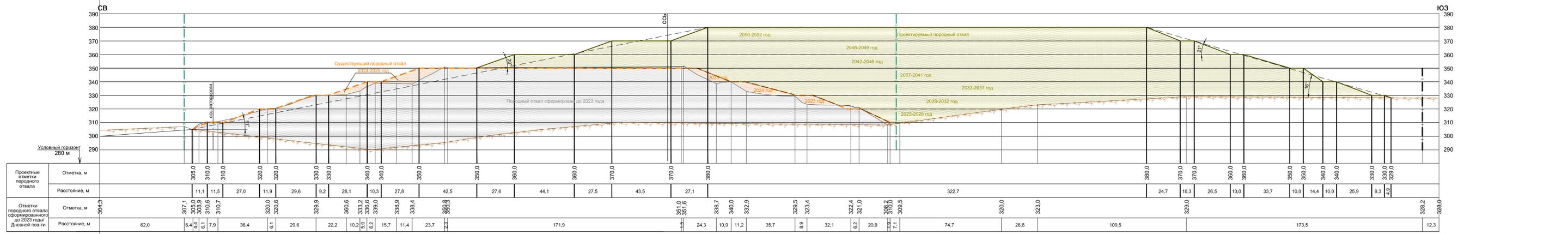
Поперечный профиль 4-4



Поперечный профиль 5-5



Поперечный профиль 6-6



Условные обозначения

Наименование обозначений	обозначения		Примечание
	букв.	граф.	
Граница земельного отвода ГАО "Южная Кузбасс" (ЦОФ "Сибирь")	букв.	граф.	
Граница проектируемого породного отвала		граф.	
Поверхность земли		граф.	
Породный отвал сформированный до 2023 года		граф.	
Существующий породный отвал		граф.	
Проектируемый породный отвал		граф.	
Границы и годы заполнения породного отвала	2023 год	граф.	
Проектируемые нагорные и водотводные каналы		граф.	

Имя				Лист				Макс				План				Дата			
Разоб.				Побережнев				Денисова				Сметнова				Кузнецова			
Пров.				Денисова				Сметнова				Кузнецова				Леснов			
Гл. спец.				Денисова				Сметнова				Кузнецова				Леснов			
Нач. отд.				Денисова				Сметнова				Кузнецова				Леснов			
Н. ксер.				Денисова				Сметнова				Кузнецова				Леснов			
ГИП				Денисова				Сметнова				Кузнецова				Леснов			

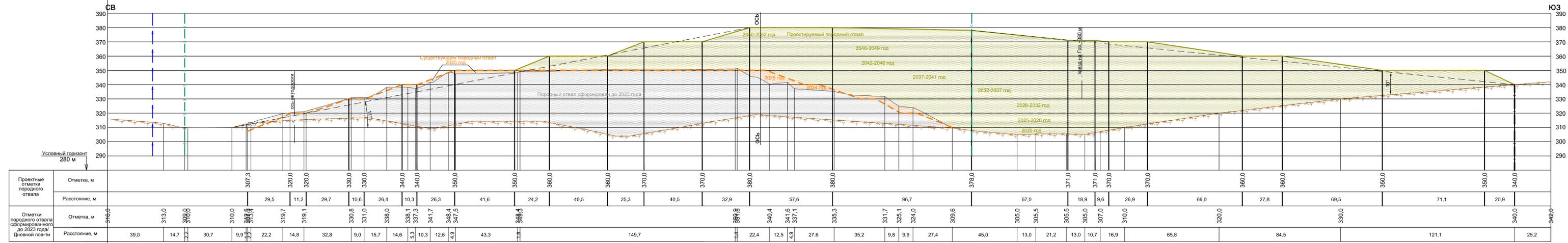
ЮК.21.15-408-ОП
ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала

Стая	Лист	Листов
П	5	

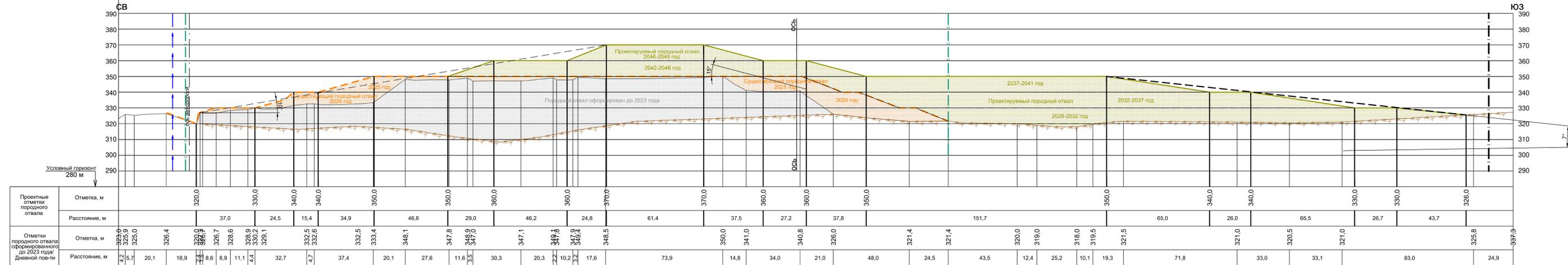
Положение породного отвала на конец эксплуатации на поперечном профиле 4-4; 5-5; 6-6. М: 1:1000; М: 1:1000

ООО "Мечел-Июккиринг"
Формат А0

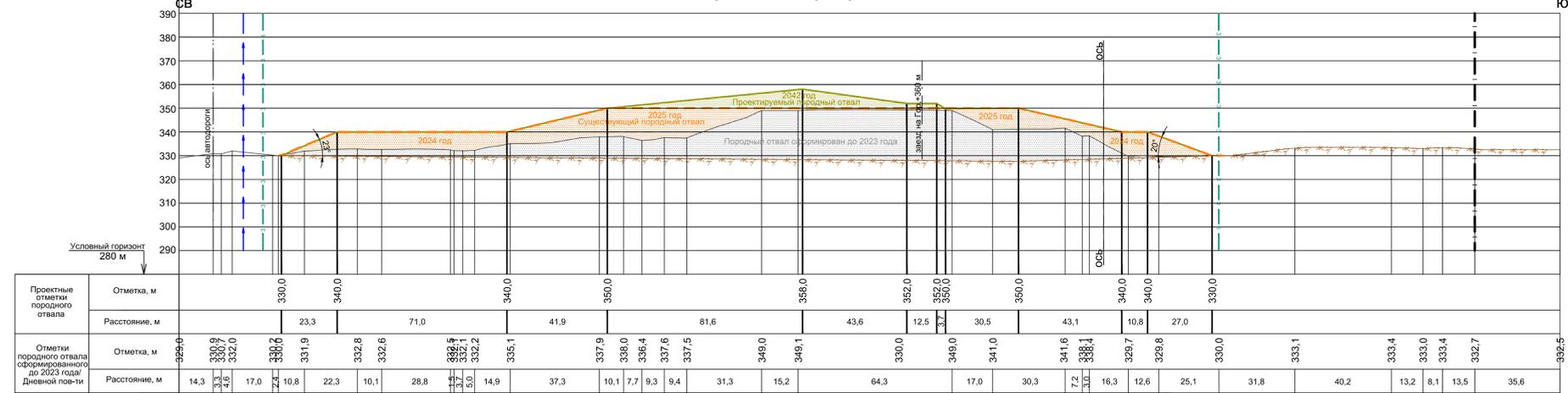
Поперечный профиль 7-7



Поперечный профиль 8-8



Поперечный профиль 9-9



Наименование обозначений	обозначения		Примечание
	букв.	граф.	
Граница земельного отвода ПАО "Южный Кузбасс" (ЦОФ "Сибирь")	—	—	
Граница проектируемого породного отвала	—	—	
Поверхность земли		—	
Породный отвал сформированный до 2023 года		—	
Существующий породный отвал	Гор.+320	—	
Проектируемый породный отвал		—	
Границы и годы заполнения породного отвала	2023 год	—	
Проектируемые нагорные и водоотводные каналы	—	—	

ИЮК.21.15-408-ОП					
ЦОФ «Сибирь». Расширение породного отвала					
Изм.	Коп.	Лист	Исх.	Подп.	Дата
Разраб.	Прош.	Денисова	Денисова		
Нач. отд.	Сметов	Сметов			22.05.23
Н. контр.	Кузьмин	Кузьмин			
ГИП	Леснов	Леснов			
Породный отвал					Стр.
Положение породного отвала на конец эксплуатации на поперечных профилях 7-7; 8-8; 9-9. Мб 1:1000; Мв 1:1000					Лист
Копировал					Листов
ООО "Мечел-Инжиниринг"					6
Формат А2х3					