

НАИМЕНОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕДР – ООО «РАЗРЕЗ ТАЛТЭК»

НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ-ИСПОЛНИТЕЛЯ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИБГЕОПРОЕКТ»

ИНВ. №
ЭКЗ. № Г.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ СЕВЕРО-
ТАЛДИНСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
ОТРАБОТКА УЧАСТКА КЫРГАЙСКИЙ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ
ООО «РАЗРЕЗ ТАЛТЭК» (ВТОРОЙ ЭТАП) ОТКРЫТЫМ
СПОСОБОМ. ДОПОЛНЕНИЕ № 2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 1

3-2022/П-Г

г. Кемерово, 2022

НАИМЕНОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ НЕДР – ООО «РАЗРЕЗ ТАЛТЭК»

НАИМЕНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ-ИСПОЛНИТЕЛЯ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИБГЕОПРОЕКТ»

СОГЛАСОВАНО

_____/_____/_____
«___» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «Разрез ТалТЭК»
_____ А.Р. Хомматов
«___» _____ 20__ г.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ СЕВЕРО-
ТАЛДИНСКОГО КАМЕННОУГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.
ОТРАБОТКА УЧАСТКА КЫРГАЙСКИЙ ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ
ООО «РАЗРЕЗ ТАЛТЭК» (ВТОРОЙ ЭТАП) ОТКРЫТЫМ
СПОСОБОМ. ДОПОЛНЕНИЕ № 2**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Книга 1

3-2022/П-Г

Генеральный директор

Д.Ю. Зайцев

Главный инженер проекта

М.С. Ильиных

г. Кемерово, 2022

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Отдел открытых горных работ

Начальник отдела	М.С. Урмаев
Руководитель группы	В.В. Сартаков
Инженер I категории	Е.В. Кульчинский

Отдел переработки и обогащения

Начальник отдела	В.С. Лапин
Руководитель группы	И.П. Хрулева
Инженер I категории	Ю.Г. Котлубовская
Геологический отдел	
Начальник отдела	Е.А. Зябкина
Руководитель группы	В.А. Кравцова
Ведущий инженер	Е.Ф. Комиссарова
Инженер I категории	У.Н. Проскурина

Отдел электроснабжения, автоматизации и связи

Начальник отдела	Ю.С. Гутова
Руководитель группы	С.А. Кожемякин
Инженер III категории	В.Н. Галкин

Руководитель группы

Н.И. Клевакин

Отдел внутреннего и внешнего транспорта

Начальник отдела

И.В. Волосников

Инженер I категории

Н.Н. Пустовойтенко

Архитектурно-строительный отдел

Начальник отдела

С.С. Татьянин

Инженер I категории

А.С. Кокина

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТ	8
СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	9
1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	10
1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА.....	10
1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	10
1.3 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА	12
2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ	17
2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ	17
2.2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ	18
2.3 ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ	20
2.3.1 СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ.....	20
2.3.2 ТЕКТОНИКА.....	22
2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	24
2.4.1 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА	24
2.4.2 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И СХЕМАТИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ	28
2.4.3 РАСЧЕТ ОЖИДАЕМЫХ ПРИТОКОВ ВОДЫ В ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ	31
2.4.4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УЧАСТКА ГОРНЫХ РАБОТ НА СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	32
2.4.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД.....	35
2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	37
2.5.1 ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МЕТАМОРФИЗМ	45
2.5.2 МАРОЧНЫЙ СОСТАВ	49
2.5.3 ЗОЛЬНОСТЬ И ОБОГАТИМОСТЬ	54
2.5.4 НАПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕЙ.....	58
2.6 ПОПУТНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ КОМПОНЕНТЫ	58
2.7 ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	59
2.7.1 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕЙ И ПОРОД	59
2.7.2 СИЛИКОЗОПАСНОСТЬ И ВЗРЫВООПАСНОСТЬ	63
2.7.3 СКЛОННОСТЬ УГЛЕЙ К САМОВОЗГОРАНИЮ	63
2.7.4 ГАЗОНОСНОСТЬ И ПРОГНОЗ МЕТАНОНОСНОСТИ	64
2.8 ГРАНИЦЫ И ЗАПАСЫ ШАХТНОГО (КАРЬЕРНОГО) ПОЛЯ.....	65
2.8.1 КОНДИЦИИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ	65
2.8.2 ЗАПАСЫ В ЛИЦЕНЗИОННЫХ ГРАНИЦАХ.....	66
2.8.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ.....	68
2.8.4 ЗАПАСЫ УГЛЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ГРАНИЦАХ	69
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	72
3.1 ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ И РЕЖИМ РАБОТЫ КАРЬЕРА.....	72
3.1.1 ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ КАРЬЕРА.....	72

3.1.2	ВЫВОДЫ	76
3.1.3	ОБЪЕМЫ ВСКРЫШНЫХ РАБОТ.....	77
3.1.4	СРОК СЛУЖБЫ КАРЬЕРА.....	77
3.1.5	РЕЖИМ РАБОТЫ КАРЬЕРА.....	77
3.2	ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПОЛЯ РАЗРЕЗА.....	78
3.2.1	ПОЛОЖЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА НАЧАЛО ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	78
3.2.2	ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПОЛЯ КАРЬЕРА	82
3.2.3	ВСКРЫТИЕ ПОЛЯ КАРЬЕРА	84
3.3	СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ.....	87
3.3.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	87
3.3.2	ВЫБОР СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ.....	87
3.3.3	РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАЗРЕЗА. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ	88
3.3.4	БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ	114
3.3.5	ОБОРУДОВАНИЕ, МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВСКРЫШНЫХ И ДОБЫЧНЫХ РАБОТ	157
3.3.6	ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТ И КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАЗРАБОТКИ КАРЬЕРА	164
3.4	ОТВАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО	168
3.4.1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВАЛЬНЫХ РАБОТ.....	168
3.4.2	УСТОЙЧИВОСТЬ ОТВАЛОВ	171
3.4.3	СПОСОБ ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ. МЕХАНИЗАЦИЯ ОТВАЛЬНЫХ РАБОТ	178
3.4.4	ПАРАМЕТРЫ ОТВАЛОВ И СКЛАДОВ СГГ (ПСП/ППСП/ППП).....	182
3.4.5	КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ОТВАЛЬНЫХ РАБОТ	183
3.4.6	ОТВАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	187
3.5	КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ	190
3.5.1	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ.....	190
3.5.2	КАРЬЕРНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ	196
3.5.3	СТРОИТЕЛЬСТВО И ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОДОРОГ	199
3.6	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ	202
3.6.1	ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	202
3.6.2	ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....	204
3.6.3	БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ	205
3.6.4	ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ.....	207
3.6.5	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	208
3.6.6	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА.....	210
3.6.7	БОРЬБА С ПЫЛЬЮ, ГАЗАМИ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ГОРНЫХ РАБОТАХ	213
3.6.8	БОРЬБА С ШУМОМ, ВИБРАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	215
3.7	ОСУШЕНИЕ ПОЛЯ КАРЬЕРА	218
3.8	СПОСОБЫ ПРОВЕТРИВАНИЯ КАРЬЕРА.....	220
4	КАЧЕСТВО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	224
4.1	ОЖИДАЕМОЕ КАЧЕСТВО ДОБЫВАЕМОГО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	224
5	ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ РАБОТ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ.....	228
6	ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	230
6.1	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НА ПОВЕРХНОСТИ.....	230











6.1.1	ПРИЕМ И ОБРАБОТКА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	230
6.1.2	ПОГРУЗОЧНО-СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС	232
6.1.3	РЕМОНТНО-СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО	232
6.1.4	АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	233
7	УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ПРЕДПРИЯТИЕМ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОХРАНА ТРУДА	234
7.1	ОХРАНА ТРУДА	237
7.1.1	ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ	237
7.1.2	ТРЕБОВАНИЯ К ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЮ	237
7.1.3	ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ШУМА И ВИБРАЦИИ	237
7.1.4	ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕЩЕНИЮ.....	238
7.1.5	ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦОДЕЖДЕ И СРЕДСТВАМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ.....	238
8	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	240
9	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. СЕТИ И СИСТЕМЫ.....	242
9.1	СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	242
9.2	СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ	250
9.2.1	ПИТЬЕВОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ	250
9.2.2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ	251
9.2.3	БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ.....	252
9.3	СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	253
9.3.1	СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....	253
9.3.2	ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ	253
9.3.3	РАСЧЕТ ПОДЗЕМНОГО ПРИТОКА	254
9.3.4	РАСЧЕТ ПОВЕРХНОСТНОГО ПРИТОКА	254
9.3.5	ВОДОСБОРНЫЕ КАНАВЫ	257
9.3.6	ВОДОСБОРНИКИ	257
9.3.7	ОЧИСТКА КАРЬЕРНЫХ, ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД.....	261
9.4	СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	262
10	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ	264
10.1	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА.....	264
10.2	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	264
10.3	ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ	266
11	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	267
12	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	270
12.1	ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	270
12.1.1	ОБОСНОВАНИЕ ГРАНИЦ ГОРНОГО ОТВОДА, ОХРАННЫХ И САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН	273
12.1.2	РАСЧЕТ ПОТЕРЬ И РАЗУБОЖИВАНИЯ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	273
12.1.3	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАИБОЛЕЕ ПОЛНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НЕДР ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО, ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ	

12.1.4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСКРЫШНЫХ И ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД, ОТХОДОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА 286	
12.1.5	ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА	287
12.1.6	ГЕОЛОГО-МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. ДОКУМЕНТАЦИЯ	287
12.2	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	289
12.2.1	ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ 289	
12.2.2	ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ	294
12.2.3	ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ШУМА. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА	309
12.2.4	ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ИСТОЩЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ	311
12.2.5	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ (УТИЛИЗАЦИИ) ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА	321
12.2.6	ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА	334
12.2.7	ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	344
11.2.1	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ. НАЛОГИ И ПЛАТЕЖИ	354
12.3	РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	354
12.3.1	ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	356
12.3.2	БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	361
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ КНИГИ 2		372
ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ		373
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ		374

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТ

Компания успешно реализует проекты для целого ряда ключевых недропользователей Российской Федерации и является проектным институтом, специализирующимся на разработке и сопровождении проектно-технической документации для предприятий горнодобывающей и перерабатывающей промышленности.

УСЛУГИ:

	Анализ минерально-сырьевой базы
	Определение перспективных границ участков недр
	Сопровождение при лицензировании
	Геологоразведочные и камеральные работы
	Предпроектные проработки
	Проектно-изыскательские работы
	Подбор и поставка оборудования
	Строительство и ввод объектов в эксплуатацию
	Строительный контроль
	Авторский надзор

более **15**
лет на рынке

Квалифицированные специалисты, обеспечивающие решение задач любого уровня сложности

работы для предприятий
23
в регионах страны

В числе заказчиков:

АО «СУЭК», ООО «УГМК-Холдинг», ООО «Разрезуголь», АО «Русский уголь», ООО «Компания «Востсибуголь», ООО «ЕвразХолдинг», АО «Тувинская Энергетическая Промышленная Корпорация», ЗАО «НефтеХимСервис» (Яйский НПЗ), АО «ИК «ЮКАС-Холдинг», ОАО «УГМК», АО «Русский уголь» АО ХК «Сибирский Деловой Союз», ПАО «Кузбасская Топливная Компания», АО «Стройсервис», АО «ХК «Сибирский цемент» и другие.

АДРЕС МЕСТА НАХОЖДЕНИЯ:
115184, РОССИЯ, МОСКВА, ПЕРЕУЛОК НОВОКУЗНЕЦКИЙ 1-Й, ДОМ 10 А, ОФИС 24
АДРЕС ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:
650066, РФ, Г. КЕМЕРОВО, ПР. ОКТЯБРЬСКИЙ, 28Б,
Т.: +7(3842) 45-11-11, 8-800-250-12-09
INFO@SGP.SU, WWW.SGP.SU

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Обозначение	Наименование	Примечание
3-2022/П-Г	Книга 1	
	Книга 2. Текстовые приложения	

1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

Проектная документация «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка Кыргайский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» выполнена обществом с ограниченной ответственностью «Сибгеопроект» (ООО «СГП») в рамках договора № SGP 3-2022/П-Г от 18.01.2022 г., заключенного с ООО «Разрез ТалТЭК», в соответствии с техническим заданием на разработку проектной документации (приложение А, книга 2).

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ № 30.11.2021 № 2127 г. [1] и приказа Минприроды России № 218 от 25.06.2010 г. [2]. Решение о разработке данной проектной документации принято недропользователем, источник финансирования – собственные средства заказчика.

Инжиниринговая компания ООО «СГП» владеет лицензией на производство маркшейдерских работ № 01-ПМ-000685 от 24.06.2014 г. и лицензией на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну (приложение В, книга 2), а также является членом Ассоциации «СРО «Кузбасский проектно-научный центр» № ПНЦ 100086/78, протокол № 18 от 22.01.2010 г. Дата вступления в силу решения о приеме в члены – 29.01.2010 г. Выписка из реестра членов СРО представлена в приложении В, книга 2.

1.2 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И УСЛОВИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Исходной информацией для выполнения настоящей проектной документации является:

- техническое задание на разработку проектной документации (приложение А, книга 2);
- лицензия на право пользования недрами КЕМ 01852 ТЭ, выданная департаментом по недропользованию по Сибирскому федеральному округу

12.12.2014 г. с целевым назначением разведка и добыча каменного угля на участке Кыргызский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения в Кемеровской области (приложение С, книга 2);

- протокол ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. (приложение D, книга 2);
- «Геологические материалы по обоснованию изменения состояния запасов каменного угля в связи с уточнением марочного состава по данным горных работ ООО «Разрез ТалТЭК» Участок «Кыргызский Промежуточный» Северо-Талдинского каменноугольного месторождения (лицензия КЕМ 01852 ТЭ) по состоянию на 01.01.2019 г.», ООО «КПЭ», Кемерово, 2019 г., утверждены протоколом ТКЗ № 1452 от 24.09.2019 г. (приложение E, книга 2);
- «Геологический отчет с подсчетом запасов угля по итогам разведочной стадии на участке недр Кыргызский Промежуточный Глубокий Северо-Талдинского каменноугольного месторождения», ООО «СГП», Кемерово, 2019 г., утвержден протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г. (приложение F, книга 2);
- протокол ЦКР № 189/21-стп от 17.08.2021 г. (приложение G, книга 2);
- «Проект отработки запасов каменного угля открытым способом участка «Кыргызский Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» совместно с доработкой запасов участка «Кыргызский» ООО «Разрез им. В.И. Черемнова» (АО НПЦ «Эталон», 2018 г.), получивший положительное заключение ФАУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ» № 42-1-1-3-037401-2019 от 23.12.2019 г;
- «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка «Кыргызский Промежуточный» (ООО «Разрез ТалТЭК» 2 этап) открытым способом». Дополнение 1. (ООО «СГП», 2021 г.), согласованный ЦКР-ТПИ Роснедр (протокол № 189/21-стп от 17.08.2021 г.);
- Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых за 2020 г. (форма 5-гр, приложение H, книга 2);
- Заключение № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский–Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Се-

веро-Талдинского каменноугольного месторождения. Отработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2);

– Заключение № 20 «Разработка рекомендаций по безопасной отработке западного борта в зоне деформационных явлений при ведении ОГР в границах участка «Кыргызский-Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» от 06.04.2022 г. (приложение L, книга 2).

1.3 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТА

Настоящая проектная документация разработана с целью обоснования технических и технологических решений по отработке балансовых запасов каменного угля в границах лицензионного участка Кыргызский Промежуточный (лицензия на право пользования недрами КЕМ 01852 ТЭ, приложение С, книга 2) открытым способом. Данная проектная документация является дополнением к проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Отработка участка «Кыргызский Промежуточный» (ООО «Разрез ТалТЭК» 2 этап) открытым способом». Дополнение 1», выполненной ООО «СГП» в 2021 году.

Настоящей проектной документацией предусмотрено:

– разработка технологических решений по отработке второй очереди лицензионного участка Кыргызский Промежуточный действующего предприятия ООО «Разрез ТалТЭК»;

– корректировка по устойчивости карьерной выемки, внешнего и внутреннего отвалов в соответствии с «Заключением № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский–Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Отработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2) и «Заключением № 20 «Разработка рекомендаций по безопасной отработке западного борта в зоне деформационных явлений при ведении ОГР в границах участка «Кыргызский-Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» от 06.04.2022 г. (приложение L, книга 2);

- уточнение решений по отвалообразованию, рекультивации, электро-снабжению, водоотведению и т.д.;
- уточнение данных календарного плана развития горных работ в плане объемов горной массы по годам эксплуатации, расстояний транспортирования и пр.;
- уточнение испрашиваемых земель;
- уточнение порядка отработки месторождения;
- расчет качества товарной продукции, потерь и разубоживания полезного ископаемого;
- приведение проектных решений в соответствие с вновь введенными и актуализированными нормативными документами;
- ввод нового горного оборудования.

Настоящей проектной документацией не предусмотрено изменение схемы отработки угольных пластов (отработка запасов с зачисткой пласта от вмещающих пород в кровле и присечкой боковых вскрышных пород в почве), согласованной и утвержденной заседанием центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр) протоколом № 189/21-стп от 17.08.2021 г. (приложение G, книга 2).

В административном отношении лицензионный участок Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения расположен на территории Прокопьевского муниципального района Кемеровской области.

На момент начала проектирования (01.01.2022 г.), ООО «Разрез ТалТЭК» является действующим предприятием.

Проектная мощность карьера принята согласно техническому заданию на разработку проектной документации и составляет 5000 тыс. т угольной массы в год (приложение А, книга 2).

Запасы угля утверждены протоколом ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. (книга 2, приложение D), протоколом ТКЗ № 1452 от 24.09.2019 г. (книга 2, приложение E) и протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г. (книга 2, приложение F).

Согласно статистической отчетности формы 5-гр (книга 2, приложение H) остаток балансовых запасов угля по состоянию на 01.01.2021 г. составляет 42380 тыс. т, из них категории В – 1804 тыс. т, С₁ – 25444 тыс. т, С₂ –

15132 тыс. т, остаток забалансовых запасов угля – 30277 тыс. т, из них категории В – 363 тыс. т, С₁ – 17422 тыс. т, С₂ – 12492 тыс. т (таблица 2.10, раздел 2.8.2).

Промышленные запасы, в технических границах составляют 35492 тыс. т. (балансовые - 35404 тыс. т и забалансовые - 88 тыс. т).

В отработку предусмотрено вовлечение 55 угольных пластов и их отщепляющихся пачек: 61, 62, 63, 66, 67 а, 67 н.п., 67 в.п сл.1, 67 в.п., 67, 68, 69, 70, 71, 73-72, 73, 78, 80 н.п., 80 в.п., 80, 81, 81-80, 82 н.п. сл.1, 82 в.п.-82 н.п. сл.1, 82 в.п. сл.2, 82 н.п. сл.1, 82 в.п. сл.1, 82 в.п., 82а-82 н.п. сл.1, 82 а н.п., 82 а в.п, 82а, 84, 86, 86-84, 89-87 в.п., 89, 88-87 в.п., 87 н.п, 87 в.п., 87 с.п., 87 с.п.-87 н.п., 87 с.п.сл.2-87 н.п., 90 в.п. сл.2, 90 в.п. сл.1, 90, 90 в.п. сл.1, 90 в.п. сл.2, 91, 92, 92 н.п., 93, 93 в.п., 93 н.п., 94, 96 в.-94, 96 в.п. Строение пластов от простого до очень сложного. По мощности пласты преимущественно тонкие и средней мощности.

Объем, предусмотренный к извлечению из карьерной выемки будет состоять из: коренных пород – 149207 тыс. м³, четвертичных отложений – 20483 тыс. м³, навалы - 1369 тыс. м³, смесь генетических горизонтов (СГГ (ПСП/ППСП/ППП)) – 7064 тыс. м³. Средний коэффициент вскрыши с учетом навалов, СГГ (ПСП/ППСП/ППП) составит 5,0 м³/т.

Режим работы на основных производственных процессах (добыча полезного ископаемого, подготовка и выемка вскрышных пород) – 365 дней в году в две смены, продолжительностью по 12 часов каждая (рабочая неделя – непрерывная). Взрывные работы предусмотрено проводить в светлое время суток в одну смену продолжительностью 8 часов. Режим работы на вспомогательных работах – 250 дней в году в одну смену, продолжительностью 8 часов (рабочая неделя – прерывная, с двумя выходными днями).

К основным горно-геологическим условиям относятся:

- залегание пластов – крутое, с углом падения от 50 до 80°;
- угольные пласты частично нарушены дизъюнктивными нарушениями;
- поверхность участка представляет собой наклонное плато, осложненное короткими логами. Абсолютные отметки поверхности в границах участка изменяются от +280 до +350 м (абс.).

К основным горно-техническим условиям относятся:

- тип вмещающих пород – коренные породы;

- залегание горных пород – падение слоев согласно падению угольных пластов;
- крепость пород по шкале профессора М.М. Протодяконова – коренные породы от 1,5 до 8,45, в среднем – 6, уголь – до 0,7.

Отработка участка Кыргызский Промежуточный предусмотрено осуществлять по углубочной двухбортовой системе разработки с внешними и внутренним отвалообразованием. В качестве комплекса оборудования принят экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) комплекс (согласно классификации В.В. Ржевского).

Подготовку коренных пород к выемке предусмотрено осуществлять буровзрывным способом. Буровые работы предусмотрено осуществлять станками Atlas Copco (Epiroc) DM30, Atlas Copco (Epiroc) DM45, Atlas Copco (Epiroc) DML1200, Sandvik D245S. Для подготовки вскрышных пород к выемке приняты взрывчатые вещества Гранулит НП, Игданит, Сипекс 70(100).

В качестве основного выемочно-погрузочного оборудования предусмотрено использование гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата»: Hitachi ZX870, Liebherr R984, Volvo EC460 (EC480), Volvo EC700 (EC750), Hyundai R520LC, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP, Hitachi EX1200, Komatsu PC2000.

Для транспортирования вскрышных пород предусмотрено использовать автосамосвалы БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, БелАЗ 7513, Volvo A60, Komatsu HD 785, Terex TR100. Для транспортирования угольной массы предусмотрено использовать автосамосвалы БелАЗ 7555D, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100.

В качестве основного отвального оборудования предусмотрены бульдозеры CAT D10T, CAT D9R, CAT D8R, CAT 834H, Komatsu D375, Komatsu D275, T-25.01, T-35.01.

Вскрышные породы предусмотрено размещать во внешнем отвале и внутреннем отвале № 2 (участка Кыргызский Промежуточный). Смесь генетических горизонтов предусмотрено складировать в склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1, № 2 и № 3. Добываемую угольную массу предусмотрено транспортировать на существующие перегрузочные пункты № 1, № 2 и № 3.

Осушение поля карьера производится методом открытого водоотлива. Подземные и поверхностные сточные воды собираются в карьерном водосборнике, по мере накопления сточных вод в водосборниках, производится их откачка насосными установками по стальным трубопроводам на очистные сооружения карьерных и поверхностных сточных вод.

Централизованные и местные источники водоснабжения на участке горных работ отсутствуют. Источником питьевого водоснабжения участка горных работ Кыргайский Промежуточный является привозная вода в закрытых сосудах.

Для восстановления нарушенных земель предусмотрено проведение комплекса работ по рекультивации. Основными направлениями рекультивации принимаются лесохозяйственное, сельскохозяйственное и природоохранное. Рекультивацию нарушенных земель предусмотрено осуществлять в два последовательных этапа: технический и биологический.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

2.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Лицензионный участок недр Кыргызский Промежуточный (Лицензия КЕМ 01852 ТЭ) предоставлен в недропользование ООО «Разрез ТалТЭК». В декабре 2020 г., в связи с прирезкой по глубине до горизонта +100 (абс.), изменены границы участка в сторону увеличения с приростом запасов каменного угля (Приложение 10 к лицензии КЕМ 01852 ТЭ).

В административном отношении лицензионный участок Кыргызский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения расположен на территории Прокопьевского муниципального района Кемеровской области. Населенных пунктов на территории участка нет. Вблизи северо-восточной границы лицензионного участка расположен поселок Кыргыз, в 7-15 км расположены: деревня Котино, село Большая Талда, поселки Тыхта, Майский и Октябрь. Ближайший город Киселевск находится в 35 км к юго-западу от участка.

Район освоен угледобывающей промышленностью и имеет широко развитую транспортную и энергетическую инфраструктуру.

В непосредственной близости от участка недр находятся действующие и строящиеся угледобывающие предприятия: ООО «Алтайская угольная компания» (КЕМ 01915 ТЭ, участок Кыргызский Новый), ООО «Ресурс» (КЕМ 01626 ТЭ, участок Кыргызский Средний; КЕМ 01939 ТР, участок Камышанский Западный), АО «УК «Кузбассразрезуголь» (КЕМ 14593 ТЭ, участок Новоказанское месторождение (Новоказанский Западный)), ООО «Горнорудная компания Урала» (КЕМ 02071 ТЭ, участок Поле разреза Таежный), АО «Салек» (КЕМ 01901 ТР, участок Восточный 1), АО «СУЭК-Кузбасс» (КЕМ 14705 ТР, участок Разрез Камышанский; КЕМ 01517 ТЭ, участок Камышанский Глубокий; КЕМ 01851 ТЭ, участок Камышанский Северный).

Участок недр располагается в лесостепной ландшафтной зоне на северо-восточном склоне водораздела рек Кыргыз и Талда. Рельеф участка расчленен долинами временных водотоков и логами. Высотные отметки рельефа местности в границах участка изменяются от +280 до +350 м над уровнем моря. Территория участка в основном залесена. Растительный покров представлен осинником, бе-

резняком и тальником. Южная часть рельефа значительно нарушена проводимыми горно-добычными работами и представляет собой добычной карьер глубиной до 105 м (+205 м (абс.)).

По сейсмоопасности территория Кемеровской области относится ко второй группе.

В геолого-экономическом отношении участок недр Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения располагается в северо-западной части Ерунаковского геолого-экономического района Кузбасса.

2.2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Геологические исследования на площади участка проводились в несколько периодов.

Прокопьевской геологоразведочной партией на площади Северо-Талдинского месторождения в период 1954-1956 гг., проведена поисковая разведка участков Талдинского Северного и Талдинского Западного.

При разведке Талдинского месторождения и Жерновской поисковой площади в период 1964-1970 гг., были выделены самостоятельные месторождения, Новоказанское и Северо-Талдинское.

Наряду с разведочными работами в период 1954-1966 гг. на площади месторождения, по редкой сети проводились полевые геофизические исследования: электроразведка, магнитная съемка, гравиразведка и сейсморазведка. Далее, в период с 1973 по 1975 гг. и с 1977 по 1978 гг. были проведены полевые геофизические исследования: прослеживание выходов угольных пластов и тектонических нарушений под рыхлыми отложениями.

В течение 1969-1971 гг. Левобережной партией были проведены детальные поисковые работы. За этот период были вновь разбурены или дополнены бурением Котинская, Камышанская, Северо-Талдинская и I Талдинская разведочные линии. По результатам работ были оценены прогнозныe запасы месторождения и составлен геологический отчет.

На Северо-Талдинском каменноугольном месторождении в 1983-1985 гг. силами Левобережной ГРП Западно-Сибирского ПГО были проведены поисково-оценочные работы. По результатам работ в 1986 г. был составлен геологи-

ческий отчет с подсчетом запасов по категориям C_1+C_2 «Северо-Талдинское месторождение в Ерунаковском геолого-экономическом районе Кузбасса. Отчет по результатам поисково-оценочных работ по состоянию на 01.10.1986 г.». Государственная экспертиза по документации «Геологический отчет по результатам работ с подсчетом запасов каменного угля до горизонта - 100 м (абс.)» не проведена.

В период 2002-2003 гг., на соседнем участке Кыргайский был проведен I этап разведочных работ. В этот период была пробурена разведочная линия К-1.

В 2014-2015 гг., в границах участка Кыргайский Промежуточный (КЕМ 01852 ТЭ) была проведена детальная разведка. По шести разведочным линиям (Па профиль, 1, 2, Камышанская, 3, К-1 р.л.) пробурено 142 скважины общим объемом 16125,8 п. м., в том числе восемь гидрогеологических объемом 717 п. м.

Во всех скважинах выполнен стандартный комплекс геофизических исследований, проведены опробование и лабораторные работы.

ТЭО постоянных разведочных кондиций и геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по состоянию на 01.01.2016 г., были утверждены протоколом ГКЗ Роснедра № 4964 от 10.03.2017 г.

В 2019 г. ООО «Кузбасспромэксперт», с целью обоснования изменения состояния запасов каменного угля, в связи с уточнением их марочного состава по данным эксплуатационных горных работ ООО «Разрез ТалТЭК» по участку Кыргайский Промежуточный были выполнены геологические материалы с утверждением запасов по состоянию на 01.01.2019 г. Геологические материалы были утверждены протоколом ТКЗ № 1452 от 24.09.2019 г. Согласно материалам угли пластов 70, 69 и 68 были переведены из марки ДГ в марку Г, запасы угля по этим пластам переоценены по состоянию на 01.01.2019 г.

В 2019 г., ООО «СГП» был выполнен «Проект на геологическое изучение, включая поиски и оценку месторождений каменного угля, на участке недр Кыргайский Промежуточный Глубокий Северо-Талдинского каменноугольного месторождения в Кемеровской области», получивший положительное экспертное заключение № 172-02-08/2019 от 12.11.2019 г. Согласно проекту, существующая разведочная сеть, полученная в ходе проведения детальных поисковых работ

1969-1971 гг., и поисково-оценочных работ 1983-1986 гг., на Северо-Талдинском месторождении, разведочных работ 2002-2003 гг., на участке Кыргызском и разведочных работ 2014-2015 гг., по вышележащему участку Кыргызский Промежуточный, была использована для классификации запасов участка Кыргызский Промежуточный Глубокий по категориям C_1 и C_2 .

Всего в границах участка недр Кыргызский Промежуточный Глубокий, за все периоды разведочных работ была пробурена 61 скважина общим объемом 10227,1 м расстояние между разведочными линиями составляет 300-600 м, между скважинами в линии – 30-230 м. Плотность разведочной сети – 22,0 скв/км². Средняя глубина скважин составляет 167,7 м.

В 2019 г. ООО «СГП» был выполнен «Геологический отчет с подсчетом запасов угля по итогам поисково-оценочной стадии с обоснованием временных кондиций на участке недр Кыргызский Промежуточный Глубокий Северо-Талдинского каменноугольного месторождения по состоянию на 01.01.2019 г.». Запасы утверждены протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г.

2.3 ОЦЕНКА СЛОЖНОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Протоколом ТКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. лицензионный участок Кыргызский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения отнесен ко второй группе сложности геологического строения в соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» [3].

2.3.1 СТРАТИГРАФИЯ И ЛИТОЛОГИЯ

В строении участка Кыргызский Промежуточный принимают участие верхнепермские угленосные отложения кольчугинской серии, сложенной только ерунаковской подсерией (P_{2-3er}), которая подразделяется на три свиты: тайлуганскую (P_{3tl}), грамотеинскую (P_{3qr}), и ленинскую (P_{2-3ln}). Верхнепермские угленосные отложения перекрываются безугольной толщей триасовой системы, представленной мальцевской свитой (T_1ml).

Отложения ерунаковской подсерии (P_{2-3er}) развиты на всей площади участка. Мощность отложений подсерии на участке в среднем составляет 1300 м. Подсерия характеризуется продолжительными циклами осадконакопления. В ее

разрезе отдельные слои песчаников и алевролитов имеют мощность свыше 30 м. Ерунаковская подсерия в границах участка представлена тремя свитами – ленинской (P_{2-3ln}), грамотеинской (P_{3qr}) и тайлуганской (P_{3tl}).

В границах участка Кыргайский Промежуточный ленинская свита (P_{2-3ln}) перебурана не полностью. Верхняя граница свиты проходит по кровле пласта 60, мощностью 6,54 м, который единственный из пластов свиты попадает в границы лицензионного участка. Свита вскрыта единичным пластопересечением по К-1 разведочной линии, где ее мощность составляет 30 м. Отложения представлены песчаниками, алевролитами различного гранулометрического состава, реже аргиллитами. Общая угленосность свиты в границах участка 21,8 %, коэффициент рабочей угленосности так же составляет 21,8 %.

Отложения грамотеинской свиты (P_{3qr}) занимают значительную часть площади участка и представлены полным разрезом от кровли пласта 60 до кровли пласта 78. Средняя мощность свиты в границах участка составляет 500 м, в ее составе содержатся с учетом расщепления до 27 угольных пластов: 61, 62, 62 в. п., 62 н. п., 63, 66, 66а, 66а в. п., 66а н. п., 67, 67а, 67 в. п., 67 в. п. сл. 1, 67 в. п. сл. 2, 67 н. п., 68, 68 в. п., 68 в. п. сл. 1, 68 в. п. сл. 2-68 н. п., 68 н. п., 69, 70, 71, 72, 73, 73-72, 78 общей мощностью 82 м. Коэффициент общей угленосности свиты составляет 16,4 %, рабочей – 12,0 %.

Отложения свиты характеризуются крупными циклами осадконакопления и представлены алевролитами, песчаниками, аргиллитами. Отдельные слои песчаников и алевролитов достигают мощности свыше 30 м.

Тайлуганская свита (P_{3tl}) выделяется в интервале от кровли пласта 78 до границы с мезозойскими отложениями на 20-30 м выше кровли пласта 103. Мощность свиты в среднем составляет 700 м. Отложения свиты представлены песчаниками и алевролитами, реже аргиллитами. В нижней половине подсвиты преобладают песчаники. Выше отложения обогащаются глинистым материалом, и алевролиты становятся основными компонентами свиты. Отложения свиты, также, как и грамотеинская, характеризуются крупными циклами осадконакопления. Отдельные слои песчаников и алевролитов достигают мощности 30-40 м.

В разрезе свиты с учетом расщепления установлено 67 пластов угля: 80, 80 в. п., 80 н. п., 81, 81-80, 82а, 82а в. п., 82а н. п., 82в. п., 82в. п. сл. 1, 82в. п. сл. 2, 82в.п.-82н. п. сл. 1, 82в. п.-82н. п. сл. 1-2, 82н. п. сл. 1, 82н. п. сл. 2, 82н. п. сл. 2-

3, 82н. п. сл. 3,82а-82н. п. сл. 1, 84, 84а, 86, 86-84, 87в. п., 87н. п., 87с. п., 87с. п. сл. 1, 87с. п. сл. 2-87н. п., 87с. п.-87н. п., 87н. п. сл. 2, 87с. п.-87н. п. сл. 1, 88-87в. п., 89, 89-87в. п., 89-88, 90, 90 в. п., 90в. п. сл. 1, 90в. п. сл. 2, 90н. п., 91, 92, 92в. п., 92н. п., 93, 93в. п., 93н. п., 94, 96в. п., 96в. п.-94, 97в. п., 97н. п., 98 в. п., 98н. п., 98н. п.-97, 98н. п.-97в. п., 99, 99а, 99-99а, 99а в. п., 99а н. п., 100, 101, 102в. п., 102н. п., 102н.п.-101, 102-101, 103, общей мощностью 124,6 м. Общая угленосность свиты составляет 17,8 %, коэффициент рабочей угленосности 14,0 %.

В северной части участка продуктивные верхнепермские угленосные отложения согласно перекрываются безугольной толщей триасовой системы, представленной мальцевской свитой (Т₁ml).

Граница триасовой системы условно проводится по слою отбеленных пород по интервалу резкого уменьшения угленосности разреза, появлению в его составе туфогенных алевролитов и песчаников, а также обновлением комплекса флоры и фауны, в 10-20 м выше последнего угольного пласта 103. Литологически отложения мальцевской свиты (Т₁ml) представлены серыми песчаниками, зеленовато-серыми полимиктовыми алевролитами и аргиллитами. В пределах лицензионного участка мощность свиты не превышает 70 м, свита вскрыта на профилях II и IIIа.

Толща горных пород триаса и перми перекрыта четвертичными отложениями, в границы рассматриваемого участка четвертичные отложения не входят. Их мощность в пределах участка Кыргайский Промежуточный изменяется от 0,5 до 41,40 м, в южной части полностью отработаны проводимыми добычными работами. Отложения представлены от светло-коричневых до коричневых и серо-зеленых суглинков с включениями углефицированного материала желтовато-бурого и серого цвета, а также глиной коричневого и серого цветов, реже галечником.

2.3.2 ТЕКТОНИКА

Участок Кыргайский Промежуточный занимает северо-восточную часть Северо-Талдинского месторождения и юго-восточную часть Караканского месторождения. Согласно тектонической схемы районирования Кузнецкого бассейна, участок приурочен к зоне линейных складок, ориентированных парал-

лельно присалаирским структурам. Основной структурой является Уропская антиклиналь, которая на участке представлена своим северо-восточным крылом, переходящим на северо-востоке в юго-западное крыло Кыргай-Георгиевской синклинали. Простираение оси складки северо-западное. Углы падения северо-восточного крыла вблизи ее оси $75-80^\circ$. По мере удаления в северо-восточном направлении выполаживаются до $48-55^\circ$.

Выполненными в пределах участка геологоразведочными работами по прямым или косвенным признакам установлено шесть разрывных нарушений: XVI, XVI', б/н, XVIa, и XVIб, I типа согласных взбросов.

Взброс I был установлен в период поисково-оценочных работ 1983-1985 г. В этот же период и в период поисковых геологоразведочных работ 1954-1968 г., были выявлены разрывные нарушения XVI, б/н, XVII, с амплитудой смещения соответственно 10, 11, 21 м, а также разрывное нарушение XVIII с зоной дробленых пород мощностью 42 м.

В период разведочных работ 2008-2009 г., на участке Кыргайский Новый (1 очереди) были подтверждены ранее выявленные нарушения на разведочных линиях 1 и 2.

В период стадии разведки 2011-2012 г., на участке Кыргайский Новый были подтверждены ранее выявленные нарушения и вновь установлены в лежащем крыле нарушения I нарушения XVIa, XVIб, которые обнаружены на II профиле по увеличенному расстоянию между пластами 89-90 в. п и 98 н. п-98 в. п. Плоскость смесителя согласных взбросов имеет северо-восточное падение под углом 75° с амплитудой смещения от 5 до 28 м. В плане протягивается с юго-востока на северо-запад на расстояние 6,2 км.

На 3 р. л. было выявлено в висячем крыле нарушения XVI – апофиза XVI', по увеличенному расстоянию между пластами 97-98, с амплитудой смещения 24 м, плоскость смесителя имеет северо-восточное падение под углом 85° . В плане примыкает к нарушению XVI и в северо-восточном направлении затухает.

В висячем крыле нарушения XVII была выявлена апофиза XVIIa, плоскость смесителя которого имеет северо-восточное падение под углом 83° , с амплитудой смещения 18 м. В плане примыкает к нарушению XVII и в северо-восточном направлении затухает.

В период геологоразведочных работ 2014-2015 г., на участке Кыргызский Промежуточный установлены крупные параллельные взбросы XVIa; XVI'; XVI; XVIIa; XVII; XVIII прослеживающиеся с СЗ на ЮВ, возникающие главным образом в результате тангенциального сжатия.

Нарушение, I-I установленное на Северо-Талдинском месторождении прослеживается на участке Кыргызский Промежуточный и за лицензионной границей протяженностью более 2,8 км, падением смесителя на северо-восток под углом 67-47°, сопровождается зоной нарушенных пород мощностью от 10-184 м.

Нарушение XVIб – выявлено на II и IIa профилях, с амплитудой смещения 5,0 м и с северо-восточным падением под углом 51°, которое по восстанию затухает.

Нарушение XVIa – выявлено в лежащем крыле взброса I по скважине 629 (1 р. л.) с зоной нарушенных, перемятых пород мощностью до 90 м с амплитудой вертикального смещения 47 м и падением смесителя на северо-восток под углом 79°. Вероятно, взброс XVIa является апофизой нарушения I.

Нарушение XVI установлено бурением по всем разведочным линиям по увеличенному межпластовому расстоянию, сдвоению пластов, а также увеличенной мощности пластоподсечения в сравнении с соседними скважинами. Амплитуда вертикального смещения 8-35 м, падение смесителя 28-84°.

Нарушение XVI' было выявлено в висячем крыле XVI нарушения с амплитудой смещения 139-198 м с северо-восточным падением плоскости смесителя под углом 76°.

Мелкоамплитудные б/н нарушения, выявленные при ведении геологоразведочных работ амплитуды которых не велики (от 2-16 м) установлены по межпластовому расстоянию, поддвоению пластов и зоной трещиноватых пород. Плоскости разрывов ориентированы по простиранию пластов и по типу являются взбросами.

2.4 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.4.1 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА

Оценка гидрогеологических условий участка Кыргызский Промежуточный, расположенного на площади Северо-Талдинского каменноугольного ме-

сторождения, выполнена по результатам разведочных работ, проведенных непосредственно в пределах участка. В геологическом отчете [4] по разведке собраны и проанализированы основные сведения об обводненности пород территории исследования, определяющие условия формирования подземных вод и степень обводненности угленосного комплекса.

Дополнительными сведениями являются данные гидрогеологических исследований по рядом расположенным на прилегающей территории участкам Кыргайский и Кыргайский Новый, являющиеся аналогами рассматриваемого участка и имеющие однотипные гидрогеологические условия формирования запасов подземных вод.

В соответствии со схемой гидрогеологического районирования, площадь участка Кыргайский Промежуточный по геоструктурному положению приурочена к центральной части Кузнецкого адартезианского бассейна пластово-блоковых вод – гидрогеологической структуры третьего порядка в контурах распространения водоносного комплекса средне-верхнепермских пород ерунаковской подсерии.

В кровле водоносного комплекса коренных пород повсеместно залегают рыхлые четвертичные образования различного генезиса, к ним приурочены горизонты грунтовых вод верхнечетвертичных-современных субэральных покровных отложений и элювиально-делювиальных отложений долин малых водотоков и тальвегов логов с незначительной (слабой) обводненностью. В настоящее время в границах участка Кыргайский Промежуточный четвертичные отложения большей частью сдренированы при ведении горных работ и не окажут влияния на формирование водопритоков. Характеристика четвертичных отложений не приводится.

Водоносный комплекс средне-верхнепермских угленосно-терригенных пород ерунаковской подсерии (P_{2-3er}) развит на всей площади участка. Водовмещающие породы представлены чередующимися средне-мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, реже – аргиллитами, углистыми аргиллитами, каменными углями. Для участка характерно сравнительно невысокое содержание песчаных разностей в разрезе.

Отложения водоносного комплекса характеризуются неравномерной обводненностью, которая, прежде всего, обусловлена степенью трещиноватости

водовмещающих пород. Наибольшей обводненностью характеризуются трещиноватые песчаники и пласты углей. Менее обводнены алевролиты и аргиллиты. Наиболее обводнены отложения в верхней трещиноватой зоне до глубины 90-120 м (зона активного водообмена).

Значительное влияние на водообильность пород оказывают также геоморфологические особенности участка работ. На склоновых участках, в тальвегах логов, долинах рек и на водоразделах одни и те же литологические разности обладают различной степенью водообильности. В пониженных участках рельефа коренные породы характеризуются большей водообильностью, нежели на водоразделах.

По характеру движения – воды трещинные напорно-безнапорные. В депрессиях рельефа подземные воды напорные, пьезометрическая поверхность достигает дневной поверхности. В пределах водораздельных пространств отмечается относительно глубокое залегание уровней – от 10 до 45 м (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Результаты опробования скважин на территории исследования

Номер скважины	Интервал опробования, м	Статический уровень, м	Результаты опробования			Водоносный интервал по ГИС, м	Коэффициент фильтрации, м/сут	Коэффициент водопроводимости, м ² /сут	Коэффициент пьезопроводности (уровнепроводности) м ² /сут
			Понижение, м	Дебит, л/с	Удельный дебит, л/с				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Участок Кыргызский Промежуточный									
55 г/г	32,0-150,0	15,30	33,12	0,37	0,01	33,0-34,0; 40,0-44,0	-	0,6*	-
122 г/г	33,0-145,0	44,60	2,07	0,51	0,25	не выделены	0,08	8,5	-
1ц	30,0-100,0	2,88	26,08	0,81	0,03	-	0,07	5,2	3845
Участок Кыргызский Новый									
95 г/г	45,0-150,0	0,50	16,50	1,09	0,07	-	0,12	12,1	-
96 г/г	-150,0	4,50	38,72	0,85	0,02	-	-	4,2	-
97ц	24,0-150,0	1,70	8,10	1,48	0,18	-	0,12	14,5	-

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Участок Кыргызский									
16339	19,0-94,0	+1,04	21,90	2,92	0,13	45,0-66,9; 73,5-75,0; 76,8-78,0	0,16	12,0	-
16338	15,4-96,0	0,07	9,23	3,30	0,36	46,0-85,0	0,53	43,0	-
16836	18,4-130,0	18,40	11,85	1,11	0,09	54,0-73,3; 82,5-84,2; 98,0-112,0	0,04*	2,9*	-
16838	21,5-120,0	2,50	4,20	1,40	0,33	31,6-62,0	0,12	12,2	-
16839	29,5-115,0	2,40	25,60	0,60	0,02	-	0,02*	1,8*	-
16840	29,2-90,0	4,20	4,60	1,10	0,24	51,7-68,8; 73,1-77,3	0,23	13,8	-
16841	37,0-95,0	9,25	12,50	0,95	0,08	22,7-86,2	0,17	10,1	-
Средние (принятые) значения							0,18	12,6	0,4 E+04
Примечание – Значения со значком «*» в расчет среднего не приняты.									

Водообильность отложений неравномерная и довольно низкая. Удельные дебиты скважин в зоне активного водообмена колеблются от 0,01 до 0,36 л/с, коэффициенты водопроницаемости пород, характеризующие фильтрационные свойства отложений, изменяются от 0,6 до 43,0 м²/сут при средних значениях 12,6 м²/сут (таблица 2.1).

Обводненность зон тектонических нарушений, как правило, не отличается от обводненности окружающих их пород.

С глубиной, ниже глубины 90-120 м, трещиноватость пород затухает, и глинистые породы приобретают характер водоупоров. Однако, по данным разведочных работ на сопредельной территории, наряду с водоупорными породами встречаются отдельные зоны с водопроницаемыми интервалами мощностью 3-5 м. Образование их связано с тектоническими процессами. Как правило, породы в этих интервалах перемяты, разбиты трещинами и зеркалами скольжения, которые частично выполнены кальцитом и сидеритизированы.

Обводненность нижней зоны характеризуется удельными дебитами скважин от 0,01 до 0,06 л/с, коэффициентами водопроницаемости от 1,0 до 7,0 м²/сут. Питание вод, зоны затухающей трещиноватости происходит за счет притока из трещиноватой зоны.

К дополнительным характеристикам водоносности средне-верхнепермских пород можно отнести данные по водопритокам, полученные

при отработке участка Кыргайский Промежуточный. Среднегодовой водоотлив за период с 2018 по 2021 гг. изменялся от 54 до 226 м³/ч, при средних значениях 107-123 м³/ч (таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Фактические притоки в горные выработки на участке недр Кыргайский Промежуточный, м³/ч

Месяц	Период наблюдений				
	2018	2019	2020	2021	2022
Январь	0	54	54	0	71
Февраль	0	58	56	0	71
Март	0	87	101	0	71
Апрель	0	132	143	226	-
Май	0	113	125	184	-
Июнь	0	143	144	213	-
Июль	162	161	184	130	-
Август	129	129	129	155	-
Сентябрь	130	131	160	93	-
Октябрь	123	122	136	81	-
Ноябрь	108	108	108	88	-
Декабрь	86	86	86	106	-
Среднее	123	110	119	107	-

Крайние величины водопритоков связаны с сезонным колебанием количества выпавших осадков. Объем дренажных вод в зимний период, при отсутствии поверхностного питания, приравнивается к величине водопритока подземных вод и составляет 54-108 м³/ч. Приведенные значения водопритоков характеризуют водообильность отложений по участку в целом как невысокую.

Подземные воды района относятся к типу сезонного, преимущественно весеннего и осеннего питания. Областями питания являются водоразделы и верхние части их склонов, основными источниками пополнения запасов служат атмосферные осадки. Областями разгрузки служат поверхностные водотоки и тальвеговые части крупных логов, в нарушенных условиях – горные выработки.

2.4.2 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И СХЕМАТИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ

В основе прогноза техногенного режима подземных вод с целью расчета водопритоков аналитическими методами лежит гидрогеологическая схематизация. Схематизация предполагает представление реальных условий на участках

отработки в виде определенной гидродинамической схемы, составленной с учетом гидрогеологической структуры дренируемого комплекса, с учетом структуры фильтрационных потоков и во взаимосвязи с изменением условий величины питания и разгрузки подземных вод.

Основными факторами, определяющими обводненность участков, являются ландшафтно-геоморфологические условия, литологический состав водовмещающих пород и степень их трещиноватости, фильтрация воды из поверхностных водотоков и водоемов, технология отработки и антропогенная нагрузка территории исследования – наличие действующих шахт и разрезов.

В геоморфологическом отношении рассматриваемый участок недр Кыргайский Промежуточный занимает склоново-водораздельную часть долины р. Кыргай, где фильтрационные параметры обладают более низкими значениями и при эксплуатации не вызовут затруднений.

На момент начала проектирования (01.01.2022 г.), ООО «Разрез ТалТЭК» является действующим предприятием – ведется отработка юго-восточной части участка недр Кыргайский Промежуточный. Глубина отработки достигает 160 м (до горизонта +150 м (абс.)).

В дальнейшем, в отработку будут вовлекаться новые территории, расширяясь по площади и глубине в контурах участка недр. Нижняя граница отработки участка – горизонт + 100-+ 150 м (абс.), глубина отработки пластов угля достигает 220 м.

При ведении добычных работ, вскрышные породы проектируется размещать во внешние отвалы и в формируемое выработанное пространство, и к концу отработки юго-восточная часть карьерной выемки до р.л. Камышанская будет полностью заполнена вскрышными породами.

При отработке участка Кыргайский Промежуточный основной водоприток будет формироваться в зоне интенсивной трещиноватости, обладающей относительно высокими фильтрационными параметрами, ограниченной глубиной 110 м, фильтрационные свойства которой условно принимаются однородными. Нижележащие отложения, ввиду низких фильтрационных свойств, принимаются за относительный водоупор.

Существенного влияния со стороны р. Кыргай, расположенной с северо-восточной стороны, не ожидается. По опыту работ по эксплуатации шахт и карьеров в Кузбассе (при отработке их в районах небольших водных объектов) стоит отметить, что поверхностные водотоки могут не рассматриваться в качестве контуров обеспеченного питания, так как связь вод галечникового горизонта и поверхностных вод затруднена за счет руслового сопротивления рек.

В связи с проведением водоотлива при ведении горных работ на разрезе, глубина залегания уровня подземных вод в зоне его влияния будет постоянно меняться. В пределах отработки участка Кыргайский Промежуточный пьезометрический уровень подземных вод на период конец отработки, в пределах отработки участка Кыргайский Промежуточный, произойдет снижение уровня и напоров в пределах его влияния (депресссионной воронки) и установиться безнапорный режим фильтрации.

На основании всех изложенных факторов, при отработке участка Кыргайский Промежуточный на период конец отработки принимаются условия, как полуограниченный напорно-безнапорный в плане пласт с водонепроницаемой границей в юго-восточной части в виде карьерной выемки, засыпанной отвалом.

Исходными данными для оценки водопритоков являются гидрогеологические параметры водоносного комплекса, геометрические параметры горных выработок, продолжительность отработки полезного ископаемого.

Параметры дренажной системы принимаются в соответствии с техническими границами отработки на период конец отработки с учетом распространения глубины отсыпки вскрышными породами и уровня залегания подземных вод.

В разрезе продуктивных отложений, вмещающих пласты углей, учитывая дифференциацию проницаемости угленосной толщи в разрезе, аналитические расчеты будут выполнены только для верхней гидродинамической зоны, в среднем до глубины 110 м. Для отложений угленосной толщи коэффициент водопроводимости принимается по усредненным значениям, полученным по результатам опытно-фильтрационных работ на территории исследования (таблица 2.1), в среднем $12,6 \text{ м}^2/\text{сут}$, коэффициент фильтрации $0,18 \text{ м}/\text{сут}$, коэффициент пьезопроводности – $0,4 \cdot 10^4 \text{ м}^2/\text{сут}$. Планируемое время отработки 10 лет (период 2022-2031 гг.) на период конец отработки. Величина снижения уровня подземных вод

с учетом положения уровенной поверхности и размещения горных выработок составляет в среднем 105 м.

2.4.3 РАСЧЕТ ОЖИДАЕМЫХ ПРИТОКОВ ВОДЫ В ГОРНЫЕ ВЫРАБОТКИ

Расчет водопритоков в горные выработки проведен в соответствии с принятыми граничными условиями, гидродинамическим способом с приведением системы очистных выработок к «большому колодцу», согласно методическим рекомендациям [5] и справочному руководству [6].

Величина прогнозного ожидаемого водопритока в выработанное пространство (Q , м³/сут) за счет статических запасов из угленосной толщи для условий напорно-безнапорного режима фильтрации при полуограниченном в плане пласте определяется по формуле

$$Q = \frac{2,73kmS_0}{\lg \frac{1,13at}{L_0r_0}} \quad (2.1)$$

где Q – ожидаемый средний водоприток, м³/сут;

km – коэффициент водопроницаемости, м²/сут;

S_0 – понижение уровня, м;

a – коэффициент пьезопроводности, м²/сут;

t – время осушения, сут;

L – расстояние от центра «большого колодца» до границы с непроницаемым контуром, м;

r_0 – приведенный радиус «большого колодца», м.

Приведенный радиус горной выработки (r_0 , м) определяется по формуле

$$r_0 = \sqrt{F / \pi} \quad (2.2)$$

где F – площадь горной выработки, м.

Все используемые для расчетов исходные данные, характеристика горно-технических и гидрогеологических условий разработки, а также результаты расчетов приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Исходные данные и результаты расчетов подземных водопритоков в границах участка Кыргызский Промежуточный на период конец отработки

Наименование показателя	Условное обозначение	Единица измерения	Конец отработки
Коэффициент водопроницаемости	km	м ² /сут	12,6
Коэффициент уровне(пьезо)проводности	a	м ² /сут	4000
Мощность водоносного пласта	m	м	100,0
Понижение уровня	S_0	м	100,0
Площадь отработки	F	м ²	1900000
Усредненный радиус горной выработки	r_0	м	778
Время отработки	t	сут	3650
Расстояние до водонепроницаемой границы	L	м	1000
Подземный водоприток	Q	м ³ /ч	108
Максимальный водоприток	$1,5Q$	м ³ /ч	162

Прогнозный среднегодовой водоприток за счет подземных вод при отработке участка недр Кыргызский Промежуточный составляет 108 м³/ч. Приведенные выше расчеты не учитывают неравномерность водопритоков по сезонам года. За счет талых вод, за счет ливневых осадков, в связи с интенсивным пополнением запасов подземных вод, возможно увеличение водопритоков, в среднем в 1,5 раза по аналогии с другими предприятиями, ведущими добычу открытыми горными работами на прилегающей территории. Таким образом, максимальный подземный водоприток составит 162 м³/ч.

2.4.4 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ УЧАСТКА ГОРНЫХ РАБОТ НА СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Развитие горных работ неизбежно приводит к изменению гидрогеологических условий территории, которые проявляются в следующих направлениях:

- изменение структуры потока подземных вод;
- изменение условий питания и разгрузки подземных вод;
- сокращении ресурсов подземных вод и изменение их качества.

В настоящее время на территории участка недр Кыргызский Промежуточный естественный режим подземных вод нарушен в результате проведения горнодобычных работ. В процессе вскрытия и разработки угольного месторождения

происходит дренирование подземных вод по контуру отработки участков. Изменения размеров воронки депрессии происходят в соответствии с изменением фронта отработки полезного ископаемого, изменением глубины забоя. По мере развития горных работ, зона влияния на подземные воды будет расширяться. Но при формировании внутреннего отвала, в выработанном пространстве будет происходить сокращение размеров воронки депрессии, так как площадь вскрытия сокращается и постепенно происходит естественное восстановление уровней на площадях заполнения вскрышными породами.

В количественном выражении величина приведенного радиуса влияния на уровенную поверхность подземных вод можно определить по формуле (2.3), она составит порядка 710 м от границы карьерной выемки на конец отработки

$$R_0 = 15 \div 20 \cdot \sqrt{S_0 \cdot km} = 20 \cdot \sqrt{100 \cdot 12,6} = 710 \quad (2.3)$$

Основное влияние разреза, ввиду его размещения на водораздельно-склоновой части территории, будет проявляться в перехвате части подземного стока, образующегося на территории и транзитом следующего со склонов в долины рек Кыргай и Талда. Величина подземного питания уменьшится на величину естественной разгрузки подземных вод.

Поддержание водохозяйственного баланса и нормального функционирования водных и наземных экосистем будет обеспечиваться за счет сброса в реку очищенных дренажных вод. Изъятые величины стока будут возвращены в гидрологическую систему, но с пространственным его перераспределением. Сброс очищенных дренажных вод будет осуществляться в реку Кыргай, что позволит компенсировать сокращение поверхностного стока.

Поэтому, при рассмотрении в целом водного баланса региона, отметим, что ущерб ожидается незначительным и не приведет к существенному изменению водного режима гидрографической сети в целом.

Кроме сработки ресурсов подземных вод, антропогенное воздействие на участках строительства и эксплуатации промышленных объектов в большинстве случаев проявляется и в виде загрязнения подземных вод.

При открытых горных работах образующиеся загрязненные стоки в составе подземных вод будут локализованы формирующейся дренажной системой, исключая их распространение на прилегающие площади. Поток подземных вод

в зоне влияния горнодобывающего предприятия будет направлен к горным выработкам разреза, вследствие чего вероятность распространения загрязненных стоков на прилегающие территории исключается.

Со стороны отвалов горных пород интенсивность загрязнения подземных вод невысока, и проблема охраны подземных вод от загрязнения, как правило, удовлетворительно решается организацией профилактических мероприятий. В период разработки месторождения открытым способом предусматривается устройство отвалов косогорного типа, что не способствует накоплению атмосферных осадков в толще и по контуру отвала, а также по контуру отвалов для защиты прилегающей территории от поверхностных вод с отвалов, устраивается сеть водосборных канав, которые отводят воды по рельефу к водосборникам.

Отстойники карьерных вод, входящие в состав очистных сооружений, по сравнению с отвалами вскрышных пород, являются более опасными источниками загрязнения подземных вод. Но лишь в случае аварийных ситуаций, в нормальных условиях загрязнение подземных вод, вследствие инфильтрации загрязненных карьерных вод через перекрывающие покровные отложения исключено, так как дно и борта отстойника оборудуются водонепроницаемым экраном.

В связи с прогнозируемой сработкой уровня подземных вод также необходимо оценить воздействие угледобычи на условия эксплуатации водозаборных скважин, расположенных на прилегающей к участку территории.

По сведениям Кемеровского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому ФО», в районе участка открытых горных работ Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» расположены:

– в 2,3 км восточнее водозаборная скважина № 1417, которая принадлежит ООО «Газпром добыча Кузнецк» и предназначена для технического водоснабжения промплощадки скважины на Нарыкско-Осташкинской площади. Лицензии на право пользования недрами нет;

– в 2 км юго-западнее участка проходит граница зоны санитарной охраны третьего пояса Котинского месторождения подземных вод участка «Талда». Месторождение эксплуатируется водозаборными скважинами, которые принадлежат ОАО «СУЭК-Кузбасс». Согласно протоколу ТКЗ № 1125 от 27.02.2013 г. утверждены запасы в количестве 0,1338 тыс. м³/сут по категории В, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия.

Других водозаборных скважин и месторождений подземных вод в радиусе 1,5-2,0 км от участка Кыргайский Промежуточный нет.

Оценивая воздействие горных работ на условия эксплуатации водозаборных сооружений на прилегающей территории, отметим, что на период конца отработки в контуры полученного радиуса влияния (710 м) водозаборные скважины и их зоны санитарной охраны не попадут, следовательно, влияния на водозаборы не ожидается.

Таким образом, учитывая отмеченное, можно сделать вывод, что при отработке угля на участке Кыргайский Промежуточный воздействие на подземные воды можно расценивать – как допустимое, при условии соблюдения мероприятий, исключающих возможность загрязнения водоносного комплекса и обеспечивающих контроль качества подземных вод, которые позволят исключить или значительно ослабить нежелательные процессы и явления.

2.4.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД

При производстве эксплуатационных горных работ первостепенное значение в деле охраны подземных вод имеют профилактические мероприятия, которые тесно связаны с охраной земельных ресурсов: техническое обслуживание транспортной и строительной техники в специально отведенных местах; исключение проливов и утечек, сброса неочищенных сточных вод и ГСМ на почвенный покров; устройство нагорных и водоотводящих канав для предотвращения загрязнения поверхностного стока с территории размещения проектируемых объектов; устройство оборудованных мест временного хранения отходов, чтобы исключить загрязнение грунтовых вод.

Охрана подземных вод осуществляется путем проведения мероприятий по предупреждению загрязнения подземных вод, истощения их запасов и включает в себя:

- определение объемов добычи (извлечения) подземных вод из подземных водных объектов;
- ведение учета объема добычи (извлечения) и использования подземных вод;
- отвод загрязненных вод от установок карьерного водоотлива на очистные сооружения;

- сбор, очистку и обезвреживание поверхностного стока с загрязненной территории;
- устройство защитного противофильтрационного экрана по дну и откосам водосборников;
- сооружение сети наблюдательных скважин;
- организацию регулярных режимных наблюдений за уровнем и качеством подземных вод в пределах влияния горных работ;
- тампонаж бездействующих скважин различного назначения.

С целью получения достоверной оценки прямого или косвенного воздействия горных и сопутствующих работ на недра, оценки текущего состояния подземных вод, определения динамики изменения этого состояния во времени, необходимо: сооружение наблюдательной сети гидрогеологических скважин, систематические замеры в них уровня подземных вод и отбор проб воды для определения химического состава [7].

Объектом мониторинга геологической среды должен являться не только участок недр в пределах земельного (горного) отвода разреза, но и пространство, на которое распространяется влияние техногенного процесса.

Задачей наблюдений в пределах отстойников и накопителей отходов производства является оценка наличия факта загрязнения, а также оценка интенсивности распространения фронта загрязненных подземных вод.

В 2021 году в пределах участка Кыргайский Промежуточный была пробурена сеть мониторинговых скважин, состоящая из четырех скважин. Скважины № 1 и № 2 (на коренные отложения) пробурены восточнее горного отвода, на правом берегу р. Кыргай, скважина № 3 (на аллювиальный водоносный горизонт) – на левом берегу р. Талда, в 990 м от горного отвода, а скважина № 4 на аллювиальный водоносный горизонт пробурена в долине р. Кыргай ниже по течению от очистных сооружений.

По скважинам ведутся наблюдения за уровнем и качеством подземных вод. По итогам наблюдений составляется ежегодный отчет о результатах наблюдений.

2.5 ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Продуктивная угленосная толща лицензионного участка Кыргайский Промежуточный представлена отложениями тайлуганской (P_{3tl}), грамотеинской (P_{3qr}), и ленинской (P_{2-3ln}) свит ерунаковской подсерии (P_{2-3er}) кольчугинской серии верхнепермского возраста. В разрезе подсерии заключены как группы сближенных пластов, так и отдельные пласты простого строения. Всего в лицензионных границах подсчета заключено 39 угольных залежей, склонных к расщеплению и образованию 106 самостоятельных угольных пластов. Коэффициент общей угленосности участка составляет 15,4 %.

В составе тайлуганской свиты выделяется 19 групп сближенных пластов, при расщеплении на самостоятельные пачки число пластов увеличивается до 66: 103, 102 в.п., 102 н.п., 102 н.п.-101, 102-101, 101, 100, 99, 99-99а, 99а, 99а в.п., 99а н.п., 98 н.п.-97, 98 в.п., 98 н.п., 98 н.п.-97 в.п., 97 в.п., 97 н.п., 96 в.п., 96 в.п.-94, 94, 93, 93 в.п., 93 н.п., 92, 92 в.п., 92 н.п., 91, 90, 90 в.п.сл.1, 90 в.п.сл.2, 90 н.п., 89, 89-88, 88-87 в.п., 89-87 в.п., 87 в.п., 87 ср.п., 87 н.п., 87 ср.п.-87 н.п., 87 ср.п.сл.1, 87 ср.п.сл.2-87 н.п., 87 ср.п.-87 н.п.сл.1, 87 н.п.сл.2, 86, 86-84, 84, 84 а, 82а в.п., 82а н.п., 82а, 82а-82 н.п.сл.1, 82 в.п.-82 н.п.сл.1, 82 в.п., 82 в.п.сл.1, 82 в.п.сл.2, 82 н.п.сл.1, 82 в.п.-82 н.п.сл.1-2, 82 н.п.сл.2-3, 82 н.п.сл.2, 82 н.п.сл.3, 81-80, 81, 80, 80 в.п., 80 н.п. Из них 12 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Преобладают пласты средней мощности, выдержанные и относительно выдержанные, сложного строения. Коэффициент общей угленосности и рабочей угленосности тайлуганской свиты одинаковый и составляет 14 %.

Грамотеинская свита содержит 14 сближенных пластов, при расщеплении на самостоятельные пачки число пластов увеличивается до 25: 78, 73, 73-72, 72, 71, 70, 69, 68, 68 в.п., 68 н.п., 68 в.п.сл.2-68 н.п., 68 в.п.сл.1, 67, 67 в.п., 67 н.п., 67 в.п.сл.1, 67 в.п.сл.2, 67а, 66, 66а, 63, 62, 62 в.п., 62 н.п., 61. Пласты средней мощности, из них 3 пласта имеют мощность менее 1,0 м. Преобладают выдержанные пласты сложного строения. Общая угленосность грамотеинской свиты 13 %, коэффициент рабочей угленосности составляет 12 %.

В разрезе ленинской свиты заключено 10 сближенных пластов, при расщеплении на самостоятельные пачки число пластов увеличивается до 15: 60, 59, 58, 57, 57 в.п., 57 н.п., 56-55, 54, 53, 52-52а, 52, 52а, 51, 50, 49. Пласты средней

мощности, из них 7 пластов имеют мощность менее 1,0 м. Преобладают относительно выдержанные пласты, сложного строения. Общая угленосность ленинской свиты 7 %, коэффициент рабочей угленосности составляет 7 %.

Характеристика угольных пластов, участвующих в подсчете запасов, приведена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Характеристика угольных пластов, принятых к подсчету запасов

Наименование пласта	Крайние и средние значения мощности пластов, м (от-до/ср.(кол-во подсечений))		Строение пласта	Угол падения, град от-до	Количество прослоев	Группа по мощности	Оценка выдержанности пластов	Нормальное расстояние от вышележащего пласта, м от-до/ср
	угольных пачек	пласта с учетом породных прослоев						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
103	<u>1,53-2,16</u> 1,79(3)	<u>1,69-2,34</u> 1,97(3)	простое, сложное	60-66	0-2	тонкий	невыдержанный	-
102 н.п.	<u>3,97-4,36</u> 4,14(2)	<u>4,28-4,82</u> 4,55(2)	простое, сложное	68	0-2	средней мощности	-	<u>0,50-99</u> 0,63
102 н.п.-101	<u>5,31-6,18</u> 5,75(2)	<u>6,31-7,17</u> 6,74(2)	очень сложное	64-66	7-8	средней мощности	-	<u>0,79-2,58</u> 1,58
99	<u>1,30-2,49</u> 1,86(4)	<u>1,30-3,24</u> 2,09(4)	простое	62	1	тонкий	невыдержанный	<u>25,49-38,10</u> 38,1
99а	<u>1,63-3,11</u> 2,22(3)	<u>1,30-3,24</u> 2,09(4)	простое, очень сложное	61	0-3	тонкий	выдержанный	<u>0,70-4,66</u> 2,48
98 н.п.-97	<u>3,75-5,40</u> 4,58(2)	<u>4,53-6,95</u> 5,74(2)	простое, очень сложное	60	0-3	средней мощности	-	<u>32,60-38,45</u> 34,72
96 в.п.	<u>3,27-4,19</u> 3,55(4)	<u>3,27-4,31</u> 3,58(4)	простое	64	1	средней мощности	относительно выдержанный	<u>67,80-121,47</u> 88,81
94	<u>1,61-1,81</u> 1,73(4)	<u>1,86-2,12</u> 1,99(4)	сложное, очень сложное	64	1-3	тонкий	выдержанный	<u>3,55-8,78</u> 4,97
96 в.п.-94	5,18(1)	6,20(1)	очень сложное	70	8	средней мощности		<u>74,61-120,14</u> 86,22

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
93	<u>5,02-6,23</u> 5,52(4)	<u>5,91-7,02</u> 6,51(4)	очень сложное	67-71	4-8	средней мощности	выдержанный	<u>3,55-47,19</u> 24,36
93 в.п.	4,25(1)	4,64(1)	очень сложное	60	5	средней мощности	относительно выдержанный	<u>45,15-46,20</u> 45,81
93 н.п.	1,54(1)	1,83(1)	очень сложное	60	4	тонкий	выдержанный	0,61
92	2,94(1)	3,08(1)	сложное	66	2	средней мощности	относительно выдержанный	<u>30,54-76,76</u> 47,77
92 н.п.	2,41(1)	2,59(1)	сложное	70-71	2	средней мощности	-	<u>0,55-0,56</u> 0,58
91	<u>7,57-8,98</u> 8,46(3)	<u>8,14-9,57</u> 9,03(3)	очень сложное	68	4-7	средней мощности	выдержанный	<u>8,27-65,89</u> 38,65
90	<u>2,75-3,27</u> 3,01(2)	<u>3,16-3,59</u> 3,37(2)	очень сложное	66-68	4	средней мощности	выдержанный	<u>23,57-61,88</u> 38,65
90 в.п. сл. 1	1,20(1)	1,30(1)	сложное	68	2	тонкий	-	<u>20,60-20,73</u> 20,67
90 в.п. сл. 2	1,51(1)	1,64(1)	очень сложное	68	3	тонкий	-	<u>1,40-1,43</u> 1,41
89	1,52(1)	1,82(1)	сложное	70	1	тонкий	относительно выдержанный	<u>34,91-69,92</u> 48,81
89-87 в.п.	<u>5,19-7,17</u> 6,19(5)	<u>5,55-7,81</u> 6,62(5)	сложное, очень сложное	62-67	1-6	средней мощности	выдержанный	<u>62,87-202,99</u> 89,33
88-87 в.п.	3,88(1)	4,19(1)	очень сложное	70	5	средней мощности	выдержанный	<u>0,50-0,75</u> 0,65
89-88	5,42(1)	5,51(1)	сложное	62-64	1	средней мощности	-	<u>60,75-66,11</u> 62,72

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
87 в.п.	2,58(1)	2,71(1)	сложное	64	1	средней мощности	-	$\frac{2,09-62,87}{14,54}$
87 с.п.	$\frac{0,87-1,36}{1,12(2)}$	$\frac{1,06-1,44}{1,25(2)}$	сложное	70	1	тонкий	невыдержанный	$\frac{0,50-9,93}{4,07}$
87 н.п.	$\frac{1,17-1,58}{1,37(2)}$	$\frac{1,44-2,01}{1,73(2)}$	очень сложное	70	3-4	тонкий	относительно выдержанный	$\frac{0,50-16,09}{6,34}$
87 с.п.-87н.п.	$\frac{2,59-3,51}{3,15(5)}$	$\frac{3,10-4,72}{3,98(5)}$	очень сложное	61-62	8	средней мощности	выдержанный	$\frac{1,16-1,72}{1,30}$
87 с.п. сл.2 – 87 н.п.	$\frac{0,46-2,27}{1,37(2)}$	$\frac{0,46-2,55}{1,51(2)}$	очень сложное	65	3	средней мощности	-	$\frac{0,71-0,77}{0,75}$
86-84	$\frac{10,50-12,54}{11,94(7)}$	$\frac{12,01-15,61}{13,29(7)}$	очень сложное	67-70	7-14	средней мощности	выдержанный	$\frac{47,51-69,00}{56,46}$
86	9,18(1)	9,18(1)	простое	66	0	средней мощности	-	$\frac{46,93-52,09}{49,54}$
84	5,76(1)	7,00(1)	очень сложное	66	8	средней мощности	-	0,69
82а-82 н. п. сл. 1	$\frac{6,27-6,82}{6,54(2)}$	$\frac{7,02-7,64}{7,33(2)}$	очень сложное	64	4	средней мощности	выдержанный	$\frac{41,50-55,43}{48,34}$
82 в.п.-82 н. п. сл. 1	$\frac{3,16-3,82}{3,43(3)}$	$\frac{3,56-4,22}{3,84(3)}$	сложное	65	1-3	средней мощности	выдержанный	$\frac{41,50-55,43}{48,34}$
82 а	$\frac{3,64-4,06}{3,90(3)}$	$\frac{3,91-4,41}{4,22(3)}$	сложное	65	1	средней мощности	выдержанный	$\frac{50,87-52,26}{51,66}$
82 а в.п.	$\frac{1,48-2,61}{2,16(7)}$	$\frac{1,61-2,72}{2,28(7)}$	сложное	68-69	1-2	средней мощности	выдержанный	$\frac{18,36-77,30}{36,71}$
82 а н.п.	$\frac{1,25-1,91}{1,49(6)}$	$\frac{1,25-2,16}{1,54(6)}$	простое, сложное	68-69	0-1	тонкий	относительно выдержанный	$\frac{0,54-0,97}{0,78}$

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
82 в.п.	<u>2,09-2,51</u> 2,30(2)	<u>2,21-2,65</u> 2,43(2)	сложное	69-70	2	средней мощности	выдержанный	<u>0,57-25,36</u> 13,95
82 в.п. сл. 1	1,01(1)	1,01(1)	простое	69-70	0	тонкий	-	<u>17,03-17,28</u> 17,11
82 в.п. сл. 2	1,32(1)	1,39(1)	сложное	69-70	1	тонкий	-	<u>0,50-1,31</u> 1,01
82 н.п. сл. 1	<u>0,92-1,35</u> 1,09(4)	<u>0,92-1,35</u> 1,09(4)	простое	69-70	0	тонкий	относительно выдержанный	<u>0,73-1,27</u> 1,07
81-80	<u>9,22-13,45</u> 11,54(8)	<u>9,64-14,42</u> 11,98(8)	очень сложное	68-75	3-9	средней мощности	выдержанный	<u>48,36-65,08</u> 57,34
81	<u>1,11-2,36</u> 1,69(3)	<u>1,11-2,36</u> 1,71(3)	простое, сложное	69-70	0-1	тонкий	невыдержанный	<u>47,88-83,67</u> 58,53
80	<u>8,02-12,05</u> 10,09(3)	<u>8,61-12,20</u> 10,68(3)	очень сложное	67-73	4-13	средней мощности	выдержанный	<u>0,51-1,63</u> 0,92
80 в.п.	1,47(1)	1,47(1)	простое	68-69	0	тонкий	выдержанный	<u>0,64-1,27</u> 0,97
80 н.п.	5,72(1)	5,82(1)	сложное	68-69	1	средней мощности	относительно выдержанный	<u>0,50-1,37</u> 0,96
78	<u>10,71-14,22</u> 12,02(11)	<u>11,05-14,87</u> 12,44(11)	простое- оч. сложное	68-70	0-8	средней мощности	выдержанный	<u>38,87-64,15</u> 50,71
73-72	<u>8,29-9,62</u> 9,07(3)	<u>8,83-10,38</u> 9,71(3)	сложное, оч. сложное	67-70	2-4	средней мощности	выдержанный	<u>34,49-54,50</u> 44,89
73	<u>7,71-8,47</u> 7,97(6)	<u>7,71-8,80</u> 8,17(6)	простое, оч. сложное	69-78	0-5	средней мощности	выдержанный	<u>43,13-73,81</u> 52,81
71	<u>3,35-4,57</u> 4,01(9)	<u>3,64-4,88</u> 4,31(9)	простое- оч. сложное	73-77	0-9	средней мощности	выдержанный	<u>24,27-43,60</u> 35,86

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	<u>4,65-6,85</u> 5,20(15)	<u>4,65-6,85</u> 5,25(15)	простое, оч. сложное	71-81	0-6	средней мощности	выдержанный	<u>39,23-56,41</u> 47,42
69	<u>5,37-8,46</u> 6,94(18)	<u>5,43-8,78</u> 7,11(18)	простое, оч. сложное	71-79	0-4	средней мощности	выдержанный	<u>28,05-50,41</u> 39,77
68	<u>3,80-7,47</u> 5,77(15)	<u>4,03-7,75</u> 6,11(15)	сложное, оч. сложное	72-77	1-6	средней мощности	относительно выдержанный	<u>40,80-51,09</u> 45,50
67	<u>4,21-6,45</u> 4,82(11)	<u>4,37-6,80</u> 5,06(11)	сложное	73-81	1-2	средней мощности	выдержанный	<u>39,72-48,70</u> 46,12
67 в.п.	<u>1,09-1,50</u> 1,25(11)	<u>1,29-1,75</u> 1,44(11)	простое, сложное	78	0-2	тонкий	выдержанный	<u>10,04-17,33</u> 14,03
67 в.п. сл. 1	<u>2,88-2,93</u> 2,91(2)	<u>2,88-2,93</u> 2,91(2)	простое	70	0	средней мощности		<u>29,51-49,34</u> 37,58(6)
67 н.п.	<u>1,51-1,80</u> 1,63(4)	<u>1,71-1,97</u> 1,87(4)	сложное	77-78	1	тонкий	выдержанный	<u>0,60-1,58</u> 1,05(6)
67 а	<u>1,09-1,46</u> 1,25(7)	<u>1,20-1,63</u> 1,36(7)	простое, сложное	75-76	0-2	тонкий	выдержанный	<u>10,04-17,33</u> 14,03(20)
66	<u>3,27-4,59</u> 3,76(7)	<u>3,27-4,72</u> 3,84(7)	простое, сложное	71-72	0-1	средней мощности	относительно выдержанный	<u>22,54-40,30</u> 31,61
63	<u>0,80-1,81</u> 1,26(10)	<u>0,80-1,81</u> 1,26(10)	простое, сложное	76-77	0-1	тонкий	невыдержанный	<u>18,81-55,52</u> 24,12
62	<u>1,99-4,11</u> 2,54(7)	<u>2,20-4,11</u> 2,81(7)	простое, очень сложное	75-80	0-3	средней мощности	относительно выдержанный	<u>6,59-13,04</u> 9,36
62 в.п.	<u>1,68-3,38</u> 2,53(2)	<u>1,68-3,38</u> 2,53(2)	сложное	80	2	средней мощности		<u>2,90-6,53</u> 4,63
62 н.п.	<u>0,91-1,09</u> 1,00(2)	<u>0,91-1,09</u> 1,00(2)	простое	80	0	тонкий		<u>0,50-1,06</u> 0,66
61	<u>2,35-3,68</u> 2,91(6)	<u>2,47-3,68</u> 3,05(6)	простое, очень сложное	79-80	0-5	средней мощности	выдержанный	<u>6,28-28,89</u> 18,55

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	<u>1,34-2,32</u> 1,89(11)	<u>1,38-2,44</u> 1,92(11)	простое, очень сложное	74-85	0-3	тонкий	относительно выдержанный	<u>15,38-30,80</u> 20,62
58	<u>2,28-5,70</u> 3,27(11)	<u>2,45-5,70</u> 3,41(11)	простое, очень сложное	76-82	0-4	средней мощности	относительно выдержанный	<u>36,92-64,45</u> 49,49
56-55	<u>0,19-1,60</u> 1,00(8)	<u>0,19-1,94</u> 1,25(8)	простое, очень сложное	78-81	0-3	тонкий	невыдержанный	<u>22,19-66,94</u> 33,70
54	<u>0,34-1,89</u> 1,15(10)	<u>0,36-2,55</u> 1,42(10)	простое, очень сложное	78-79	0-5	тонкий	невыдержанный	<u>10,39-47,19</u> 22,01
52	<u>2,43-3,32</u> 2,81(6)	<u>2,49-3,67</u> 2,85(6)	простое, сложное	75-79	0-2	средней мощности	выдержанный	<u>20,83-72,42</u> 42,13
52-52 а	<u>1,57-3,07</u> 2,40(6)	<u>1,95-3,67</u> 2,85(6)	простое, очень сложное	78	0-3	средней мощности	выдержанный	<u>16,41-44,36</u> 36,42
50	<u>1,34-3,67</u> 2,52(10)	<u>1,34-3,67</u> 2,54(10)	простое, сложное	79	0-2	средней мощности	относительно выдержанный	<u>35,53-61,91</u> 45,93

2.5.1 ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МЕТАМОРФИЗМ

Макроскопически, пласты углей участка Кыргайский Промежуточный характеризуются комплексным строением с чередованием в разрезе блестящих, полублестящих и матовых разностей. Мощность слоев от нескольких сантиметров до 1-2 миллиметров.

По данным микропетрографических исследований, угольная масса представлена четырьмя группами микрокомпонентов: витринитом, семивитринитом, инертинитом и липтинитом. Значения содержания органической массы угля составляют от 80 до 97 %, из которых наибольшее содержание имеет витринит. Содержание мацералов группы витринита, в среднем по пластам составляет 59,5-80,0 %. Генетически угли пластов участка относятся к группе витринитовых.

Мацералы группы инертинита присутствуют в углях в количестве – 12,0-32,5 %, группы семивитринита – 1,0-7,0 % и липтинита – 2,0-13,0 %. Минеральные включения в исследуемых углях составляют в среднем 2,6-14,0 %, в основном это глинистые минералы, реже кварц и карбонаты.

Показатель отражения витринита углей пластов определен в соответствии с ГОСТ Р 55659-2013 (ИСО 7404-5:2009) «Методы петрографического анализа углей. Часть 5. Метод определения показателя отражения витринита с помощью микроскопа» [8]. Средний показатель отражения витринита изменяется в пределах 0,57-0,80 %.

По данным лабораторных исследований, согласно ГОСТ 21489-76 «Угли бурые, каменные, антрациты, твердые рассеянные органические вещества и углеродистые материалы. Метод определения показателей отражения» [9], по показателю отражения витринита установлены три стадии метаморфизма углей – I, I-II и II, которым соответствуют классы 06, 07 и 08. Незначительное увеличение степени метаморфизма углей обусловлено возрастанием стратиграфической глубины их залегания.

Сумма фюзенизированных компонентов (Σ ОК) составляет от 13 до 34 %.

Петрографический состав и определение стадий метаморфизма углей участка Кыргайский Промежуточный представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Петрографический состав и метаморфизм углей

Пласт	Содержание групп мацералов в чистом (органическая масса) угле, %, ГОСТ Р 55662-2013, (от-до/ср.(кол-во))				Содержание в угле минеральных примесей, %	Органическая масса (уголь), %	Сумма фюзенизированных компонентов Σ ОК, %	Показатель отражения витринита R_o , %	ГОСТ 21489-76	
	витринит Vt	семивитринит Sv	инертинит I	липтинит L					стадия метаморфизма	класс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
103	67(1)	5(1)	19(1)	9(1)	8(1)	-	22(1)	0,64(1)	I	06
102-101	67(1)	5(1)	19(1)	9(1)	8(1)	-	22(1)	0,64(1)	I	06
102	61(1)	6(1)	20(1)	13(1)	4(1)	-	24(1)	0,69(1)	I-II	06
101	61(1)	6(1)	20(1)	13(1)	4(1)	-	24(1)	0,69(1)	I-II	06
99	68(1)	6(1)	17(1)	9(1)	12(1)	-	21(1)	0,65(1)	I-II	06
99a	68(1)	6(1)	17(1)	9(1)	12(1)	-	21(1)	0,65(1)	I-II	06
98-97	67,5(1)	1(1)	22(1)	9,5(1)	5,5(1)	91,0(1)	23(1)	0,57(1)	I	05
96	72,5(1)	1(1)	22(1)	4,5(1)	11,5(1)	88,5(1)	23(1)	0,57(1)	I	05
96-94	72,5(1)	1(1)	22(1)	4,5(1)	11,5(1)	88,5(1)	23(1)	0,57(1)	I	06
94	63(1)	4(1)	27(1)	6(1)	6(1)	-	30(1)	0,64(1)	I	06
93	75(1)	7(1)	16(1)	2(1)	7(1)	-	21(1)	0,66(1)	I-II	06
92	75(1)	7(1)	16(1)	2(1)	7(1)	-	21(1)	0,66(1)	I-II	06
91	<u>72,5-76,0</u> 75(3)	<u>1-4</u> 2,5(3)	<u>16-22,5</u> 19,2(3)	<u>4-5</u> 4,3(3)	<u>1-7</u> 3,9(3)	<u>88,0-93,0</u> 90,8(3)	<u>18-23,5</u> 20(3)	<u>0,58-0,65</u> 0,61(3)	I	06
90	<u>65-66</u> 65,5(2)	<u>2-6</u> 4(2)	<u>25-27</u> 26(2)	<u>3-5</u> 4(2)	<u>10-12</u> 11(2)	80,0(1)	<u>28-29</u> 29(2)	<u>0,67-0,71</u> 0,69(2)	I-II	06
89	69(1)	7(1)	19(1)	5(1)	7(1)	-	24(1)	0,75(1)	II	07

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
88-87	<u>63-74</u> 70(3)	<u>3-9</u> 5(3)	<u>14-28</u> 20(3)	<u>4-6</u> 5(3)	<u>5-8</u> 6(3)	94,0(1)	<u>20-30</u> 25(3)	<u>0,70-0,83</u> 0,76(3)	II	07
87	69(1)	-	25(1)	6(1)	14(1)	86,0(1)	25(1)	0,57(1)	I	05
86	75(1)	3(1)	15(1)	7(1)	8(1)	-	17(1)	0,80(1)	II	08
86-84	<u>58-70,5</u> 63,9(4)	<u>0,5-4</u> 2,1(4)	<u>22-33,5</u> 28(4)	<u>2-9</u> 6(4)	<u>0,5-9,0</u> 3,7(10)	<u>90,0-94,0</u> 92,0(4)	<u>23-34</u> 30(3)	<u>0,59-0,75</u> 0,67(4)	I-II	06
84a	<u>63-76</u> 69,5(2)	<u>0,5-4</u> 2,3(2)	<u>17-32</u> 24(2)	<u>3-5</u> 4(2)	<u>0,04-5,0</u> 3,3(3)	<u>90-100</u> 95(2)	<u>20-31</u> 26(2)	<u>0,62-0,77</u> 0,70(2)	I-II	07
82	<u>54-78</u> 67(5)	<u>1-4</u> 2,8(5)	<u>16-32</u> 25(5)	<u>2-12</u> 6(5)	<u>0,04-10,0</u> 5,0(6)	<u>90,0-100,0</u> 94(4)	<u>19-33</u> 27(5)	<u>0,59-0,82</u> 0,69(5)	I-II	07
81	59,5(1)	1,0(1)	32,5(1)	7,0(1)	3,5(1)	92,5(1)	34(1)	0,65(1)	I-II	07
81-80	<u>64-75</u> 70(2)	<u>3-7</u> 5(2)	<u>16-25</u> 21(2)	<u>4-6</u> 5(2)	<u>7,0-8,0</u> 8,0(2)	93,0(1)	<u>18-30</u> 24(2)	<u>0,78-0,80</u> 0,79(2)	II	07
80	<u>56,0-63,5</u> 60,0(2)	<u>1-6</u> 3,5(2)	29(2)	<u>7-9</u> 8(2)	<u>4,0-5,0</u> 5,0(2)	<u>90-96</u> 93(2)	<u>29,5-33</u> 31(2)	<u>0,62-0,69</u> 0,66(2)	I-II	06
78	<u>51-65</u> 60(5)	<u>1-4</u> 3(5)	<u>24-36</u> 30(5)	<u>6-9</u> 7,4(5)	<u>1,0-8,0</u> 4,7(9)	<u>87-96</u> 93(5)	<u>26-39</u> 32(5)	<u>0,57-0,70</u> 0,64(5)	I	06
73	<u>58-73</u> 68(5)	<u>3-5</u> 4(3)	<u>15-34</u> 23(5)	<u>3-7</u> 6(5)	<u>1,0-9,0</u> 5,0(8)	<u>91-94</u> 93(5)	<u>18-36</u> 26(4)	<u>0,65-0,81</u> 0,72(5)	I-II	07
72	<u>78-82,5</u> 80(2)	3(2)	<u>11-12</u> 12(2)	<u>2,5-8,0</u> 5(2)	<u>5,0-5,5</u> 5,3(2)	<u>93-95</u> 94(2)	13(1)	<u>0,65-0,70</u> 0,68(2)	I-II	07
71	<u>65-75</u> 70(3)	<u>1-3</u> 2(3)	<u>16-28</u> 22(3)	<u>6-7</u> 6(3)	<u>7,0-8,0</u> 7,0(3)	<u>92-93</u> 93(3)	<u>18-29</u> 24(3)	<u>0,69-0,82</u> 0,74(3)	I-II	07
70	<u>67-79</u> 74(6)	<u>3-7</u> 4(6)	<u>14-27</u> 18(6)	<u>2-9</u> 5(6)	<u>3,0-16,0</u> 7,0(6)	<u>84-97</u> 93(4)	<u>15-27</u> 21(6)	<u>0,53-0,83</u> 0,70(4)	I-II	07
69	<u>65-81</u> 74(6)	<u>2-3</u> 3(5)	<u>14-24</u> 20(6)	<u>2-9</u> 4(6)	<u>1,0-7,0</u> 3,5(9)	<u>92,5-94</u> 94(4)	<u>15-25</u> 20(5)	<u>0,65-0,77</u> 0,70(4)	I-II	07

Продолжение таблицы 2.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
68	<u>66-79</u> 73(4)	<u>3-4</u> 4(4)	<u>15-22</u> 19(4)	<u>2-8</u> 5(4)	<u>3-5</u> 4(4)	95(2)	<u>18-25</u> 21(4)	<u>0,60-0,83</u> 0,73(2)	I-II	07
67	<u>71-77</u> 75(4)	<u>0,5-7</u> 3,3(4)	<u>13-22</u> 19(4)	<u>2-5</u> 4(4)	<u>доли-8,5</u> 2,6(10)	<u>88,5-96</u> 94(4)	<u>18-20</u> 19(2)	<u>0,56-0,73</u> 0,67(4)	I-II	06
66	<u>63-69</u> 66(2)	<u>6-7</u> 7(2)	<u>21-26</u> 24(2)	<u>3-5</u> 4(2)	<u>3-5</u> 4(2)	97(1)	<u>26-30</u> 28(2)	0,74(2)	I-II	07
63	<u>68-70</u> 69(2)	<u>4-8</u> 6(2)	<u>18-20</u> 19(2)	<u>4-8</u> 6(2)	5(2)	95(1)	<u>21-25</u> 23(2)	0,75(2)	II	07
62	<u>63-70</u> 67(2)	<u>2-6</u> 4(2)	<u>18-29</u> 24(2)	6(2)	<u>5-8</u> 7(2)	92(1)	<u>22-30</u> 26(2)	<u>0,72-0,77</u> 0,75(2)	II	07
61	<u>67-73</u> 70(2)	<u>4(2)</u>	<u>16-21</u> 19(2)	<u>7-8</u> 8(2)	<u>4-8</u> 5(2)	92(1)	<u>19-24</u> 22(2)	0,77(2)	II	07
60	71(1)	6(1)	20(1)	3(1)	4(1)	-	24(1)	0,73(1)	I-II	07
59	<u>68-85</u> 75(3)	<u>2-6</u> 3(3)	<u>11-21</u> 17(3)	<u>2-7</u> 5(3)	<u>2-6</u> 4(3)	<u>94-96</u> 95(2)	<u>12-25</u> 19(3)	<u>0,66-0,77</u> 0,70(3)	I-II	07
58	<u>69-88</u> 80(3)	<u>2-4</u> 3(3)	<u>6-21</u> 12(3)	<u>4-6</u> 5(3)	<u>2-5</u> 4(3)	<u>95-98</u> 97(2)	<u>7-24</u> 14(3)	<u>0,67-0,77</u> 0,73	I-II	07
56-55	<u>67-84</u> 76(2)	<u>1-4</u> 3(2)	<u>12-22</u> 17(2)	<u>3-7</u> 5(2)	<u>0,5-6,0</u> 3,0(4)	94,5(1)	<u>13-25</u> 19(2)	<u>0,65-0,75</u> 0,70(2)	I-II	07
54	<u>66-79</u> 73(2)	<u>4-6</u> 5(2)	<u>14-20</u> 17(2)	<u>3-8</u> 6(2)	<u>7-15</u> 11(2)	93(1)	<u>17-25</u> 21(2)	<u>0,66-0,80</u> 0,73(2)	I-II	07
52-52a	<u>79-85</u> 82(2)	1(2)	<u>10-14</u> 12(2)	<u>5-4</u> 5(2)	<u>ед.-3</u> 2(4)	<u>95-97</u> 96(2)	<u>11-15</u> 14(2)	<u>0,71-0,72</u> 0,72(2)	I-II	07
52	<u>63-81,5</u> 73(2)	<u>ед.-6</u> 6(2)	<u>12,5-25</u> 19(2)	6(2)	<u>1-7</u> 3(4)	95,5(1)	<u>13-29</u> 21(2)	<u>0,66-0,73</u> 0,70(2)	I-II	07
50	<u>69,5-71,5</u> 70,3(3)	<u>1-4</u> 2(3)	<u>17-26</u> 21(3)	<u>3,5-10</u> 7(3)	<u>1-7</u> 3(6)	<u>90,5-93</u> 92(2)	<u>18-27</u> 22(3)	<u>0,64-0,73</u> 0,69(3)	I-II	06

2.5.2 МАРОЧНЫЙ СОСТАВ

Квалификация углей участка недр Кыргайский Промежуточный Глубокий Северо-Талдинского каменноугольного месторождения по маркам и технологическим группам проведена в соответствии с классификацией по генетическим и технологическим параметрам ГОСТ 25543-2013 [10].

Исследования угольных проб в ходе разведочных работ проводились в лабораториях ОАО «Западно-Сибирский испытательный центр», ЗАО «Метан Кузбасса», ОАО «КСМ», в ходе эксплуатационного опробования в углехимической лаборатории ООО «УК «Уголь Талтэка» и ООО «ЦУХЛ г. Прокопьевска».

В соответствии с полученными данными лабораторных исследований, по основным квалификационным параметрам (показатель отражения витринита, содержание фюзенизированных компонентов в органической массе, выход летучих веществ на сухое беззольное состояние и толщина пластического слоя), угли пластов оцениваемого участка отнесены к маркам Д, ДГ и Г. Угли пластов с 90 по 71 отнесены к марке Д, подгруппы ДВ, угли пластов 70, 69 и 68 – к марке Г, группы 1Г, подгруппы 1ГВ, угли пластов с 67 по 54 – к марке ДГ, подгруппы ДГВ, угли пластов с 52 по 50 – к марке к марке Г, группы 1Г, подгруппы 1ГВ

Значения основных квалификационных параметров и марочный состав углей приведены в таблице 2.6.

В целом, марочные угли характеризуются умеренной максимальной влажностью (от 6,35 до 16,55 %), постепенно уменьшающейся со стратиграфической глубиной. Средние по пластам значения влаги аналитической составляют 3,12-8,32 % и также уменьшаются с глубиной. Выход летучих компонентов по средним показателям изменяется в пределах 37,2-41,8 %.

Таблица 2.6 – Марочный состав углей

Наименование пласта	Квалификационные параметры, от-до/ср.(кол-во)				Кодовый номер				Марка	Подгруппа
	R _o , %	∑ОК, %	V ^{daf} , %	у, мм	Класс	Категория	Тип	Подтип		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
103	0,64(1)	22(1)	$\frac{37,9-42,1}{40,0(2)}$	<6(2)	06	2	40	01	Д	ДВ
102 н.п.	0,64(1)	22(1)	$\frac{38,1-45,5}{41,8(4)}$	<6(3)	06	2	40	01	Д	ДВ
102 н.п.-101	0,64(1)	22(1)	$\frac{38,0-45,5}{41,8(5)}$	<6(3)	06	2	40	01	Д	ДВ
99	0,65	21-	$\frac{41,2-41,7}{41,5(2)}$	$\frac{\text{сл. нам. } <6}{<6(4)}$	06	2	40	01	Д	ДВ
99а	0,65(1)	21(1)	$\frac{36,8-42,5}{40,7(4)}$	$\frac{<6-7}{<6(3)}$	06	2	40	01	Д	ДВ
98 н.п.	0,57(1)	23(1)	$\frac{37,7-43,0}{40,5(5)}$	<6(5)	05	2	40	01	Д	ДВ
97	0,57(1)	23(1)	$\frac{37,5-38,6}{38,1(2)}$	<6(1)	05	2	38	01	Д	ДВ
96 в.п.	0,57(1)	23(1)	$\frac{32,7-42,0}{38,1(4)}$	$\frac{\text{сл. нам. } <6}{<6(5)}$	05	2	38	01	Д	ДВ
94	0,64(1)	30(1)	$\frac{38,8-42,6}{40,9(3)}$	$\frac{\text{сл. нам. } <6}{<6(4)}$	06	3	40	01	Д	ДВ
93	0,66(1)	21(1)	$\frac{41,2-42,0}{41,5(4)}$	$\frac{<6-7}{<6(10)}$	06	2	40	01	Д	ДВ
93 в.п.	0,66(1)	21(1)	$\frac{41,2-42,0}{41,5(4)}$	$\frac{<6-7}{<6(10)}$	06	2	40	01	Д	ДВ
93 н.п.	0,66(1)	21(1)	$\frac{41,2-42,0}{41,5(4)}$	$\frac{<6-7}{<6(10)}$	06	2	40	01	Д	ДВ

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
92	0,61	20	$\frac{38,6-39,3}{39,0(2)}$	сл. нам. -<6 <6 (3)	06	2	38	01	Д	ДВ
92 н.п.	0,61	20	$\frac{38,6-39,3}{39,0(2)}$	сл. нам. -<6 <6 (3)	06	2	38	01	Д	ДВ
91	$\frac{0,58-0,65}{0,61(3)}$	18-24 20(3)	$\frac{37,6-41,9}{40,2(5)}$	<6 (3)	06	2	40	01	Д	ДВ
90	$\frac{0,67-0,71}{0,69(2)}$	28-29 29(2)	$\frac{37,3-40,1}{38,6(4)}$	<6(2)	06	2	38	01	Д	ДВ
89	0,75(1)	24(1)	$\frac{36,4-41,0}{39,4(8)}$	$\frac{<6-7}{<6(5)}$	07	2	38	01	Д	ДВ
88-87	$\frac{0,70-0,83}{0,76(3)}$	20-30 25(3)	$\frac{36,4-39,4}{37,9(2)}$	$\frac{<6-7}{<6(2)}$	07	2	36	01	Д	ДВ
87	0,57(1)	25(1)	$\frac{38,1-43,3}{40,0(12)}$	$\frac{<6-7}{<6(10)}$	05	2	40	01	Д	ДВ
86	0,80(1)	17(1)	40,4	<6	08	1	40	01	Д	ДВ
86-84	$\frac{0,59-0,75}{0,67(4)}$	23-34 31(3)	$\frac{38,2-41,3}{40,4(9)}$	$\frac{<6-9}{<6(7)}$	06	3	40	01	Д	ДВ
84	$\frac{0,62-0,77}{0,70(2)}$	20-32 26(2)	$\frac{39,0-41,5}{40,1(4)}$	$\frac{<6-8}{<6(4)}$	07	2	40	01	Д	ДВ
82a	$\frac{0,59-0,82}{0,70(5)}$	19-33 27(5)	$\frac{35,5-40,3}{37,2(12)}$	$\frac{<6-7}{<6(10)}$	07	2	36	01	Д	ДВ
82	$\frac{0,59-0,82}{0,70(5)}$	19-33 27(5)	$\frac{37,1-40,1}{38,7(8)}$	$\frac{<6-7}{<6(8)}$	07	2	38	01	Д	ДВ
81	0,65(1)	34(1)	$\frac{36,8-38,4}{37,6(2)}$	$\frac{<6-8}{<6(5)}$	06	3	36	01	Д	ДВ
81-80	$\frac{0,78-0,80}{0,79(2)}$	18-30 24(2)	$\frac{38,5-39,5}{39,0(2)}$	$\frac{<6-7}{<6(2)}$	07	2	38	01	Д	ДВ

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
80	<u>0,62-0,69</u> 0,66(2)	<u>30-33</u> 32(2)	<u>36,8-40,3</u> 39,1(4)	<u><6-8</u> <6(4)	06	3	38	01	Д	ДВ
78	<u>0,57-0,70</u> 0,64(5)	<u>26-39</u> 33(5)	<u>36,8-40,5</u> 39,1(9)	<u><6-9</u> <6(5)	06	3	38	01	Д	ДВ
73-72	0,72	26	<u>37,1-38,7</u> 37,9(4)	<u><6-8</u> <6(3)	07	2	36	01	Д	ДВ
73	<u>0,65-0,81</u> 0,72(5)	<u>18-36</u> 26(4)	<u>37,2-40,2</u> 38,9(5)	<6(4)	07	2	38	01	Д	ДВ
71	<u>0,69-0,82</u> 0,74(3)	<u>18-29</u> 24(3)	<u>35,8-40,1</u> 37,7(7)	<u><6-7</u> <6(5)	07	2	36	01	Д	ДВ
70	<u>0,53-0,83</u> 0,70(7)	<u>15-27</u> 21(4)	<u>37,2-39,8</u> 38,8(18)	<u><6-11</u> 10(17)	07	2	38	10	Г	1ГВ
69	<u>0,65-0,77</u> 0,70(7)	<u>15-25</u> 20(3)	<u>37,0-40,9</u> 39,7(16)	<u><6-11</u> 10(14)	07	2	38	10	Г	1ГВ
68	<u>0,60-0,83</u> 0,73(4)	<u>19-25</u> 21(2)	<u>37,3-40,6</u> 38,8(15)	<u><6-11</u> 10(12)	07	2	38	10	Г	1ГВ
67	<u>0,56-0,73</u> 0,67(4)	<u>18-20</u> 19(2)	<u>36,2-41,8</u> 38,5(26)	<u><6-11</u> 8(21)	06	1	38	08	ДГ	ДГВ
66	0,74(2)	<u>26-30</u> 28(2)	<u>36,6-39,4</u> 37,9(7)	<u>7-11</u> 8(6)	07	2	36	08	ДГ	ДГВ
63	<u>0,74-0,75</u> 0,75(2)	<u>21-25</u> 23(2)	<u>36,5-42,2</u> 39,0(10)	<u>6-11</u> 7(10)	07	2	38	07	ДГ	ДГВ
62	<u>0,72-0,77</u> 0,74(2)	<u>21-25</u> 23(2)	<u>36,4-41,3</u> 38,9(7)	<u>6-9</u> 7(5)	07	2	38	07	ДГ	ДГВ
61	0,77(2)	<u>19-24</u> 22(2)	<u>36,1-39,8</u> 38,2(5)	<u>6-10</u> 8(5)	07	2	38	08	ДГ	ДГВ
60	0,73(1)	24(1)	<u>37,6-41,6</u> 39,5(11)	<u>6-10</u> 9(11)	07	2	38	09	ДГ	ДГВ

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
59	<u>0,66-0,77</u> 0,71(3)	<u>12-25</u> 19(3)	<u>36,8-41,6</u> 38,9(9)	<u>6-11</u> 10(9)	07	1	38	10	ДГ	ДГВ
58	<u>0,67-0,77</u> 0,73(3)	<u>7-24</u> 15(3)	<u>36,5-41,4</u> 38,1(9)	<u>6-11</u> 8(9)	07	1	38	08	ДГ	ДГВ
57	-	-	<u>37,4-38,8</u> 38,4(4)	<u>6-11</u> 9(4)	07	1	38	09	ДГ	ДГВ
56-55	<u>0,65-0,75</u> 0,70(2)	<u>13-25</u> 19(2)	<u>37,6-39,6</u> 34,5(6)	<u>6-11</u> 10(6)	07	1	34	10	ДГ	ДГВ
56	-	-	36,2(1)	10(1)	07	1	36	10	ДГ	ДГВ
55	-	-	36,2(1)	10(1)	07	1	36	10	ДГ	ДГВ
54	<u>0,66-0,80</u> 0,73(2)	<u>17-25</u> 21(2)	<u>39,1-42,7</u> 40,5(7)	<u>7-11</u> 9(6)	07	2	40	09	ДГ	ДГВ
53	-	-	<u>32,9-43,8</u> 38,9(4)	<u>8-10</u> 9(4)	07	2	38	09	ДГ	ДГВ
52-52a	<u>0,71-0,72</u> 0,72(2)	<u>11-15</u> 13(2)	<u>36,4-41,1</u> 38,2(8)	<u>8-11</u> 10(7)	07	1	38	10	Г	1ГВ
52	<u>0,66-0,73</u> 0,70(2)	<u>13-29</u> 21(2)	<u>36,4-41,7</u> 39,5(7)	<u>36,4-41,7</u> 39,5(7)	07	2	38	11	Г	1ГВ
51	-	-	<u>37,3-40,5</u> 38,4(9)	<u>10-11</u> 11(8)	07	2	38	11	Г	1ГВ
50	<u>0,64-0,73</u> 0,69(3)	<u>18-27</u> 22(3)	<u>36,2-40,1</u> 38,6(8)	<u>10-11</u> 11(5)	06	2	38	11	Г	1ГВ

2.5.3 ЗОЛЬНОСТЬ И ОБОГАТИМОСТЬ

Зольность – основной нормируемый показатель качества углей при подсчете его запасов, при добыче и переработке. Поэтому, оценка зольности осуществлялась по всем пластопересечениям.

На лицензионном участке Кыргызский Промежуточный залегают пласты простого, сложного и очень сложного строения, в составе которых от 1 до 13 породных прослоев. Наличие породных прослоев является основным фактором, значительно влияющим на величину зольности пласта.

Для качественной характеристики углей и для подсчета запасов по пластам, был произведен анализ результатов определений зольности угольных рядовых и сборных пластовых проб: проведена выбраковка анализов, загрязненных и нефлотированных угольных проб, а также непредставительных, и определение показателей, принятых для характеристики зольности по угольным пластам. При расчете средних зольностей чистого угля принимались во внимание значения рядовых, реже – сборных керновых проб. По засоренным пробам учитывались данные, полученные после флотации проб.

Принятые к подсчету значения зольности угольных пачек и зольности общепластовой, с учетом засорения породными прослоями, приведены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Зольность угольных пластов, принятая к подсчету запасов

Пласт	Зольность сухого топлива A^d , % от-до/ср. (кол-во)		Группа зольности		Кажущаяся плотность от зольности углей, d^d_{az} , г/см ³	Действительная плотность от зольности углей, d^d_r , г/см ³
	угольных пачек	с учетом засорения породными прослоями	чистых угольных пачек	с учетом 100% засорения прослоями породы		
1	2	3	4	5	6	7
103	$\frac{15,3-19,1}{17,2(2)}$	$\frac{21,3-24,4}{22,9(2)}$	VI	VII	1,37	1,44
102 н.п.	$\frac{7,9-16,6}{12,3(2)}$	$\frac{7,9-16,6}{12,3(2)}$	IV	IV	1,35	1,41
102 н.п.-101	$\frac{7,9-22,7}{15,7(4)}$	$\frac{11,9-27,2}{20,3(4)}$	V	VII	1,25	1,43
99	$\frac{16,6-21,4}{18,6(3)}$	$\frac{17,8-31,1}{22,9(3)}$	VI	VII	1,39	1,44

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7
98 н.п.	<u>7,7-20,6</u> 13,9(6)	<u>7,7-28,8</u> 21,1(7)	V	VII	1,33	1,42
97	<u>10,6-20,6</u> 15,6(2)	<u>10,6-22,3</u> 16,5(2)	V	VI	1,35	1,36
96 в.п.	<u>10,9-20,5</u> 14,1(5)	<u>10,9-22,0</u> 15,6(5)	V	V	1,33	1,35
94	<u>10,2-16,9</u> 13,4(4)	<u>16,4-23,7</u> 19,0(4)	V	VI	1,32	1,39
93	<u>8,3-13,7</u> 11,9(5)	<u>14,5-26,8</u> 19,5(6)	IV	VI	1,30	1,40
93 в.п.	<u>8,3-13,7</u> 11,9(5)	<u>14,5-26,8</u> 19,5(6)	IV	VI	1,30	1,40
93 н.п.	<u>8,3-13,7</u> 11,9(5)	<u>14,5-26,8</u> 19,5(6)	IV	VI	1,30	1,40
92	<u>9,9-11,0</u> 10,5(2)	<u>13,3-13,6</u> 13,5(2)	IV	V	1,29	1,32
92 н.п.	<u>9,9-11,0</u> 10,5(2)	<u>13,3-13,6</u> 13,5(2)	IV	V	1,29	1,32
91	<u>12,2-14,1</u> 13,1(5)	<u>14,2-16,3</u> 15,5(5)	V	V	1,32	1,35
90	<u>10,5-17,3</u> 13,0(4)	<u>17,6-23,7</u> 20,8(4)	V	VII	1,28	1,34
89	<u>9,0-13,7</u> 12,0(7)	<u>12,9-29,0</u> 18,8(7)	IV	VI	1,27	1,33
88-87	14,4(1)	20,5(1)	V	VII	1,29	1,34
87	<u>8,5-14,7</u> 12,3(7)	<u>14,8-33,3</u> 27,0(7)	IV	VII	1,27	1,40
86	9,1(1)	9,1(1)	III	III	1,24	1,24
86-84	<u>7,7-10,4</u> 8,9(6)	<u>16,8-24,5</u> 19,9(6)	III	VI	1,24	1,33
84	9,3(1)	26,0(1)	III	VII	1,24	1,39
82a	<u>5,6-12,2</u> 8,9(11)	<u>7,6-21,6</u> 14,2(11)	III	V	1,24	1,29
82	<u>5,7-14,7</u> 8,9(10)	<u>5,9-24,7</u> 12,4(10)	III	IV	1,24	1,27
81	<u>5,9-15,7</u> 10,1(3)	<u>8,7-15,7</u> 11,8(3)	IV	IV	1,25	1,27
81-80	<u>6,7-9,5</u> 8,4(3)	<u>11,0-15,2</u> 12,8(3)	III	V	1,24	1,27
80	<u>7,6-10,5</u> 8,5(5)	<u>7,8-17,7</u> 12,5(5)	III	IV	1,24	1,27

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7
78	<u>6,2-10,0</u> 7,9(7)	<u>6,2-15,4</u> 11,7(7)	II	IV	1,23	1,27
73-72	<u>7,3-9,4</u> 8,2(4)	<u>14,4-16,9</u> 15,6(4)	III	V	1,24	1,30
73	<u>6,5-11,7</u> 8,5(5)	<u>6,5-15,4</u> 11,3(5)	III	IV	1,24	1,26
71	<u>5,9-9,5</u> 8,4(7)	<u>8,1-27,1</u> 16,4(7)	III	VI	1,24	1,31
70	<u>4,1-11,3</u> 7,3(11)	<u>4,1-14,8</u> 8,4(11)	II	III	1,23	1,24
69	<u>5,0-9,1</u> 7,5(8)	<u>7,2-14,7</u> 10,1(8)	II	IV	1,23	1,25
68	<u>5,1-8,8</u> 6,7(9)	<u>6,9-21,6</u> 13,5(9)	I	V	1,22	1,28
67	<u>3,7-18,4</u> 9,1(20)	<u>5,6-38,3</u> 15,5(20)	III	V	1,24	1,29
66	<u>4,1-16,6</u> 8,1(8)	<u>5,0-25,2</u> 9,8(5)	III	III	1,23	1,25
63	<u>3,9-16,8</u> 9,8(11)	<u>3,9-16,8</u> 10,1(11)	III	IV	1,25	1,25
62	<u>6,0-15,0</u> 10,6(11)	<u>8,7-29,3</u> 16,3(11)	IV	VI	1,25	1,3
61	<u>4,9-15,0</u> 7,6(6)	<u>4,9-23,6</u> 12,2(6)	II	IV	1,23	1,27
60	6,7(1)	6,7(1)	I	I	1,22	1,22
59	<u>4,4-9,1</u> 6,5(8)	<u>5,9-12,2</u> 8,7(8)	I	III	1,23	1,25
58	<u>5,2-13,2</u> 10,0(9)	<u>6,7-15,5</u> 12,7(9)	III	V	1,27	1,30
57	<u>4,7-18,9</u> 11,9(4)	<u>4,7-22,6</u> 13,6(4)	IV	V	1,29	1,31
56-55	<u>5,4-11,9</u> 7,5(6)	<u>13,8-27,8</u> 19,3(6)	II	VI	1,24	1,38
56	17,2(1)	19,0(1)	VI	VI	1,36	1,38
55	17,2(1)	18,8(1)	VI	VI	1,36	1,37
54	<u>11,3-21,3</u> 16,3(5)	<u>12,1-35,8</u> 24,8(7)	VI	VII	1,34	1,45
53	<u>11,1-20,5</u> 16,4(3)	<u>11,1-34,5</u> 22,6(4)	VI	VII	1,35	1,42
52-52a	<u>4,4-8,4</u> 5,4(10)	<u>4,4-17,5</u> 10,3(10)	I	IV	1,21	1,27
52	<u>3,0-8,7</u> 5,4(7)	<u>3,0-10,4</u> 7,2(7)	I	II	1,21	1,23

Продолжение таблицы 2.7

1	2	3	4	5	6	7
50	4,2-12,7 6,8(8)	4,6-12,7 7,0(8)	I	I	1,23	1,23

Значения зольности и плотности породных прослоев в пластах угля приведены в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Зольность и плотность породных прослоев в пластах угля

Литотип	Зольность, %	Плотность кажущаяся, г/см ³	Плотность действительная, г/см ³
Алевролит	68,5	2,03	2,20
Алевролит крупнозернистый (VI)	85,2	2,24	2,43
Алевролит мелкозернистый (V)	76,8	2,13	2,31
Алевролит углистый (V)	58,9	1,91	2,07
Минерализация (VII)	79,2	2,17	2,35
Переслаивание алевролита с песчаником (VI)	70,0	2,05	2,22
Переслаивание алевролитов (VI)	68,3	2,03	2,20
Песчаник мелкозернистый (VII)	77,3	2,14	2,32

Обогатимость углей характеризуется их способностью разделяться по плотности фракции: концентрат, промежуточный продукт и породу (хвосты), и является одной из важных характеристик их физико-химических свойств, определяющих получение концентрата нужного качества при минимальных потерях чистого угля в хвостах.

Обогатимость угольных пластов изучалась по керновым пробам при проведении всех разведочных работ на участке Кыргызский Промежуточный.

Степень обогатимости угля определялась согласно ГОСТ 10100-84 «Угли каменные и антрацит. Метод определения обогатимости» [11] по суммарному выходу средних фракций (промпродукта) плотностью 1,5-1,8 г/см³, выраженному в процентах и отнесенному к беспородной массе.

По результатам исследований, установлена легкая, средняя, трудная степень обогатимости углей участка.

2.5.4 НАПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УГЛЕЙ

Угли участка в соответствии с ГОСТ 25543-2013 [10] представлены марками угля: Д (ДВ), ДГ (ДГВ) и Г (1ГВ). Угли энергетические, основное направление использования углей предполагается как энергетическое для сжигания в различных стационарных котельных установках.

При самостоятельном коксовании изучаемые угли не дают качественного металлургического кокса и не могут использоваться в качестве основного компонента коксовых шихт.

2.6 ПОПУТНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ПОЛЕЗНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Попутными полезными ископаемыми в границах участка Кыргайский Промежуточный могут являться: вмещающие породы угленосной толщи, ценные компоненты, находящиеся в угле в виде тонкодисперсного материала, изоморфных примесей, в сорбированном состоянии или в виде металлоорганических соединений, подземные воды.

Углевмещающие породы представлены алевролитами, песчаниками и их переслаиванием. Алевролиты под воздействием внешних факторов выветривания в течение непродолжительного времени разрушаются до состояния глины и оглиненного щебня, и для использования в качестве балластного и бутового материала непригодны. Песчаники имеют гораздо большую устойчивость к воздействию атмосферных агентов и могут быть использованы в данном качестве, однако, для этого, в ходе вскрышных работ, необходима их селективная выемка и складирование. Таким образом, вскрышные породы не могут рассматриваться в качестве потенциального попутного полезного ископаемого.

Потребность прилегающих территорий в попутных полезных ископаемых отсутствует, о чем свидетельствует справка, выданная администрацией Прокопьевского района Кемеровской области.

Промышленные концентрации ценных и потенциально-ценных элементов в углях участка отсутствуют.

Прогнозный среднегодовой водоприток за счет подземных вод в пределах лицензионных границ участка недр Кыргайский Промежуточный составит 109 м³/ч, с увеличением до 164 м³/ч.

2.7 ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Участок Кыргайский Промежуточный располагается в лесостепной ландшафтной зоне, рельеф местности увалисто-долинный. Абсолютные отметки поверхности составляют: максимальные +350 м, минимальные +280 м. Пониженные места рельефа местами заболочены. В непосредственной близости от лицензионной границы участка на востоке расположен населенный пункт Кыргай через который протекает река Кыргай. Лицензионный участок Кыргайский Промежуточный с северо-востока граничит с участком Кыргайский Новый, а на юго-западе граничит с геологическим участком Кыргайский. В настоящее время по участку Кыргайский Промежуточный ведутся горные работы карьером ООО «Разрез ТалТЭК».

В разрезе угленосной толщи пород преобладают разномерные алевролиты: алевролит к/з (28 %), алевролит м/з (44 %), переслаивание алевролита с песчаником и переслаивание алевролитов в разрезе составляют 22 %, песчаники разномерные и переслаивание песчаников составляют около 19 %. Аргиллиты и углистые разности имеют незначительное распространение и залегают в виде линз и пропластков небольшой мощности средней мощностью 0,33 м, чаще в кровле и почве угольных пластов. Коренные породы на глубине 0,50-85,0 м от дневной поверхности затронуты выветриванием и характеризуются повышенной трещиноватостью.

2.7.1 ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УГЛЕЙ И ПОРОД

По физико-механическим свойствам вмещающих пород выделяются три группы пород:

- четвертичные отложения без жестких структурных связей (глинистые связные породы);
- породы с жесткими, но ослабленными связями (полускальные породы в зоне выветривания);
- породы с жесткими связями (скальные породы).

К первой группе относятся четвертичные отложения.

Ко второй группе по физико-механическим свойствам относятся полускальные породы в зоне выветривания. По участку Кыргайский Промежуточный глубина зоны выветривания выделена до 85 м.

К третьей группе по физико-механическим свойствам относятся породы с жесткими связями (песчаники, алевролиты, угли).

Песчаники залегают на различных глубинах в виде слоев различной мощности до 56 м, от серого до светло-серого цвета. По гранулометрическому составу относятся к мелкозернистым, реже встречаются среднезернистые разности. По составу обломочного материала относятся к полимиктовым (кварц 35-50 %, эффузивное стекло 15-25 %, полевые шпаты 5-15 %, микрокварциты 5-25 %, карбонаты 15-25 %, обломки осадочных пород и угля 1-5 %). Состав цемента сложный, чаще кремнисто-карбонатный, кремнисто-глинистый, по структуре пленочный с переходами в поровый.

Алевролиты являются самыми распространенными породами месторождения, залегают в виде пластов и линз различной мощности, обычно темно-серого и пепельно-серого цвета. Алевролиты имеют слоистое сложение (косая и горизонтальная), проявляющееся как в окраске, так и в текстуре. В алевролитах содержится большое количество отпечатков флоры плохой и средней сохранности, особенно в кровле и почве угольных пластов.

Аргиллиты встречаются сравнительно реже и приурочены в основном в кровле и почве угольных пластов. Окраска их темно-серая до черной. Черные аргиллиты содержат много обуглившегося растительного детрита. Текстура массивная, реже слабослоистая. По минеральному составу гидрослюдистые, с содержанием до 15 % продуктов тонкозернистого физического дробления минералов.

Прочностные величины аргиллитов ниже, чем у алевролитов и песчаников. Кроме минерального состава снижению прочности аргиллитов способствует развитая в них микротрещиноватость.

Углистые разности алевролитов и аргиллитов содержат угольные вещества, которые могут присутствовать как в тонкорассеянном виде, так и в виде прослоек и микролинзочек. По внешнему виду отмечаются черным цветом. По прочности являются наиболее слабыми углевмещающими породами.

Уголь на участке подразделяется на марки Д, ДГ и Г, черный, местами трещиноватый, на площади месторождения представлен параллельно залегающими на различных глубинах пластами, имеющих сложное многопачечное строение, с низкой механической прочностью и пластичностью. Содержание влаги 8,36 %. Кажущаяся плотность углей в среднем составляет 1,35 г/см³, а действительная

плотность в среднем составляет 1,44 г/см³. Прочность самая низкая, коэффициент крепости – 0,66. Углы падения пластов 55-80°. Физические и механические свойства пород приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Физико-механические свойства пород, не затронутых выветриванием, от-до/среднее(количество)

Показатель	Песчаник м/з	Песчаник от к/з до с/з	Переслаивание песчаника с алевролитом	Переслаивание алевролитов	Алевролит м/з	Алевролит к/з	Уголь
Пористость, %	<u>0,68-8,6</u> 5,53	<u>6,02-6,4</u> 6,2	<u>5,23-12,3</u> 7,37	<u>6,27-9,68</u> 8,08	<u>4,07-13,87</u> 9,38	6,58	-
Объемная масса, кг/см ³	<u>2,45-2,67</u> 2,55	<u>2,46-2,52</u> 2,49	<u>2,47-2,55</u> 2,51	<u>2,46-2,56</u> 2,5	<u>2,41-2,59</u> 2,49	2,52	1,35
Плотность, V, кг/см ³	<u>2,68-2,72</u> 2,69	<u>2,62-2,7</u> 2,66	<u>2,64-2,72</u> 2,69	<u>2,63-2,72</u> 2,67	<u>2,67-2,8</u> 2,73	2,71	1,37- 1,47
Влажность, W, %	<u>1,53-2,85</u> 2,26	<u>2,22-2,55</u> 2,39	<u>1,73-3,14</u> 2,14	<u>2,47-4,14</u> 3,41	<u>1,72-6,95</u> 4,25	1,47	8,36
Водопоглощение, W _п , %	<u>1,59-3,84</u> 2,42	<u>1,93-3,73</u> 2,84	<u>1,93-3,73</u> 2,84	<u>1,93-3,73</u> 2,84	<u>2,43-5,46</u> 3,71	1,08	-
Прочность при сжатии 0,8 МПа в сухом состоянии, кг/см ²	<u>28-936</u> 162	<u>72-1354</u> 713	<u>23-656</u> 190	<u>44-216</u> 102	<u>9-706</u> 144	592,5	323
Прочность при растяжении 0,8 Мпа в сухом состоянии, кг/см ²	<u>7-186</u> 32	<u>11-133</u> 72	<u>6,8-118</u> 28,6	<u>6,6-49</u> 21,2	<u>2-70</u> 15,88	95	53
Сцепление, Мпа в сухом состоянии в куске, С кгс/см ²	<u>8,71-208,6</u> 36,29	<u>14,17-211,98</u> 113,07	<u>7,14-138,99</u> 36,95	<u>9,12-51,12</u> 23,38	<u>3,04-100,74</u> 23,89	126	-
Сцепление, Мпа в водонасыщенном состоянии в куске, С кг/см ²	<u>3,61-151,78</u> 43,32	<u>8,47-167,62</u> 88,04	<u>0,91-97,14</u> 27,65	126,1	<u>4,31-17,36</u> 10,84	-	-
Угол внутреннего трения, град.	<u>27°-52°</u> 43°	<u>47°-51°</u> 51°	<u>29°-54°</u> 44°	51°	<u>27°-58°</u> 44°	51°	-
Класс абразивности	I-IV	I	I	I-II	I	I-II	-
Коэффициент крепости по М.М. Протодряконову	<u>2,48-6,4</u> 5,26	<u>4,57-5,86</u> 5,21	<u>1,76-8,45</u> 5,84	<u>2,32-5,82</u> 4,46	<u>1,5-6,4</u> 4,43	2,33	0,66

2.7.2 СИЛИКОЗООПАСНОСТЬ И ВЗРЫВООПАСНОСТЬ

По своим природным характеристикам почти все пласты Кузбасса опасны по взрываемости пыли. По действующим в угольной промышленности правилам безопасности, угли с выходом летучих веществ (V^{daf}) более 15 % считаются взрывоопасными.

По углям пластов участка Кыргайский Промежуточный марки Д выход летучих веществ составляет от 37,2 до 41,8 %, марки ДГ от 37,9 до 39,3 %, марки Г – 40,0 %, поэтому все пласты участка относятся к опасным по взрывчатости угольной пыли. Кроме того, количество пыли на рабочих местах в породных и угольных забоях действующих разрезов в два раза превышает предельно допустимые концентрации, это обстоятельство требует проведения противопылевых профилактических мероприятий и соблюдения правил безопасности ведения горных работ.

Силикозоопасными считаются породы, содержащие более 10 % свободного кремнезема (SiO_2). По материалам многочисленных исследований практически все углевмещающие породы Кузнецкого бассейна содержат в своем составе больше 10 % свободной кремнекислоты: песчаники – 25-70 %, алевролиты – 15-45 % и аргиллиты – 10-40 %. Применение буровзрывных работ, транспортировка угля и вскрышных пород автотранспортом способствует повышенному пылеобразованию и опасности возникновения заболевания пневмокониозом рабочих разрезов. Поэтому необходимо проводить при проведении горных работ пылеподавление поливом дорог и забоев в летнее время.

2.7.3 СКЛОННОСТЬ УГЛЕЙ К САМОВОЗГОРАНИЮ

Изучение склонности углей к самовозгоранию производилось по методике В.С. Веселовского и Г.Л. Орлеанской. В основе этой методики лежит закономерная связь между разностью температуры вспышки исходного или восстановленного (t_v^B) угля и угля после спровоцированного окисления (t_o^B) и его склонностью к самовозгоранию. Угли, дающие понижение температуры вспышки 25 °С и более считаются склонными к самовозгоранию, угли не склонные к самовозгоранию характеризуются величиной Δt не превышающей 5 °С. Угли исследованных пластов являются склонными к самовозгоранию, понижение температуры вспышки (Δt) составляет от 12 до 51 °С.

2.7.4 ГАЗОНОСНОСТЬ И ПРОГНОЗ МЕТАНОНОСНОСТИ

Исходные данные для оценки газоносности угольных пластов и проведения инженерно-технических проектных расчетов ожидаемых выделений метана из угольных пластов были получены в процессе проведения геологоразведочных работ на участке «Караканский Южный» в 1979 г., и Кыргайский Промежуточный в 2014-2015 гг.

Основным компонентом природных газов угольных пластов, не затронутых процессами газового выветривания (деметанизацией), является метан. Его концентрации в смеси природных газов угольных пластов составляют 70-87 %. В виде примесей присутствуют редко, с неравномерным распределением гомологи метана (тяжелые углеводородные газы) до 0,2 %, в небольших концентрациях от 0,0001 до 0,3 % нерегулярно встречается водород.

В приповерхностной зоне активного газовообмена угленосной толщи с атмосферой за время геологической дегазации в угольных пластах сформировалась зона газового выветривания (деметанизации). В зоне газового выветривания в составе газа угольных пластов преимущественно отмечается азот, углекислый газ с низкими концентрациями метана. Зона газового выветривания, ее параметры, глубина и мощность устанавливались по содержанию метана до 70 % в составе газов пластов, по их метаноносности до 2-3 м³/т с.б.м. В этой зоне нет необходимости в применении промышленной дегазации, поэтому метан не является объектом попутной добычи и не рассматривается как попутное полезное ископаемое.

В составе газов угольных пластов на участке в виде примесей присутствуют тяжелые гомологи метана (этан, пропан, бутан, пентан, гексан) и водород. Тяжелые углеводороды (ТУ) присутствуют в угольных пластах в 17 углегазовых пробах.

Угленосные отложения участка в целом характеризуются значительной мощностью зоны газового выветривания угольных пластов. Поверхность зоны метановых газов находится в интервале отметок от +127 до +196 м (абс.), в среднем составляет +160 м (абс.). Участок Кыргайский Промежуточный в большей своей части находится в зоне газового выветривания, где природная метаноносность не будет превышать значения до 2-3 м³/т с.б.м.

2.8 ГРАНИЦЫ И ЗАПАСЫ ШАХТНОГО (КАРЬЕРНОГО) ПОЛЯ

Право пользования недрами с целью разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств на участке Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения в Кемеровской области в границах лицензии КЕМ 01852 ТЭ от 12.12.2014 г. (книга 2, приложение С) предоставлено ООО «Разрез ТалТЭК», выдано Департаментом по недропользованию по Сибирскому федеральному округу (Сибнедра).

Лицензионный участок недр Кыргайский Промежуточный по дневной поверхности ограничен контуром прямых линий с угловыми точками – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 1.

Верхняя граница участка – нижняя граница почвенного слоя, а при его отсутствии – граница земной поверхности и дна водоемов и водотоков.

Нижняя граница:

- в контуре, ограниченном угловыми точками 7, 8, 9, 10, 11, 4пр, 3пр, 2пр, 7 – горизонт +200 м (абс.);
- в контуре, ограниченном угловыми точками 1пр, 3, 4, 5, 6, 2пр, 3пр, 1пр – горизонт +150 м (абс.);
- в контуре, ограниченном угловыми точками 1, 2, 1пр, 3пр, 4пр, 12, 1 – горизонт +100 м (абс.).

Площадь участка недр составляет 3,7 км².

2.8.1 КОНДИЦИИ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ

Подсчет запасов угля произведен по параметрам кондиций, утвержденных протоколом ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. (книга 2, приложение D) и протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г. (книга 2, приложение F):

- минимальная мощность пласта с учетом породных прослоев – 1,0 м;
- максимальная пластовая зольность с учетом 100 % засорения породными прослоями – 35 %;
- минимальная мощность разделяющего породного прослоя на пласты для самостоятельного подсчета запасов и отработки – 0,50 м;

- единичные пластопересечения с зольностью, превышающей кондиционную, с мощностью менее кондиционной, расположенные в контуре подсчета балансовых запасов, включены в подсчет запасов;
- запасы в границах карьера, обоснованного в ТЭО, отнесены к балансовым;
- запасы вне контура карьера, расположенные в лицензионных границах, подсчитаны по параметрам кондиций для балансовых и отнесены к забалансовым по экономическим причинам.

2.8.2 ЗАПАСЫ В ЛИЦЕНЗИОННЫХ ГРАНИЦАХ

Запасы угля утверждены протоколом ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. (книга 2, приложение D), протоколом ТКЗ № 1452 от 24.09.2019 г. (книга 2, приложение E) и протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г. (книга 2, приложение F).

Согласно статистической отчетности формы 5-гр (книга 2, приложение H) остаток балансовых запасов угля по состоянию на 01.01.2022 г. составляет 38711 тыс. т, забалансовых запасов угля – 30277 тыс. т (таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Запасы угля в лицензионных границах

Пласт	Балансовые запасы угля, тыс. т.	Забалансовые запасы угля, тыс. т.
1	2	3
103	-	262
102 н.п.	-	177
102 н.п.-101	-	646
99	-	337
99а	-	474
98 н.п.-97	-	1136
96 в.п.	54	572
94	36	270
96 в.п.-94	14	401
93	187	706
93 в.п.	112	224
93 н.п.	40	81
92	103	258
92 н.п.	77	287
91	1045	1517
90	363	593
90 в.п. сл. 1	72	64
90 в.п. сл. 2	100	82

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3
89	212	57
89-87 в.п.	1001	896
88-87 в.п.	541	149
89-88	16	389
87 в.п.	17	178
87 с.п.	219	85
87 н.п.	257	103
87 с.п.-87 н.п.	336	330
87 с.п. сл. 2-87 н.п.	89	128
86-84	3911	1314
86	146	114
84	181	81
82а-82 н.п. сл. 1	65	13
82 в.п.-82 н.п. сл. 1	283	21
82а	422	40
82а в.п.	578	84
82а н.п.	413	49
82 в.п.	544	-
82 в.п. сл. 1	49	38
82 в.п. сл. 2	67	52
82 н.п. сл. 1	309	43
81-80	1187	16
81	630	49
80	3354	-
80 в.п.	78	58
80 н.п.	384	218
78	7129	529
73-72	101	189
73	4469	181
71	1710	228
70	1754	483
69	2299	1030
68	1497	1102
67	390	108
67 в.п.	490	742
67 в.п. сл. 1	4	98
67 н.п.	214	433
67а	298	476
66	779	1664
63	130	553

Продолжение таблицы 2.10

1	2	3
62	298	1085
62 в.п.	-	310
62 н.п.	-	75
61	205	1562
60	-	1948
59	-	730
58	-	1272
56-55	-	408
54	-	422
52	-	423
52-52a	-	587
50	-	1009
Всего	38711	30277

2.8.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Техническая граница отработки запасов участка недр Кыргызский Промежуточный отстроена с учетом:

- устойчивых параметров бортов и их элементов, принятых в соответствии с «Заключением № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский–Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2) и «Заключением № 20 «Разработка рекомендаций по безопасной отработке западного борта в зоне деформационных явлений при ведении ОГР в границах участка «Кыргызский-Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» от 06.04.2022 г. (приложение L, книга 2);
- границ балансовых запасов, утвержденных протоколом ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. (книга 2, приложение D) и протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г. (книга 2, приложение F);
- существующего положения горных работ.

Технической границей отработки запасов участка недр Кыргызский Промежуточный являются:

- на северо-западе – борт карьерной выемки, отстроенный под устойчивым углом сверху-вниз от границы лицензионного участка Кыргайский Промежуточный на дневной поверхности до горизонта +100 м (абс.);
- на юго-востоке – борт карьерной выемки, отстроенный под устойчивым углом сверху-вниз от границы лицензионного участка Кыргайский Промежуточный на дневной поверхности до горизонта +150 м (абс.);
- на юго-западе и северо-востоке – борт карьерной выемки, отстроенный под устойчивым углом по границе балансовых запасов, утвержденных протоколом ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г. и протоколом ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г. от дневной поверхности до дна карьерной выемки;
- по дну в районе р.л. 1 и р.л. 2 – дно карьерной выемки по гор. 100 м (абс.);
- по дну в районе р.л. Камышанская, р.л. 3, и р.л. К-1 – дно карьерной выемки по гор. 150 м (абс.).

Техническая граница отработки запасов участка недр Кыргайский Промежуточный в плане приведена на чертеже 3-2022/П-Г, лист 4, на геологических разрезах – чертеж 3-2022/П-Г, листы 6-8.

2.8.4 ЗАПАСЫ УГЛЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ГРАНИЦАХ

Запасы угля и горной массы в технических границах участка Кыргайский Промежуточный приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Запасы каменного угля и горной массы в технических границах участка Кыргайский Промежуточный

Пласт	Балансовые запасы, тыс. т.		Забалансовые запасы, тыс. т.	
	по угольным пачкам	с учетом 100 % засорения	по угольным пачкам	с учетом 100 % засорения
1	2	3	4	5
96 в.п.	37	38	1	1
94	26	33	-	-
96 в.п.-94	8	10	-	-
93	143	194	-	-
93 в.п.	57	64	-	-
93 н.п.	22	29	-	-
92	88	95	-	-
92 н.п.	63	71	-	-

Продолжение таблицы 2.11

1	2	3	4	5
91	881	964	18	20
90	315	367	37	43
90 в.п. сл. 1	64	72	-	-
90 в.п. сл. 2	87	95	-	-
89	199	244	-	-
89-87 в.п.	637	710	-	-
88-87 в.п.	505	569	-	-
89-88	10	10	-	-
87 в.п.	7	7	9	10
87 с.п.	202	254	-	-
87 н.п.	234	307	-	-
87 с.п.-87 н.п.	200	271	-	-
87 с.п. сл. 2-87 н.п.	2	2	-	-
86-84	3566	4342	-	-
86	46	46	-	-
84	47	62	-	-
82 в.п.-82 н.п. сл. 1	167	202	-	-
82а	297	343	-	-
82а в.п.	539	589	-	-
82а н.п.	380	410	-	-
82 в.п.	503	546	-	-
82 в.п. сл. 1	33	33	-	-
82 в.п. сл. 2	44	47	-	-
82 н.п. сл. 1	288	288	-	-
81-80	695	758	-	-
81	550	586	-	-
80	3051	3279	-	-
80 в.п.	49	66	-	-
80 н.п.	270	289	-	-
78	6613	7023	2	2
73-72	306	341	-	-
73	3744	3978	-	-
71	1513	1860	-	-
70	1434	1478	-	-
69	1907	1977	1	1
68	1312	1460	3	3
67	319	356	-	-
67 в.п.	404	411	1	1
67 в.п. сл. 1	1	1	-	-
67 н.п.	182	223	-	-

Продолжение таблицы 2.11

1	2	3	4	5
67a	260	296	2	2
66	635	654	1	1
63	99	99	1	1
62	196	227	1	1
61	168	180	2	2
Всего	33405	36856	79	88

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ И РЕЖИМ РАБОТЫ КАРЬЕРА

3.1.1 ПРОЕКТНАЯ МОЩНОСТЬ КАРЬЕРА

Под проектной мощностью предприятия понимается техническая возможность оборудования по обеспечению добычи угольной массы за год в соответствии с установленным режимом работы, при соблюдении правил безопасности и технической эксплуатации, регламентирующих производственную деятельность предприятия.

В настоящей работе проектная мощность предприятия по полезному ископаемому принята в соответствии с техническим заданием (приложение А, книга 2) на разработку проектной документации и составит 5000 тыс. т. Выход на проектную мощность предприятием ООО «Разрез ТалТЭК» предусмотрено осуществить в 2025 году.

Развитие проектной мощности предприятия ООО «Разрез ТалТЭК» по добыче угольной массы на период 2022-2031 гг. представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Развитие проектной мощности по добыче угольной массы предприятия ООО «Разрез ТалТЭК» по годам

Год эксплуатации, год	Проектная мощность		
	сменная, тыс. т/смен	суточная, тыс. т/сут	годовая, тыс. т/год
2022	5,48	10,96	4000
2023	5,89	11,78	4300
2024	6,30	12,60	4600
2025-2026	6,85	13,70	5000
2027	6,16	12,32	4500
2028	5,48	10,96	4000
2029	4,11	8,22	3000
2030	2,74	5,48	2000
2031	0,41	0,82	304

Изменение показателя проектной мощности разреза по годам обусловлено намерениями ООО «Разрез ТалТЭК» в партнерстве с АО «Алтайская угольная компания» (недропользователь лицензионного участка Кыргайский Новый (КЕМ 01915 ТЭ), расположенного севернее лицензионного участка Кыргайский

Промежуточный и имеющий общую смежную границу с ним) приступить к отработке участка Кыргайский Новый с сохранением фронта горных работ и использованием выработанного пространства участка Кыргайский Промежуточный для складирования вскрышных пород.

Проектная мощность принята исходя из горно-геологических и горно-технических особенностей отработки месторождения, а также обеспечения предприятия вскрытыми запасами и подготовленной горной массой согласно требованиям ВНТП 2-92 [12]. Максимальная проектная мощность разреза в соответствии с техническим заданием на проектирование составит 5000 тыс. т. угля в год. В настоящей проектной документации, с целью обоснования принятой максимальной проектной мощности предприятия, произведены проверочные расчеты максимально возможной проектной мощности предприятия по различным горнотехническим факторам.

Основными горнотехническими факторами, определяющими проектную мощность предприятия, являются:

- интенсивность развития горных работ;
- провозная способность транспортных коммуникаций.

Интенсивность развития горных работ характеризуется темпом углубки горных работ. Расчет максимально возможной проектной мощности предприятия по возможным темпам углубки горных работ представлен в пункте 3.1.1.1.

Провозная способность транспортных коммуникаций ограничивает объем горной массы, вывозимой из карьерной выемки, и, следовательно, добычу полезного ископаемого. Расчет пропускной способности транспортных коммуникаций представлен в пункте 3.1.1.2.

3.1.1.1 Расчет максимально возможной проектной мощности разреза по темпу углубки

Исходя из принятой системы разработки и возможности размещения оборудования в карьерной выемке максимальная проектная мощность карьерной выемки (П, тыс. т/год) составит

$$P = \frac{Q \cdot T_y}{H_y}, \quad (3.1)$$

где Q – объем промышленных запасов угля на очередном горизонте, тыс. т;

T_y – годовой темп углубки горных работ, м/год;

H_y – высота уступа (горизонта), м.

Следует отметить, что при расчете промышленных запасов на очередном горизонте учитываются подготовленные к выемке запасы по всей рабочей зоне.

Годовой темп углубки горных работ определяется по формуле

$$T_y = \frac{P_{г.м.}}{L_{\phi} \cdot H_{р.з} \cdot (ctg\gamma_B + ctg\gamma_L)}, \quad (3.2)$$

где $P_{г.м.}$ – производительность карьерной выемки по горной массе, тыс. м³/год;

L_{ϕ} – длина фронта горных работ, км;

$H_{р.з}$ – высота рабочей зоны, м;

γ_B – результирующий угол рабочего борта висячего бока, градус;

γ_L – результирующий угол рабочего борта лежачего бока, градус.

Производительность карьерной выемки по горной массе ($P_{г.м.}$, тыс. м³/год) определяется по формуле

$$P_{г.м.} = \frac{P_y}{\gamma_y} + P_B + P_H \quad (3.3)$$

где P_y – проектная мощность карьерной выемки по углю в год, тыс. т;

γ_y – кажущаяся плотность угля, т/м³;

P_B – производительность карьерной выемки по вскрыше, тыс. м³;

P_H – производительность карьерной выемки по навалам, тыс. м³.

Результаты расчета максимальной проектной мощности разреза по возможным темпам углубки представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Расчет максимальной проектной мощности разреза по возможным темпам углубки

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Средняя производительность карьера по горной массе	тыс. м ³ /год	28309
Высота уступа	м	15,0
Средняя длина фронта горных работ	м	1100
Средняя высота рабочей зоны	м	75,0
Угол борта висячего бока	град	20
Угол борта лежачего бока	град	17
Объем промышленных запасов угля на очередном горизонте	тыс. т	1558
Годовой темп углубки горных работ	м/год	57,0

Максимальная проектная мощность участка по возможным темпам углубки горных работ	тыс. т/год	5922,0
--	------------	--------

3.1.1.2 Расчет пропускной и провозной способности транспортных коммуникаций

Параметры технологических автодорог рассчитаны, исходя из параметров автосамосвала максимальной грузоподъемности (БелАЗ 7513) и представлены в подразделе 3.5.2. Перегонами, ограничивающими провозную и пропускную способность автодорог, будут являться въездные полутраншеи, обеспечивающие транспортную связь с внешним отвалом и перегрузочным пунктом.

Пропускная способность автодороги (N_n , шт/ч) – это максимально возможное число автосамосвалов, которые могут пройти через определенный участок в единицу времени (за один час) в одном направлении

$$N_n = 1000 \cdot V \cdot k_{нд} \cdot \frac{n}{L_n}, \quad (3.4)$$

где V – скорость движения автомобиля по ограничивающему перегону ($V=16-18$ км/ч), км/ч;

$k_{нд}$ – коэффициент неравномерности движения ($k_{нд}=0,5-0,8$);

n – число полос движения в одном направлении, шт;

L_u – интервал между автосамосвалами, м.

Провозная способность автодороги (M_a , тыс. м³/год) – максимальный объем грузов, который может быть перевезен по данной автодороге за единицу времени (за год) в одном направлении, рассчитывается по формуле

$$M_a = N_n \cdot n_{сут} \cdot n_{год} \cdot V_a / f, \quad (3.5)$$

где $n_{сут}$ – количество рабочих часов в сутки;

$n_{год}$ – количество рабочих дней в году;

V_a – объем породы в целике, перевозимой в кузове автосамосвала, м³;

f – коэффициент резерва пропускной способности автодороги.

Пропускная способность автодороги – это максимально возможное число автосамосвалов, которые могут пройти через определенный участок в единицу времени (за час) в одном направлении, рассчитывается по формуле

$$N_{II} = V \cdot K_{нд} \cdot n / L_n \quad (3.6)$$

где V – скорость движения автомобиля по ограничивающему перегону, км/ч;

$K_{нд}$ – коэффициент неравномерности движения;

n – число полос движения в одном направлении;

L_n – интервал между автосамосвалами, км.

Результат расчета максимальной проектной мощности разреза по пропускной способности транспортных коммуникаций представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет максимальной проектной мощности разреза по провозной способности

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Скорость движения автомобиля по ограничивающему перегону	км/ч	17
Число полос движения в одном направлении	-	1
Интервал между автосамосвалами	м	50
Пропускная способность автодороги	шт/ч	238
Объем породы в целике, перевозимой в кузове автосамосвала	м ³	36,9
Коэффициент резерва пропускной способности автодороги	-	1,2
Провозная способность автодороги	м ³ /ч	7318,5
Время чистой работы автосамосвала в сутки	ч	20
Количество рабочих дней в году	дн	365
Провозная способность автодороги (за год)	тыс. м³/год	53425

Для обеспечения принятой проектной мощности предприятия по полезному ископаемому (5000 тыс. т/год), значение провозной способности ограничивающего перегона должно удовлетворять максимальному годовому объему горной массы (28959 тыс. м³/год). Расчетное значение провозной способности ограничивающего перегона (53425 тыс. м³/год) удовлетворяет данному условию.

3.1.2 ВЫВОДЫ

По результатам проведенных проверочных расчетов проектной мощности предприятия определено, что проектный количественный состав парка горно-выемочного и горнотранспортного оборудования, сеть технологических автодорог и производительность участка ОГР по условию интенсивности развития горных работ обеспечивают необходимую проектную мощность предприятия.

В соответствии с результатами проверочных расчетов и заданием на проектирование (приложение А, книга 2), в настоящей проектной документации принята проектная мощность предприятия 5000 тыс. т/год.

3.1.3 ОБЪЕМЫ ВСКРЫШНЫХ РАБОТ

Объем вскрышных пород, навалов, СГГ (ПСП/ППСП/ППП) в технических границах участка подсчитан с использованием лицензионного программного продукта AutoCAD Civil 3D компании Autodesk. Подсчет произведен на основании отстроенной цифровой трехмерной модели карьерной выемки, а также аэрофотосъемки фактического положения горных работ по состоянию на 01.01.2022 г., за вычетом объемов полезного ископаемого.

Объем горной массы в технических границах отработки составит 171 059 тыс. м³, из них четвертичные отложения – 20483 тыс. м³, коренные породы – 149207 тыс. м³, навалы – 1369 тыс. м³, СГГ (ПСП/ППСП/ППП) – 7064 тыс. м³, угольная масса – 26686 тыс. м³.

Объемы вскрышных пород, навалов, СГГ (ПСП/ППСП/ППП), извлекаемых при отработке запасов полезного ископаемого по годам представлены в календарном плане ведения горных работ (таблица 3.29, раздел 3.3.6 настоящей проектной документации).

3.1.4 СРОК СЛУЖБЫ КАРЬЕРА

Исходя из объема промышленных запасов угольной массы в технических границах, принятой максимальной проектной мощности участка, с учетом периодов развития и затухания горных работ, срок службы предприятия составит 10 лет.

3.1.5 РЕЖИМ РАБОТЫ КАРЬЕРА

Режим работы предприятия принят в соответствии с требованиями ВНТП 2-92 [12] и техническим заданием на выполнение документации (приложение , книга 2).

Режим работы на основных производственных процессах (добыча полезного ископаемого, подготовка и выемка вскрышных пород) – 365 дней в году в две смены, продолжительностью по 12 часов каждая (рабочая неделя – непрерывная).

Взрывные работы предусмотрено проводить в светлое время суток в одну смену продолжительностью 8 часов.

Режим работы на вспомогательных работах – 250 дней в году в одну смену, продолжительностью 8 часов (рабочая неделя – прерывная, с двумя выходными днями).

Работа предприятия в принятом режиме должна осуществляться с учетом статей 92, 94, 100, 103 и 104 Трудового кодекса РФ [13].

3.2 ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПОЛЯ РАЗРЕЗА

3.2.1 ПОЛОЖЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ НА НАЧАЛО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

На момент начала проектирования (01.01.2022 г.), ООО «Разрез ТалТЭК» является действующим предприятием. Горные работы ведутся в границах участка Кыргызский Промежуточный (лицензия КЕМ 01852 ТЭ от 12.12.2014 г. (книга 2, приложение С), на основании проектной документации:

– «Проект отработки запасов каменного угля открытым способом участка «Кыргызский Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» совместно с доработкой запасов участка «Кыргызский» ООО «Разрез им. В.И. Черемнова» (АО НПЦ «Эталон», 2018 г.), получивший положительное заключение ФАУ «ГЛАВГОСЭКСПЕРТИЗА РОССИИ» № 42-1-1-3-037401-2019 от 23.12.2019 г.;

– «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка «Кыргызский Промежуточный» (ООО «Разрез ТалТЭК» 2 этап) открытым способом». Дополнение 1. (ООО «СГП», 2021 г.), согласованный ЦКР-ТПИ Роснедр (протокол № 189/21-стп от 17.08.2021 г.).

Поверхность участка Кыргызский Промежуточный нарушена горными работами в юго-восточной части (между разведочными линиями К-1 и 2). Нарушенная поверхность составляет 38,5 % от общей площади лицензионного контура.

Длина существующей карьерной выемки составляет 1500 м, ширина – 1035 м. Глубина отработки достигает 160 м (до горизонта +200 (абс.).

Горные работы ведутся по углубочной продольной двухбортной системе разработки с размещением вскрышных пород во внешнем отвале. Внутренний отвал № 1 (участка Кыргайский) по состоянию на 01.01.2022 г. сформирован до уровня дневной поверхности (до своих проектных отметок).

В настоящее время на открытых горных работах участка Кыргайский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» подготовка коренных пород к выемке осуществляется буровзрывным способом. Взрывные работы производятся силами сторонних организаций, привлеченных на договорной основе – ООО «АСР-Взрыв». Все ВВ и СИ доставляются со складов ООО «АСР-Взрыв». Зарядание скважин производится специальными зарядными машинами, патронированных ВВ – вручную.

Бурения скважин осуществляется буровыми станками Atlas Copco (Epiroc) DM30, Atlas Copco T4BH, Sandvik D245S.

Отработка вскрышных пород и угля осуществляется по транспортной технологии с применением гидравлических экскаваторов типа «обратная» лопата Hitachi ZX870, Liebherr R984, Volvo EC460 (EC480), Volvo EC700 (EC750).

Погрузка вскрышных пород осуществляется в автосамосвалы БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, БелАЗ 7513, Volvo А60. Транспортирование угля осуществляется автосамосвалами БелАЗ 7555D.

Для отработки запасов участка Кыргайский Промежуточный применяется траншейный способ вскрытия. Доступ на рабочие горизонты при отработке первого блока на данный момент осуществляется по наклонным траншеям (скользящим съездам) и транспортным бермам.

Предельно допустимый продольный уклон вскрывающих выработок (наклонных траншей) составляет 100 % в соответствии с СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» [14].

Внешний отвал и внутренний отвал № 1 (участка Кыргайский) расположены южнее карьерной выемки, среднее расстояние транспортирования составляет 3,1 км. Угольная масса из забоя транспортируется на перегрузочный пункт, расположенный в непосредственной близости к месту отработки полезного ископаемого (с учетом максимальной мощности существующих перегрузочных пунктов). Угольную массу из забоя транспортируется на перегрузочные пункты № 1, № 2 и № 3. Перегрузочный пункт № 1 производительностью до 1,8 млн. т угольной массы в год расположен в южной части земельного отвода. Перегру-

зочный пункт № 2 производительность 1,7 млн. т. угольной массы в год расположен на ярусе внешнего отвала. Перегрузочный пункт № 3 производительность 1,5 млн. т. угольной массы в год расположен на восточном борту.

Положение горных работ на момент начала проектирования (01.01.2022 г.) представлено на рисунке 3.1 и чертеже 3-2022/П-Г, лист 2.

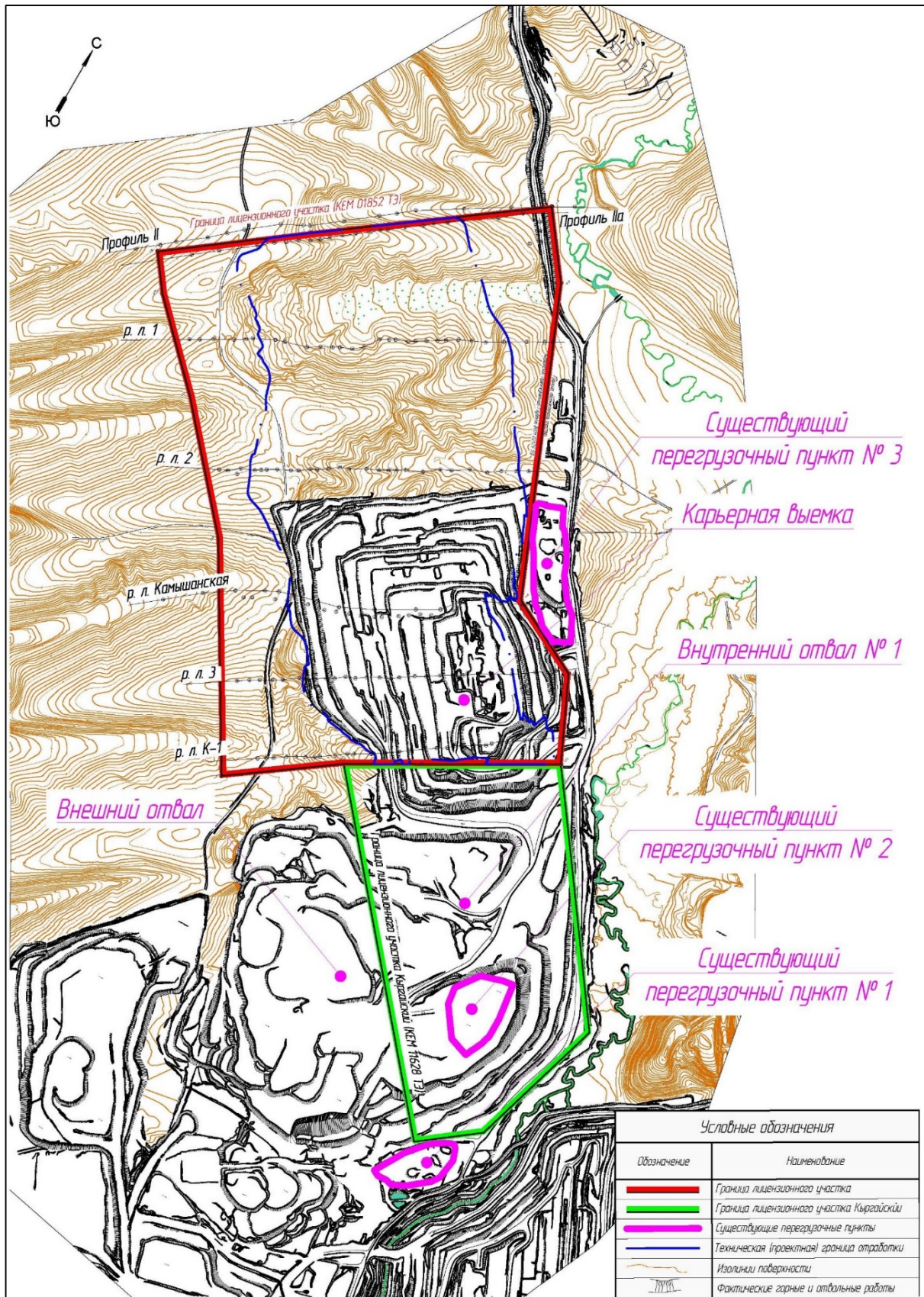


Рисунок 3.1 – Положение горных работ на начало проектирования

3.2.2 ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ ПОЛЯ КАРЬЕРА

При определении порядка отработки были учтены следующие условия:

- горно-геологические условия залегания полезного ископаемого;
- фактическое положение горных работ;
- формирование оптимальной длины фронта горных работ;
- обеспечение минимального расстояния транспортирования вскрышных пород и угля;
- минимальное изъятие земель для размещения внешних отвалов и максимальное использование выработанного пространства для размещения внутреннего отвала;
- принятая система разработки.

Отработку участка Кыргызский Промежуточный предусмотрено осуществлять единой карьерной выемкой с разделением на эксплуатационные блоки и размещением вскрышных пород во внешнем отвале и внутреннем отвале № 2 (участка Кыргызский Промежуточный).

Отработку запасов предусмотрено осуществлять по блочной схеме в следующем порядке:

- первый блок – отработка участка в южной части (между разведочными линиями 2 и К-1) единой карьерной выемкой до горизонта + 150 м (абс) с размещением вскрышных пород преимущественно во внешнем отвале (южнее технической границы) и частично во внутреннем отвале № 2 (участка Кыргызский Промежуточный), формируемым по мере доработки первого блока. Добываемую угольную массу предусмотрено транспортировать на существующие перегрузочные пункты № 1, № 2 и № 3;
- второй блок – отработка участка в центральной и северо-западной частях (северо-западнее р.л. 2) до проектных границ с размещением вскрышных пород во внешнем отвале и в ранее выработанном пространстве первого блока (внутреннем отвале № 2). Смесь генетических горизонтов при вскрытии второго блока предусмотрено складировать первоначально в склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1 расположенный на верхнем ярусе (гор. +380 м (абс)) внешнего отвала в южной его части. По мере заполнения емкости склада СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1 и формирования в плане площадки

под размещение склада СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2, смесь генетических горизонтов при расширении границ отработки второго блока в плане предусмотрено складировать в склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2 и № 3, расположенного на верхнем ярусе (гор. + 380 м (абс)) внешнего отвала в западной и северо-западной его части. Добываемую угольную массу предусмотрено транспортировать на существующие перегрузочные пункты № 1, № 2 и № 3.

Схема отработки участка и направление основных грузопотоков представлены на рисунке 3.2.

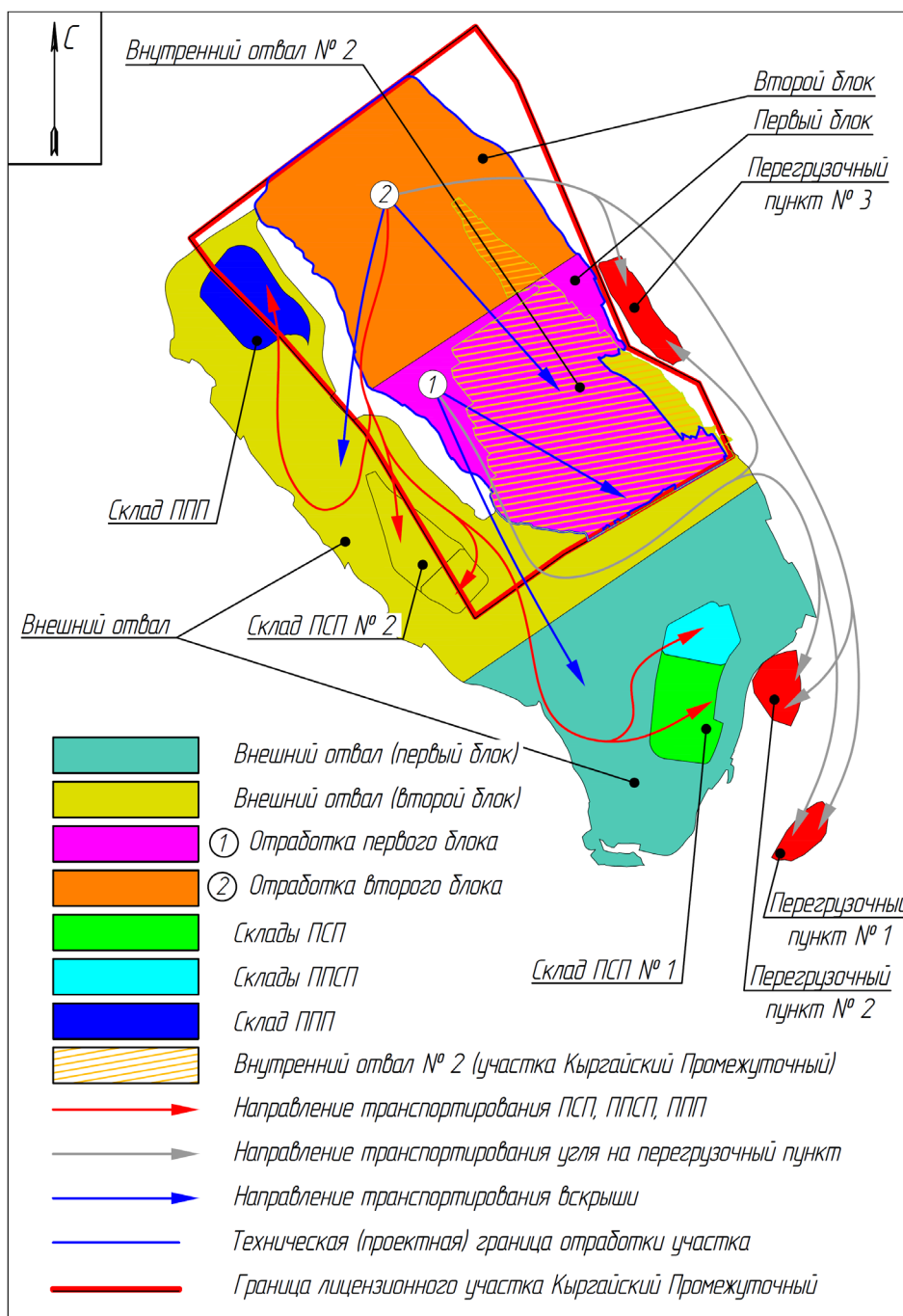


Рисунок 3.2 – Схема отработки участков и направление основных грузопотоков

3.2.3 ВСКРЫТИЕ ПОЛЯ КАРЬЕРА

Целью вскрытия является установление грузопотоков между рабочими горизонтами и местами приема горной массы (перегрузочные пункты, внешний и внутренний отвалы, склады СГГ).

Для отработки запасов участка Кыргызский Промежуточный принимается траншейный способ вскрытия. Доступ на рабочие горизонты при отработке первого блока осуществляется по наклонным траншеям (скользящим съездам) и транспортным бермам. При отработке второго блока транспортную связь между забоями и местами разгрузки (на отвалах и перегрузочных пунктах) предусмотрено осуществлять первоначально по наклонным траншеям (скользящим съездам) и транспортным бермам, расположенным на рабочем борту карьерной выемки, а затем по мере формирования и развития внутреннего отвала № 2 (участка Кыргызский Промежуточный) - через систему скользящих съездов, расположенных на нем.

Значение ширины вскрывающих выработок принимается исходя из условия размещения в выработках транспортных берм, расчет ширины транспортных берм представлен в подразделе 3.5.2 настоящей проектной документации.

Предельно допустимый продольный уклон вскрывающих выработок (наклонных траншей) принят равным 100 % в соответствии с СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» [14] исходя из перечня используемых автосамосвалов (таблица 3.41).

Параметры наклонной траншеи представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Параметры наклонной траншеи

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	
		на рабочем контуре	на предельном контуре
Высота	м	10,0	30
Длина	м	100,0	300
Ширина	м	42,5	44,5
Максимальный уклон	%	100	100
Объем работ для проведения траншеи	тыс. м ³	22,3	47,2

Исходя из обеспечения минимального расстояния транспортирования, пропускной и провозной способности транспортных коммуникаций, наиболее полного извлечения угля из недр, размещения вскрышных пород в выработан-

ном пространстве карьерной выемки настоящей проектной документацией принимается однофланговая схема вскрытия. Положение горных работ на конец отработки представлено на рисунке 3.3 и чертеже 3-2022/П-Г, лист 3.



Рисунок 3.3 – Положение горных работ на конец отработки

3.3 СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

3.3.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система открытой разработки – это определенный порядок выполнения подготовительных, вскрышных и добычных работ, обеспечивающий планомерную и безопасную разработку месторождения с заданной проектной мощностью при минимальных затратах, рациональном использовании его запасов и минимальном воздействии на окружающую среду.

Выбор системы разработки для отработки месторождения осуществляется по классификации систем открытой разработки, предложенной академиком В.В. Ржевским, в основу которой положено направление развития горных работ в плане и профиле. Данная классификация характеризует сущность технологии ведения открытых горных работ.

Выбор системы разработки по способу транспортирования вскрышных пород на отвалы осуществляется согласно классификации, предложенной академиком Н.В. Мельниковым.

3.3.2 ВЫБОР СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

Основными факторами, влияющими на выбор системы разработки, являются:

- горно-геологические условия залегания полезного ископаемого и особенности рельефа;
- горнотехнические условия эксплуатации;
- существующее положение горных работ;
- перспектива дальнейшей отработки месторождения;
- наличие площадей под расположение внешних отвалов.

К основным горно-геологическим условиям относятся:

- залегание пластов – крутое, с углом падения от 50 до 80°;
- угольные пласты частично нарушены дизъюнктивными нарушениями;
- поверхность участка представляет собой наклонное плато, осложненное короткими логами. Абсолютные отметки поверхности в границах участка изменяются от +280 до +350 м (абс.).

К основным горно-техническим условиям относятся:

- тип вмещающих пород – коренные породы;

- залегание горных пород – падение слоев согласно падению угольных пластов;
- крепость пород по шкале профессора М.М. Протодяконова – коренные породы от 1,5 до 8,45, в среднем – 6, уголь – до 0,7.

Отработка участка Кыргайский Промежуточный предусмотрено осуществлять по углубочной двухбортной системе разработки с внешними и внутренним отвалообразованием. Выбранная система разработки является оптимальной в данных горно-геологических условиях.

В качестве комплекса оборудования принят экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) комплекс (согласно классификации В.В. Ржевского).

Подготовку коренных пород к выемке предусмотрено осуществлять буровзрывным способом. Экскавацию горной массы предусматривается осуществлять экскаваторами типа «обратная лопата». Для транспортирования горной массы к местам складирования предусмотрено применение автомобильного транспорта.

3.3.3 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАЗРЕЗА. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

Элементами системы разработки являются: борт, уступ, экскаваторная заходка, буровзрывная заходка, рабочая площадка, развал взорванной горной массы, транспортная берма, предохранительная берма, ярус отвала. К основным параметрам элементов системы разработки относятся: угол откоса уступа, высота уступа, ширина экскаваторной заходки, ширина буровзрывной заходки, ширина рабочей площадки, ширина развала, высота развала, ширина транспортной бермы, ширина предохранительной бермы, высота яруса отвала.

Элементы системы разработки определены в соответствии с рабочими параметрами принятого оборудования и требованиями ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], СП 37.13330.2012 [14] и других нормативных документов.

Принятые в настоящей проектной документации параметры элементов системы разработки должны уточняться технической службой предприятия в технологических картах (паспортах) ведения работ для конкретных горно-геологических условий эксплуатации.

При расчете основных параметров системы разработки для отработки коренных пород с предварительным рыхлением буровзрывным способом принимаются значения высоты и ширины развала взорванной горной массы, согласно расчетам основных параметров БВР (подраздел 3.3.4.8, настоящей проектной документации).

Для безопасного ведения горных работ необходимо выполнять мероприятия, представленные в разделе 5 настоящей проектной документации.

3.3.3.1 Высота уступа

Высота рабочего уступа зависит от физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горно-геологических условий их залегания и параметров оборудования.

Согласно п. 45 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], при применении гидравлических экскаваторов, безопасная высота уступа определяется расчетами с учетом траектории движения ковша экскаватора. При отработке пород с применением буровзрывной подготовки допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания, при условии разделения развала по высоте на подступы или разработке специальных мероприятий по безопасному обрушению нависей и козырьков.

Максимальная высота уступа при работе гидравлических экскаваторов типа «обратная» лопата определяется по кинематическим схемам траектории движения ковша экскаватора.

Принятые значения высоты уступа (подступа) в зависимости от типа отработываемых пород и марки экскаватора представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Значение высоты уступа (подступа) для различных условий

Оборудование	Максимальная высота подступа при верхнем черпании, м	Максимальная высота подступа при нижнем черпании, м		Высота уступа, м
		с погрузкой на уровне стояния	с погрузкой ниже уровня стояния	
Четвертичные отложения				
Hyundai R520LC	до 7,5	до 4,6	до 3,0	15,0
Volvo EC480 (EC460)	до 7,7	до 5,1	до 3,5	15,0
Hitachi ZX870	до 9,1	до 5,1	до 3,0	15,0
Volvo EC700 (EC750)	до 8,0	до 4,6	до 3,0	15,0
Hitachi EX1200	до 9,2	до 5,7	до 4,0	15,0
Liebherr R984	до 10,0	до 4,5	до 3,0	15,0
Hyundai R1250	до 9,5	до 5,3	до 3,5	15,0
Komatsu PC1250SP	до 10,0	до 5,2	до 3,5	15,0
Komatsu PC2000	до 10,2	до 5,8	до 4,5	15,0
Навалы				
Hyundai R520LC	до 5,6	до 4,2	до 3,0	15,0
Volvo EC480 (EC460)	до 5,6	до 4,4	до 2,5	15,0
Hitachi ZX870	до 6,6	до 5,1	до 3,5	15,0
Volvo EC700 (EC750)	до 6,0	до 4,5	до 3,0	15,0
Hitachi EX1200	до 7,5	до 6,1	до 4,5	15,0
Liebherr R984	до 7,6	до 5,4	до 4,5	15,0
Hyundai R1250	до 7,3	до 5,8	до 4,5	15,0
Komatsu PC1250SP	до 7,5	до 5,6	до 4,5	15,0
Komatsu PC2000	до 8,0	до 6,1	до 5,0	15,0
Взорванные коренные породы				
Hyundai R520LC	до 8,6	до 6,4	до 4,0	15,0
Volvo EC480 (EC460)	до 8,8	до 6,4	до 4,0	15,0
Hitachi ZX870	до 10,6	до 7,0	до 5,0	15,0
Volvo EC700 (EC750)	до 9,2	до 6,6	до 4,0	15,0
Hitachi EX1200	до 10,4	до 7,8	до 6,5	15,0
Liebherr R984	до 11,2	до 7,1	до 5,5	15,0
Hyundai R1250	до 10,6	до 7,4	до 6,5	15,0
Komatsu PC1250SP	до 11,6	до 7,3	до 6,5	15,0
Komatsu PC2000	до 12,2	до 7,8	до 6,5	15,0
Уголь				
Hyundai R520LC	до 9,3	до 6,8	до 4,5	15,0
Volvo EC480 (EC460)	до 9,7	до 6,5	до 4,5	15,0
Hitachi ZX870	до 11,6	до 7,0	до 5,0	15,0
Volvo EC700 (EC750)	до 9,7	до 6,9	до 4,0	15,0
Hitachi EX1200	до 10,9	до 8,0	до 6,0	15,0
Liebherr R984	до 11,5	до 7,3	до 5,0	15,0
Hyundai R1250	до 11,7	до 7,6	до 6,0	15,0
Komatsu PC1250SP	до 11,8	до 7,5	до 6,0	15,0

Настоящей проектной документацией для расчета основных параметров ведения горных работ для экскаваторов принята высота уступа 15,0 м.

Отработку уступа гидравлическими экскаваторами предусмотрено осуществлять с разделением его на подступы. При этом высота уступа/подступа не должна превышать значений (максимальной высоты (глубины) черпания экскаватора) представленных в таблице 3.5. Отработку уступа/подступа предусмотрено осуществлять как верхним, так и нижним черпанием, а также комбинированным (верхним и нижним черпанием с установкой экскаватора на промежуточной площадке). Погрузку планируется осуществлять как на уровне, так и ниже уровня стояния экскаватора в автосамосвалы.

Настоящей проектной документацией высота уступа в предельном положении принята до 30 м. Данная высота уступа достигается за счет сдваивания уступов. Также для уменьшения текущего коэффициента вскрыши допускается сдваивание уступов с постановкой борта во временно нерабочее положение (сроком стояния не более 1 года). Параметры бортов и уступов при постановке во временно нерабочее положение принимаются равными параметрам на предельном контуре.

Рассчитанные значения высоты уступа (подступа) должны быть уточнены технической службой предприятия в паспортах ведения горных работ для конкретных горно-геологических условий места производства работ.

3.3.3.2 Углы откоса уступа и ширина призмы возможного обрушения

Значения ширины призмы возможного обрушения и углов откосов уступов приняты на основании «Заключения № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский–Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Отработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2) и «Заключения № 20 «Разработка рекомендаций по безопасной отработке западного борта в зоне деформационных явлений при ведении ОГР в границах участка «Кыргызский-Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» от 06.04.2022 г. (приложение L, книга 2) и представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Параметры призмы возможного обрушения с учетом нагрузки уступов горнотранспортной техники и углы откосов рабочих уступов

Параметры уступа		Призма возможного обрушения ненагруженного уступа, м	Ширина призмы возможного обрушения (м) при работе оборудования														
Высота откоса м	Угол откоса, м		Экскаваторы							Автосамосвалы				Буровые станки	Гусеничные бульдозеры	Колесный бульдозер	
			Volvo EC460(EC480)	Hyundai R520LC	Volvo EC700 (EC750)	Hitachi ZX870	Hyundai R1250, Komatsu PC1250, Hitachi EX1200	Liebherr R984	Komatsu PC2000	Volvo A60	БелАЗ 7555В (D)	БелАЗ 7557, Komatsu HD785, Terex TR100	БелАЗ 7513	Atlas Copco DM30, Atlas Copco DM45, Atlas Copco DML1200, Epiroc LP, Sandvik D245S	CAT D9, CAT D8, Komatsu D275, T-25.01, Komatsu D375	CAT D10, T-35.01	CAT-834H
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Четвертичные отложения																	
2,5	51	0,0	0,8	1,2	1,8	2,1	3,0	3,9	4,3	0,4	0,5	1,2	2,2	-	1,8	2,3	2,4
5,0	51	0,1	2,2	2,6	3,2	3,5	4,4	5,3	5,7	2,1	2,3	2,9	4,0	-	3,0	3,5	3,6
7,5	51	1,1	3,3	3,7	4,3	4,5	5,5	6,3	6,7	3,5	3,7	4,3	5,3	-	3,9	4,4	4,5
10,0	51	1,9	4,3	4,7	5,2	5,5	6,3	7,1	7,5	4,8	4,9	5,5	6,5	-	4,6	5,1	5,2
15,0	39	3,4	5,8	6,2	6,6	6,9	7,7	8,4	8,7	6,6	6,9	7,4	8,2	-	5,8	6,2	6,3
30,0	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Коренные породы, затронутые выветриванием																	
в массив до 50°																	
10,0	77	0,0	0,3	0,5	0,9	1,0	1,6	2,0	2,3	0,0	0,1	0,4	1,0	0,7	0,9	1,2	1,3
15,0	76	0,9	2,3	2,5	2,9	3,0	3,5	4,0	4,2	2,5	2,6	3,0	3,5	2,7	2,5	2,8	2,9
30,0	68	4,7	6,6	6,9	7,1	7,3	7,7	8,1	8,3	8,0	8,1	8,4	8,9	7,0	6,1	6,3	6,4
в массив до 55°																	
10,0	74	0,0	0,2	0,4	0,8	0,9	1,5	1,9	2,2	0,0	0,0	0,3	0,9	0,6	0,8	1,1	1,2
15,0	73	0,9	2,2	2,4	2,8	2,9	3,4	3,9	4,1	2,4	2,5	2,9	3,4	2,6	2,4	2,7	2,8
30,0	66	4,7	6,5	6,8	7,0	7,2	7,6	8,0	8,2	7,9	8,0	8,3	8,8	6,9	6,0	6,2	6,3
в массив до 60°																	
10,0	71	0,0	0,1	0,3	0,7	0,8	1,4	1,8	2,1	0,0	0,0	0,2	0,8	0,5	0,7	1,0	1,1
15,0	70	0,9	2,1	2,3	2,7	2,8	3,3	3,8	4,0	2,3	2,4	2,8	3,3	2,5	2,3	2,6	2,7
30,0	64	4,7	6,4	6,7	6,9	7,1	7,5	7,9	8,1	7,8	7,9	8,2	8,7	6,8	5,9	6,1	6,2
в массив до 65°																	
10,0	68	0,0	0,0	0,2	0,6	0,7	1,3	1,7	2,0	0,0	0,0	0,1	0,7	0,4	0,8	0,9	1,0
15,0	67	0,9	2,0	2,2	2,6	2,7	3,2	3,7	3,9	2,2	2,3	2,7	3,2	2,4	2,2	2,5	2,8
30,0	61	4,7	6,3	6,6	6,8	7,0	7,4	7,8	8,0	7,7	7,8	8,1	8,6	6,7	5,8	6,0	6,1
в массив до 70°																	
10,0	65	0,0	0,0	0,1	0,5	0,6	1,2	1,6	1,9	0,0	0,0	0,0	0,6	0,3	0,7	0,8	0,9
15,0	64	0,9	1,9	2,1	2,5	2,6	3,1	3,6	3,8	2,1	2,2	2,6	3,1	2,3	2,1	2,4	2,7
30,0	59	4,7	6,2	6,5	6,7	6,9	7,3	7,7	7,9	7,6	7,7	8,0	8,5	6,6	5,7	5,9	6,0

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
в массив до 75°																	
10,0	67	0,0	0,0	0,0	0,4	0,5	1,1	1,5	1,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,6	0,7	0,8
15,0	64	0,9	1,8	2,0	2,4	2,5	3,0	3,5	3,7	2,0	2,1	2,5	3,0	2,2	2,0	2,3	2,6
30,0	57	4,7	6,1	6,4	6,6	6,8	7,2	7,6	7,8	7,7	7,6	7,9	8,4	6,5	5,6	5,8	5,9
в выработку под углом 50°																	
10,0	54	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
15,0	52	0,3	0,7	1,0	1,2	1,6	1,9	2,4	2,7	0,8	0,9	1,2	1,8	1,3	1,4	1,5	1,6
30,0	45	3,3	4,4	4,5	4,8	4,9	5,3	5,5	5,8	5,2	5,3	6,0	6,0	4,7	3,6	4,2	4,3
в выработку под углом 55°																	
10,0	57	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,9	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3
15,0	56	0,3	0,9	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	2,8	1,0	1,1	1,4	1,9	1,4	1,5	1,6	1,7
30,0	49	3,3	4,5	4,7	4,9	5,0	5,4	5,7	5,9	5,3	5,5	6,1	6,1	4,8	4,0	4,3	4,5
в выработку под углом 60°																	
10,0	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,5
15,0	60	0,3	1,1	1,3	1,6	1,8	2,2	2,7	2,9	1,1	1,2	1,5	2,1	1,5	1,5	1,7	1,8
30,0	54	3,3	4,6	4,8	5,0	5,1	5,5	5,8	6,0	5,4	5,6	6,2	6,2	4,9	4,1	4,4	4,6
в выработку под углом 65°																	
10,0	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,7	1,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,5	0,6
15,0	64	0,3	1,2	1,4	1,7	1,9	2,3	2,8	3,0	1,2	1,3	1,6	2,2	1,6	1,6	1,8	1,9
30,0	56	3,3	4,7	4,9	5,1	5,2	5,6	6,0	6,1	5,6	5,7	6,4	6,4	5,0	4,3	4,6	4,7
в выработку под углом 70°																	
10,0	72	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,8	1,3	1,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,3	0,6	0,7
15,0	70	0,3	1,3	1,5	1,8	2,0	2,4	2,9	3,1	1,3	1,4	1,7	2,3	1,7	1,7	1,9	2,0
30,0	58	3,3	4,8	5,0	5,2	5,3	5,7	6,1	6,2	5,7	5,8	6,5	6,5	5,1	4,4	4,7	4,8
в выработку под углом 75°																	
10,0	75	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,9	1,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,4	0,7	0,8
15,0	74	0,3	1,4	1,6	1,9	2,1	2,5	3,0	3,2	1,4	1,5	1,8	2,4	1,8	1,8	2,0	2,1
30,0	63	3,3	4,9	5,1	5,3	5,4	5,8	6,2	6,3	5,8	5,9	6,6	6,6	5,2	4,5	4,8	4,9
Коренные породы, незатронутые выветриванием																	
в массив под углом 50°																	
10,0	80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	79	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в массив под углом 55°																	
10,0	78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в массив под углом 60°																	
10,0	76	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
в массив под углом 65°																	
10,0	74	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в массив под углом 70°																	
10,0	72	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	62	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в массив под углом 75°																	
10,0	70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	67	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в выработку под углом 50°																	
10,0	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	55	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	53	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в выработку под углом 55°																	
10,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	59	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	51	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в выработку под углом 60°																	
10,0	65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	63	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	56	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в выработку под углом 65°																	
10,0	70	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	68	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	58	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в выработку под углом 70°																	
10,0	75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	73	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	60	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
в выработку под углом 75°																	
10,0	80	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15,0	78	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,0	65	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Угольный уступ																	
10,0	75	0,0	2,3	2,8	3,5	3,8	4,9	5,9	6,4	2,1	2,3	3,0	4,3	3,2	3,2	3,9	4,0
15,0	72	1,2	3,8	4,2	4,9	5,1	6,2	7,1	7,6	4,0	4,2	4,9	6,0	4,6	4,4	4,9	5,0
30,0	55	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Взорванная горная масса																	
2,5	65	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,9	1,4	1,7	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,0	2,3	0,7
5,0	65	0,0	0,5	0,7	1,1	1,2	1,8	2,4	2,6	0,2	0,3	0,7	1,3	0,9	3,1	3,3	1,5
7,5	63	0,0	1,2	1,4	1,8	1,9	2,5	3,0	3,2	1,1	1,2	1,6	2,2	1,6	2,0	2,3	2,1
10,0	60	0,4	1,7	1,9	2,2	2,4	2,9	3,4	3,6	1,7	1,8	2,2	2,7	2,1	3,1	3,3	2,4
15,0	58	1,6	3,0	3,2	3,5	3,6	4,1	4,6	4,8	3,4	3,5	3,8	4,4	3,4	2,0	2,3	3,4
Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП)																	
2,5	37	0,0	1,1	1,6	-	-	-	-	-	0,7	0,9	-	-	-	2,2	-	-
5,0	37	0,0	2,5	3,0	-	-	-	-	-	2,5	2,7	-	-	-	3,3	-	-
10,0	33	2,0	4,8	5,3	-	-	-	-	-	5,4	5,5	-	-	-	5,2	-	-
Четвертичные отложения (100 %)																	
2,5	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
5,0	35	0,0	0,0	0,1	0,6	1,5	2,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,1	-	0,0	0,4	-
10,0	31	0,0	1,7	2,0	2,5	3,3	3,8	-	-	0,3	1,2	1,2	2,6	-	1,8	2,4	-
20,0	21	0,6	2,8	2,9	3,3	3,9	4,2	-	-	2,0	2,6	2,7	3,6	-	2,4	2,9	-
30,0	18	1,6	3,6	3,7	4,0	4,4	4,7	-	-	3,2	3,7	3,7	4,4	-	3,0	3,3	-
Навалы																	
2,5	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
5,0	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
7,5	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
10,0	36	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
20,0	33	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
30,0	27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0
Примечания																	
1 Призмы возможного обрушения при работе экскаваторов типа «обратная лопата» для верхнего черпания равны призмам ненагруженного уступа.																	
2 При расчетной ширине призмы возможного обрушения менее 1 м, рекомендуется принимать ширину призмы возможного обрушения равной 1 м.																	
3 Срок стояния откосов во взорванных породах не более 3 месяцев.																	

Для обеспечения безопасности работы горнотранспортного оборудования и ограждения призмы возможного обрушения в зоне производства горных работ предусмотрена отсыпка предохранительного породного вала, высота которого, в соответствии с п. 426 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], принимается не менее половины диаметра колеса автосамосвала, применяемого в конкретных условиях:

- для автосамосвала БелАЗ 7513 (диаметр шины 33.00R51 – 3060 мм) высота предохранительного породного вала составляет не менее 1,6 м, ширина – 4,0 м;
- для автосамосвала Komatsu HD 785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100) (диаметр шины 27.00R49 – 2708 мм) высота предохранительного породного вала составляет не менее 1,4 м, ширина – 3,7 м;
- для автосамосвалов БелАЗ 7555В(Д) (диаметр шины 24.00R35 – 2194 мм) высота предохранительного породного вала составляет не менее 1,1 м, ширина – 2,9 м.
- для автосамосвалов Volvo A60 (диаметр шины 33.25R29 – 2076 мм) высота предохранительного породного вала составляет не менее 1,1 м, ширина – 2,9 м.

3.3.3.3 Ширина экскаваторной заходки

С целью повышения производительности экскаваторов настоящей проектной документацией предусматривается отработка экскаваторного блока поперечными заходками. Ширина экскаваторной заходки определяется исходя из условий безопасной работы оборудования и рабочих параметров экскаваторов при данных горно-геологических условиях отработки.

Ширина экскаваторной заходки (A_3 , м) для гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» при верхнем черпании определяется по формуле

$$A_3 = (1,5 \div 1,7) \cdot R_{\text{чп}}, \quad (3.7)$$

где $R_{\text{чп}}$ – максимальный радиус черпания на уровне стояния экскаватора, м.

Расчетные значения ширины экскаваторной заходки для гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» при верхнем черпании представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Расчет ширины экскаваторной заходки при верхнем черпании

Наименование показателя	Радиус черпания на уровне стояния экскаватора ($R_{чв}$), м	Расчетная ширина экскаваторной заходки ($A_{э,расч}$), м	Принятая ширина экскаваторной заходки ($A_э$), м
Hyundai R520LC	10,3	15,5-17,5	16,5
Volvo EC480 (EC460)	10,7	16,1-18,2	17,0
Hitachi ZX870	12,0	18,0-20,4	19,0
Volvo EC700 (EC750)	11,2	16,8-19,0	17,5
Hitachi EX1200	13,5	20,3-23,0	21,5
Liebherr R984	13,7	20,6-23,3	21,5
Hyundai R1250	13,6	20,4-23,1	21,5
Komatsu PC1250SP	13,6	20,4-23,1	21,5
Komatsu PC2000	15,3	23,0-26,0	24,5

Ширина экскаваторной заходки $A_э$, м при нижнем черпании для гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» с погрузкой на уровне стояния, определяется согласно рисунку 3.4, по формуле

$$A_э = z + B_э/2 + (R_{чн} - h_{нп}/\text{tg}\alpha_{нп}) \cdot \text{tg} 45^\circ, \quad (3.8)$$

где z – ширина призмы возможного обрушения, м;

$B_э$ – ширина хода (внешнее расстояние между гусеницами), м;

$R_{чн}$ – максимальный радиус копания при нижнем черпании, м;

$h_{нп}, \alpha_{нп}$ – высота и угол откоса нижнего подступа.

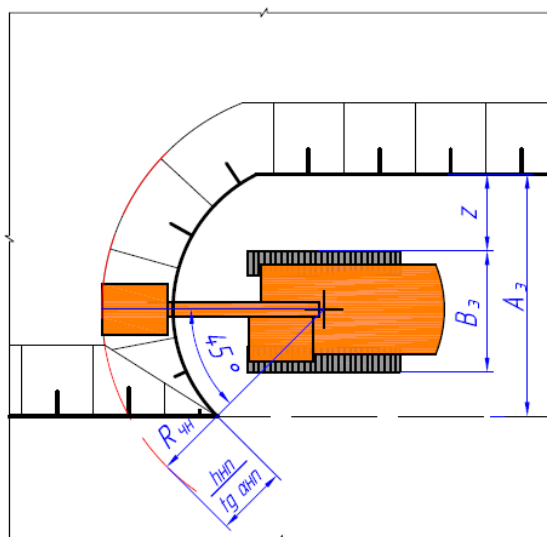


Рисунок 3.4 – Ширина экскаваторной заходки при нижнем черпании

Ширина экскаваторной заходки $A_э$, м при верхнем черпании для гидравлических экскаваторов с погрузкой на уровне стояния, определяется по формуле

$$A_э = R_ч \cdot \frac{H_y}{\operatorname{tg} \alpha} + R_ч \sin 45^\circ \quad (3.9)$$

где z – ширина призмы возможного обрушения, м;

$R_ч$ – радиус черпания (для принятой высоты обрабатываемого слоя), м.

Параметры экскаваторной заходки, при верхнем черпании экскаватора, представлены на рисунке 3.5.

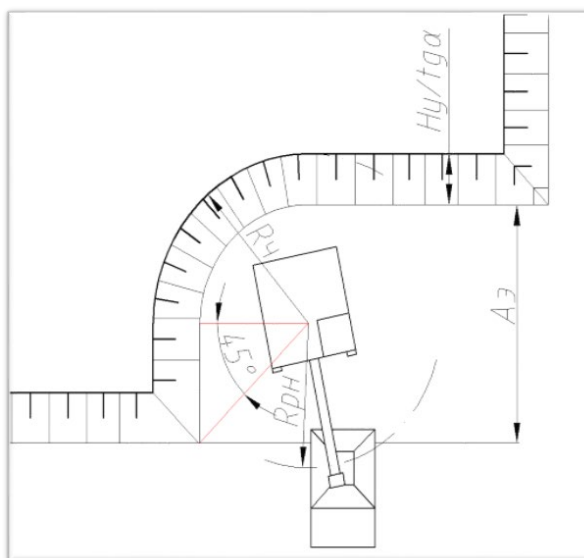


Рисунок 3.5 – Параметры ширины экскаваторной заходки при верхнем черпании

При отработке уступа гидравлическими экскаваторами типа «обратная лопата» одновременно верхним и нижним черпанием со стоянием экскаватора на промежуточной площадке с одной стороны между откосом уступа и контргрузом экскаватора необходимо обеспечение безопасного зазора равного 1,0 м, с другой стороны экскаватор необходимо размещать за пределами призмы возможного обрушения нижнего подступа.

Таким образом, минимальная ширина экскаваторной заходки для гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата», исходя из условий безопасной работы ($A_{э(мин)}$, м), при одновременном верхнем и нижнем черпании определяется по формуле

$$A_{э(мин)} = r_{нб(мин)} + r_{вб(мин)}, \quad (3.10)$$

где $r_{нб(мин)}$ – минимальное расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки верхнего подступа, м;

$r_{вб(мин)}$ – минимальное расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки нижнего подступа, м.

Схема к определению минимальной ширины экскаваторной заходки, исходя из условий безопасной работы для гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» при одновременном верхнем и нижнем черпании представлена на рисунке 3.6.

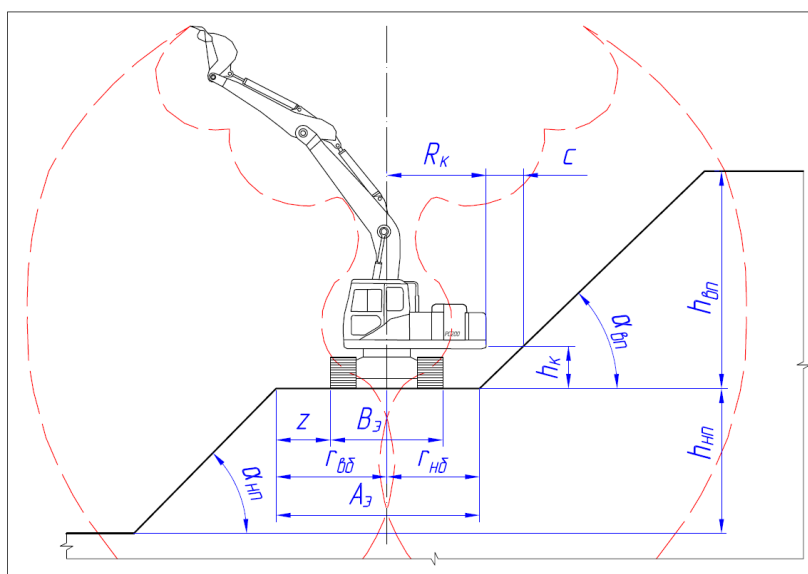


Рисунок 3.6 – Схема к определению минимальной ширины экскаваторной заходки, исходя из условий безопасной работы экскаватора при одновременном верхнем и нижнем черпании

Минимальное расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки верхнего подступа определяется по формуле

$$r_{нб(мин)} = R_k + c - h_k \cdot ctg\alpha_{вп}, \quad (3.11)$$

где R_k – радиус поворота кузова экскаватора, м;

c – безопасный зазор между контргрузом экскаватора и откосом верхнего подступа (согласно п. 241 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], не менее 1,0 м), м;

h_k – вертикальное расстояние от земли до контргруза экскаватора, м;

$\alpha_{вп}$ – угол откоса верхнего подступа, м.

Минимальное расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки нижнего подступа определяется по формуле

$$r_{вб(мин)} = z + B_э/2, \quad (3.12)$$

где z – ширина призмы возможного обрушения нижнего подступа, м;

$B_э$ – ширина хода экскаватора, м.

Максимально возможная ширина экскаваторной заходки, из условия прочерпывания горной массы ковшом экскаватора, а также из условия обеспечения погрузки в автосамосвалы, расположенные ниже уровня стояния экскаватора, определяется по формуле

$$A_{э(макс)} = r_{нб(макс)} + r_{вб(макс)}, \quad (3.13)$$

где $r_{нб(макс)}$ – максимальное расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки верхнего подступа, из условия прочерпывания, м;

$r_{вб(макс)}$ – максимальное расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки нижнего подступа, из условия обеспечения погрузки, м.

Схема к определению максимальной ширины экскаваторной заходки, исходя из условия прочерпывания горной массы ковшом экскаватора, а также из условия обеспечения погрузки в автосамосвалы, расположенные ниже уровня стояния экскаватора представлена на рисунке 3.7.

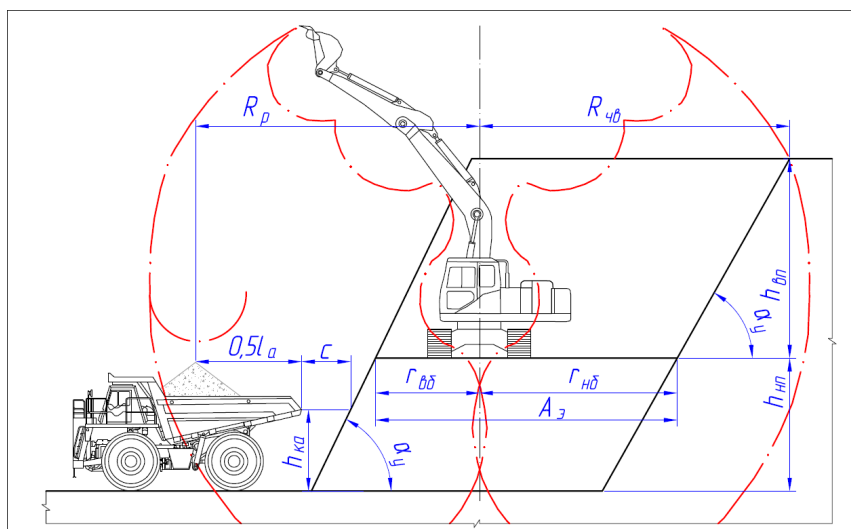


Рисунок 3.7 – Схема к определению максимальной ширины экскаваторной заходки

Максимальное расстояние от оси хода экскаватора до нижней бровки верхнего подступа определяется по формуле

$$r_{\text{нб(макс)}} = R_{\text{чв}} - h_{\text{вп}} \cdot \text{ctg}\alpha_{\text{вп}} \quad (3.14)$$

где $R_{\text{чв}}$ – радиус верхнего черпания экскаватора, м.

Максимальное расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки нижнего подустапа должно обеспечивать условие погрузки в автосамосвалы, расположенные ниже уровня стояния экскаватора

$$r_{\text{вб(макс)}} = R_p - 0,5 \cdot l_a - c - (h_{\text{нп}} - h_{\text{ка}}) \cdot \text{ctg}\alpha_{\text{нп}} \quad (3.15)$$

Значение ширины заходки в конкретных условиях корректируется с учетом мощности обрабатываемой вскрыши, приемной способности отвала, объема переэкскавации, необходимости создания резерва подготовленных запасов угля, параметров добычного экскаватора и транспортных средств, применяемых при добыче угля.

3.3.3.4 Ширина рабочей площадки

В настоящей проектной документации предусмотрено применение тупиковой схемы подачи автосамосвалов под погрузку при петлевом развороте для всех условий отработки. Данное решение позволит использовать минимальные параметры рабочих площадок и более рационально устанавливать автосамосвал под погрузку.

Отработка четвертичных отложений и навалов осуществляется без предварительного рыхления буровзрывным способом.

Минимальная ширина рабочей площадки ($Ш_{\text{рпн}}$, м) при отработке рыхлых четвертичных отложений и навалов определяется из выражения

$$Ш_{\text{рпн}} = B_{\text{ра}} + c + B_{\text{в}} + l + П \geq A_{\text{бл}} + l, \quad (3.16)$$

где $A_{\text{бл}}$ – ширина экскаваторного блока (для обеспечения равномерного подвигания фронта работ ширина экскаваторного блока должна быть равной или кратной ширине буровзрывной заходки – $A_{\text{бвр}}$), м. Ширина экскаваторного блока принята равной ширине буровзрывной заходки, $A_{\text{бл}} = A_{\text{бвр}} = 33,5$ м;

$B_{\text{в}}$ – ширина предохранительного вала, м;

$П$ – полоса для размещения дополнительного оборудования ($П=6,0$ м);

$B_{\text{ра}}$ – минимальная ширина площадки для маневрирования автосамосвала согласно СП 37.13330.2012 [14], м;

l – расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего уступа, м.

$$l = z - 0,5 \cdot B_B + 0,2 \geq 0,2 \quad (3.17)$$

где z – ширина призмы возможного обрушения нагруженного экскаватором уступа (таблица 3.6, раздел 3.3.3.2), м.

Согласно п. 426 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, должна располагаться вне призмы обрушения (в расчетах принята величина смещения оси породного вала равная 0,2 м).

Минимальная ширина площадки для маневрирования автосамосвала определяется из выражения

$$B_{pa} = 2,5 \cdot R_n \quad (3.18)$$

где R_n – конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу применяемого автотранспорта, м.

При отработке рыхлых четвертичных отложений с разделением уступа на подступы должно выполняться условие безопасной работы автотранспорта на подступе, которое определяется из условия

$$A_{\text{бл}} \geq B_{pa} + c + l + B_B \quad (3.19)$$

Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке рыхлых четвертичных отложений с разделением на подступы представлена на рисунке 3.8.

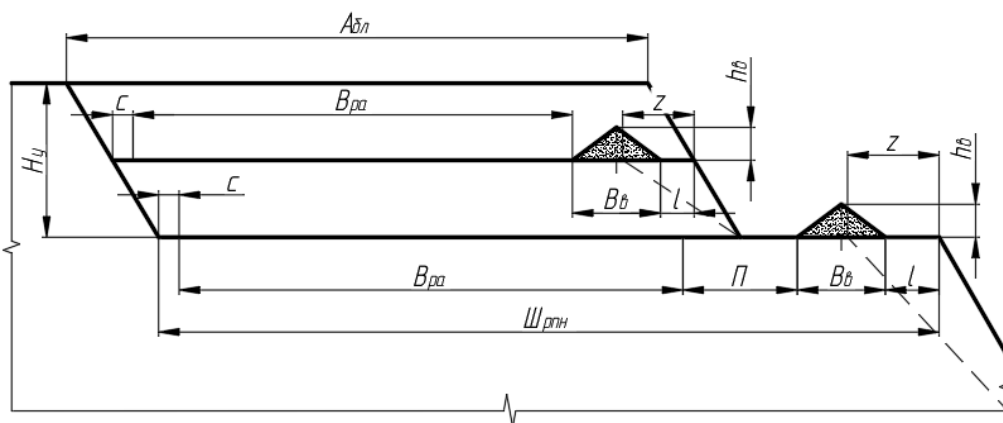


Рисунок 3.8 – Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке рыхлых четвертичных отложений с разделением на подступы

Отработку выветрелых и невыветрелых коренных пород предусмотрено осуществлять с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

Минимальная ширина рабочей площадки ($Ш_{рпк}$, м) при отработке коренных пород, с применением БВР определяется из выражения

$$Ш_{рпк} = B_p + l, \quad (3.20)$$

где B_p – ширина развала взорванной горной массы, м.

При этом должно выполняться условие

$$B_p \geq B_{pa} + c + \Pi + B_{в}, \quad (3.21)$$

При отработке вскрышных пород с предварительным рыхлением буровзрывным способом с разделением уступа на подступы должно выполняться условие безопасной работы автотранспорта на подступе, которое определяется из условия

$$B_{рпу} \geq B_{pa} + c + l + B_{в}. \quad (3.22)$$

где $B_{рпу}$ – ширина развала взорванной горной массы на подступе, м.

Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке вскрышных пород с предварительным рыхлением буровзрывным способом с разделением на подступы представлена на рисунке 3.9.

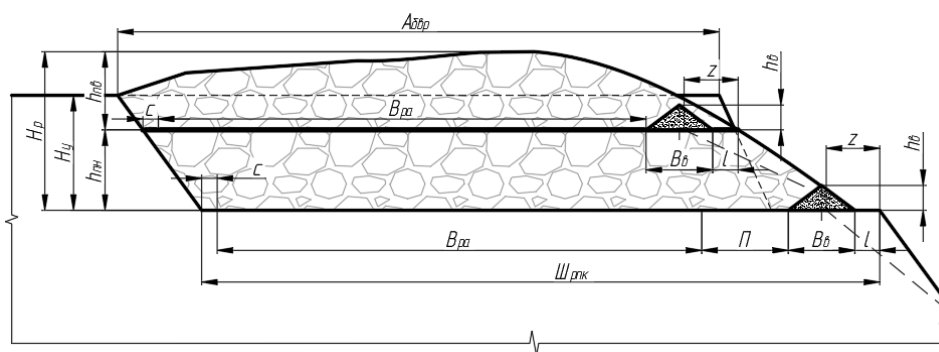


Рисунок 3.9 – Схема к определению минимальной ширины рабочей площадки при отработке вскрышных пород с предварительным рыхлением буровзрывным способом с разделением на подступы

При отработке вскрышных пород с предварительным рыхлением буровзрывным способом под высоким уступом, ширина рабочей площадки должна обеспечивать устройство полки улавливания и заградительного вала со стороны откоса. В данном случае должно выполняться условие

$$Ш_{рпвк} \geq B_{pa} + b + B_{np} + B_B + l, \quad (3.23)$$

где $Ш_{рпвк}$ – минимальная ширина рабочей площадки при отработке коренных пород с предварительным рыхлением буровзрывным способом под высоким уступом;

b – ширина полки улавливания камней ($b=5,7$ м), м;

B_{np} – ширина заградительного вала ($B_{np}=2,7$ м), м.

В случае, если ширина развала взорванных коренных пород удовлетворяет условию $B_p \geq B_{pa} + B_e + c + \Pi + b + B_{np}$ при отработки одним уступом и $B_{pny} \geq B_{pa} + c + l + B_e + b + B_{np}$ при отработке с разделением на подступы, то минимальная ширина рабочей площадки при работе под высоким уступом с применением буровзрывной подготовки ($Ш_{рпвк}$, м) определяется по формуле (3.20) аналогично определению ширины рабочей площадки по коренным породам с применением БВР ($Ш_{рпк}$, м).

Схема к определению ширины рабочей площадки при работе под высоким уступом с применением буровзрывной подготовки представлена на рисунке 3.10.

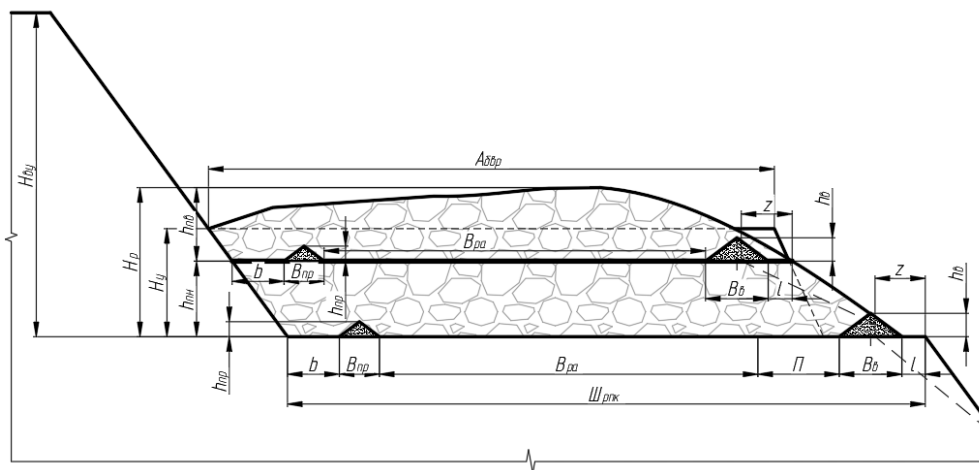


Рисунок 3.10 – Схема к определению ширины рабочей площадки при работе под высоким уступом с применением буровзрывной подготовки

Отработка рыхлых четвертичных отложений и навалов с постановкой уступов во временно нерабочее или предельное положение (сдваивание уступов) производится последовательно в два этапа, при этом ширина рабочей площадки рассчитывается аналогично формуле (3.16), а так же должен выдерживаться ре-

зультирующий угол ($a_{результ}$) согласно таблице 3.6, раздел 3.3.3.2. Схема постановки уступов во временно нерабочее или предельное положение при отработке рыхлых четвертичных отложений и навалов представлена на рисунке 3.11.

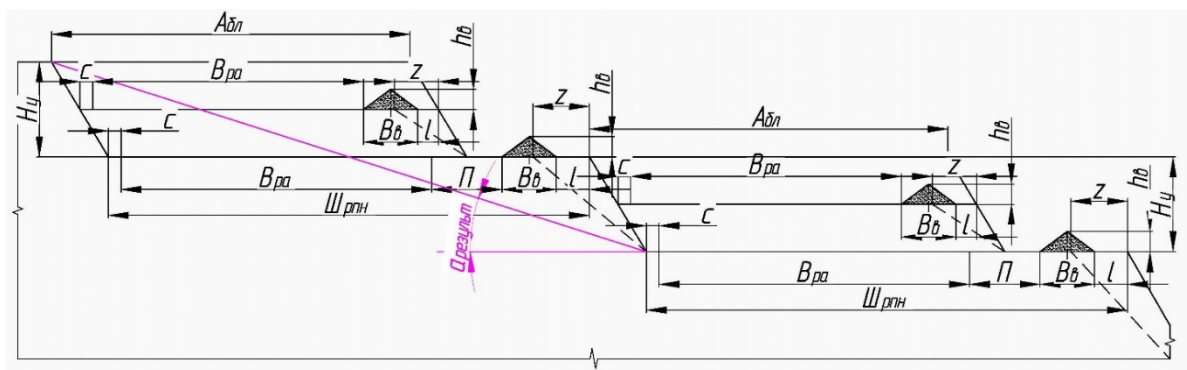


Рисунок 3.11 – Схема постановки уступов во временно нерабочее или предельное положение при отработке рыхлых четвертичных отложений и навалов

Минимальная ширина рабочей площадки при отработке угольного пласта торцевым забоем с верхним черпанием ($Ш_{рпу}$, м) определяется из выражения

$$Ш_{рпу} = M_г + Ш_{рпк} \quad (3.24)$$

где $M_г$ – горизонтальная мощность пласта (для расчета принята минимальная горизонтальная мощность кондиционных пластов $M_г = 1,0$ м), м.

Схема к определению ширины рабочей площадки при отработке угольного пласта торцевым забоем представлена на рисунке 3.12.

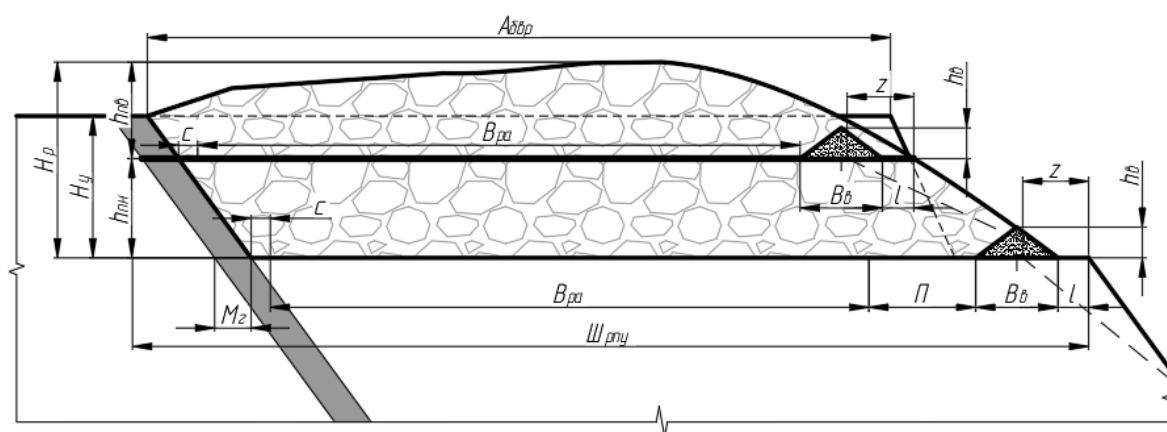


Рисунок 3.12 – Схема к определению ширины рабочей площадки при отработке угольного пласта торцевым забоем

Расчетные значения минимальной ширины рабочей площадки для различных условий представлены в таблицах 3.8-3.10.

Таблица 3.8 – Значение минимальной ширины рабочей площадки при отработке рыхлых четвертичных отложений

Наименование показателя	Ед. изм.	Hyundai R520LC		Volvo EC480 (EC460)				Hitachi ZX870				Volvo EC700 (EC750)				Hitachi EX1200 (Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)					Liebherr R984					Komatsu PC2000					
		Volvo A60	БелАЗ 7555B	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Марка автосамосвала	-	Volvo A60	БелАЗ 7555B	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Безопасное расстояние между бровкой откоса уступа и автотранспортом	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ширина полосы для размещения электрооборудования и дополнительного оборудования	м	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Ширина предохранительного вала для автосамосвала	м	2,9	2,9	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0	2,9
Ширина призмы возможного обрушения подступа	м	3,7	3,7	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,7
Ширина призмы возможного обрушения ниже лежащего уступа	м	6,2	6,2	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,7
Ширина экскаваторного блока	м	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
Расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего подступа	м	2,5	2,5	2,1	2,1	1,7	1,7	1,7	3,3	3,3	2,9	2,9	2,9	3,1	3,1	2,7	2,7	2,7	4,3	4,3	3,9	3,9	3,9	3,7	5,1	5,1	4,7	4,7	4,7	4,5	5,5
Расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего уступа	м	5,0	5,0	4,6	4,6	4,2	4,2	4,2	5,7	5,7	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,0	5,0	5,0	6,5	6,5	6,1	6,1	6,1	5,9	7,2	7,2	6,8	6,8	6,8	6,6	7,5
Минимальная ширина площадки для маневрирования автосамосвала	м	25,0	22,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5	25,0
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу применяемого автотранспорта	м	10,0	9,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0	10,0
<i>Расчетная ширина рабочей площадки</i>	<i>м</i>	<i>55,5</i>	<i>55,5</i>	<i>55,1</i>	<i>55,1</i>	<i>54,7</i>	<i>54,7</i>	<i>54,7</i>	<i>56,2</i>	<i>56,2</i>	<i>55,8</i>	<i>55,8</i>	<i>55,8</i>	<i>55,9</i>	<i>55,9</i>	<i>55,5</i>	<i>55,5</i>	<i>55,5</i>	<i>57,0</i>	<i>57,0</i>	<i>56,6</i>	<i>56,6</i>	<i>56,6</i>	<i>56,4</i>	<i>57,7</i>	<i>57,7</i>	<i>57,3</i>	<i>57,3</i>	<i>57,3</i>	<i>57,1</i>	<i>58,0</i>
Принятая ширина рабочей	м	55,5	55,5	55,5	55,5	55,0	55,0	55,0	56,5	56,5	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	55,5	55,5	55,5	57,0	57,0	57,0	57,0	57,0	56,5	58,0	58,0	57,5	57,5	57,5	57,5	58,0

Таблица 3.9 – Значение минимальной ширины рабочей площадки при отработке навалов

Наименование показателя	Ед. изм.	Hyundai R520LC		Volvo EC480 (EC460)				Hitachi ZX870				Volvo EC700 (EC750)				Hitachi EX1200 (Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)					Liebherr R984					Komatsu PC2000					
		Volvo A60	БелАЗ 7555В	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Марка автосамосвала	-	Volvo A60	БелАЗ 7555В	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Безопасное расстояние между бровкой откоса уступа и автотранспортом	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ширина полосы для размещения электрооборудования и дополнительного оборудования	м	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Ширина предохранительного вала для автосамосвала	м	2,9	2,9	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0	2,9
Ширина призмы возможного обрушения подступа	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ширина призмы возможного обрушения ниже лежащего уступа	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ширина экскаваторного блока	м	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5	50,5
Расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего подступа	м	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего уступа	м	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Минимальная ширина площадки для маневрирования автосамосвала	м	25,0	22,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5	25,0
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу применяемого автотранспорта	м	10,0	9,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0	10,0
Расчетная ширина рабочей площадки	м	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7	50,7
Принятая ширина рабочей	м	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0

Таблица 3.10 – Значение минимальной ширины рабочей площадки при отработке коренных пород с применением БВР и при отработке угольного пласта торцевым забоем

Наименование показателя	Ед. изм.	Hyundai R520LC		Volvo EC480 (EC460)				Hitachi ZX870				Volvo EC700 (EC750)				Hitachi EX1200 (Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)					Liebherr R984					Komatsu PC2000					
		Volvo A60	БелАЗ 7555B	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Марка автосамосвала	-	Volvo A60	БелАЗ 7555B	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513	Volvo A60	БелАЗ 7555B	БелАЗ 7557	Комatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Безопасное расстояние между бровкой откоса уступа и автотранспортом	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ширина полосы для размещения электрооборудования и дополнительного оборудования	м	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Ширина предохранительного вала для автосамосвала	м	2,9	2,9	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0	2,9	2,9	3,7	3,7	3,7	4,0
Минимальная ширина площадки для маневрирования автосамосвала	м	25,0	22,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу применяемого автотранспорта	м	10,0	9,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0	10,0	9,0	11,0	10,1	12,2	13,0
Ширина призмы возможного обрушения подступа ВГМ	м	1,4	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2
Ширина призмы возможного обрушения ниже лежащего уступа	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего подступа	м	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2	1,3	1,3	0,9	0,9	0,9	0,7	1,8	1,8	1,4	1,4	1,4	1,2	2,0
Расстояние от предохранительного вала до верхней бровки нижележащего уступа	м	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Ширина развала горной массы	м	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
Ширина заградительного вала	м	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Ширина полки улавливания	м	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Горизонтальная мощность пласта	м	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Расчетная ширина рабочей площадки по коренным породам	м	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2
Принятая ширина рабочей площадки по коренным породам	м	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
Расчетная ширина рабочей площадки при работе под высоким уступом	м	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2	52,2
Принятая ширина рабочей площадки при работе под высоким уступом	м	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
Расчетная ширина рабочей площадки при отработке угольного пласта торцевым забоем	м	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2	53,2
Принятая ширина рабочей площадки при отработке угольного пласта торцевым забоем	м	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5

3.3.3.5 Ширина разрезной траншеи по дну

Минимальная ширина разрезной траншеи по дну для гидравлических экскаваторов определяется как

$$B_T = B_{pa} + П + c' \quad (3.25)$$

где c' – безопасное расстояние между автосамосвалом и нижней бровкой уступа в траншее, м (принято $c'=1,5$ м).

При проходке гидравлических экскаваторами разрезной траншеи высотой, превышающей высоту рабочего уступа, необходима организация полок улавливания и заградительных валов у каждого откоса. В данном случае ширина разрезной траншеи $B_{трв}$, м, определяется по формуле

$$B_{трв} = 2 \cdot (b + B_{пр}) + B_{pa} + П. \quad (3.26)$$

Расчет ширины разрезной траншеи по дну при отработке четвертичных отложений и взорванных коренных пород представлен в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Расчет минимальной ширины разрезной траншеи по дну

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение					
		Volvo A60	БелАЗ 7555В	БелАЗ 7557	Komatsu HD785	TEREX TR100	БелАЗ 7513
Марка автосамосвала	-						
Минимальная ширина площадки для маневрирования автосамосвала	м	25,0	22,5	27,5	25,3	30,5	32,5
Безопасное расстояние между автосамосвалом и нижней бровкой уступа в траншее	м	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Ширина полосы для размещения электрооборудования и дополнительного оборудования	м	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Ширина заградительного вала	м	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Ширина полки улавливания	м	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Расчетная ширина траншеи по дну	м	32,5	30,0	35,0	32,8	38,0	40,0
Принятая ширина траншеи по дну	м	32,5	30,0	35,0	33,0	38,0	40,0
Расчетная ширина траншеи по дну под высоким уступом	м	47,8	45,3	50,3	48,1	53,3	55,3
Принятая ширина траншеи по дну под высоким уступом	м	48,0	45,5	50,5	48,5	53,5	55,5

3.3.3.6 Ширина полосы для свободного прохода экскаватора из забоя

Согласно п. 257 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], в случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ, машинист экскаватора обязан прекратить работу, отвести экскаватор в безопасное место и поставить в известность технического руководителя смены.

Для вывода экскаватора из забоя необходимо всегда иметь свободный проход. Негабаритные куски горной массы должны укладываться устойчиво в один слой, не создавая препятствий для перемещения горнотранспортного оборудования на площадке.

В соответствии с данным пунктом, на рабочей площадке предусмотрена зона для безопасного перемещения экскаватора из забоя:

- при работе экскаватора с погрузкой на уровне стояния, вывод в безопасную зону осуществляется по транспортной берме;
- при работе экскаватора с нижней погрузкой, а также при одновременной отработке верхнего и нижнего подустапа организуется съезд на площадку нижележащего подустапа.

Минимальное значение ширины полосы для свободного прохода экскаватора ($T_{сп}$, м) определяется из выражения

$$T_{сп} = B_э + 2 \cdot c \quad (3.27)$$

где c – безопасное расстояние между бровкой откоса уступа и экскаватором ($c=1,0$ м), м;

$B_э$ – внешнее расстояние между гусеницами экскаватора, м.

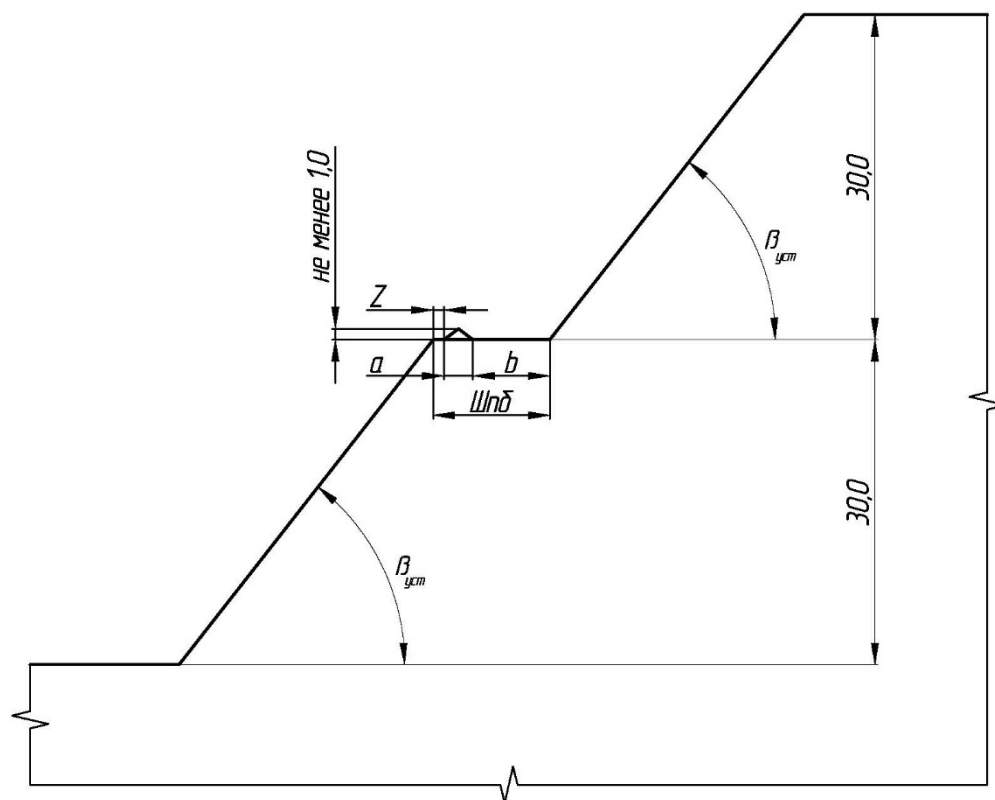
Расчетные и принятые значения ширины полосы для свободного прохода экскаватора представлены в таблице 3.12.

Таблица 3.12 – Значения ширины полосы для свободного прохода экскаватора

Марка, модель экскаватора	Внешнее расстояние между гусеницами экскаватора, м	Безопасный зазор между бровкой откоса уступа и экскаватором, м	Расчетная ширина полосы для свободного прохода экскаватора, м	Принятая ширина полосы для свободного прохода экскаватора, м
Hyundai R520LC	3,7	1,0	5,7	6,0
Volvo EC480 (EC460)	3,3		5,3	5,5
Hitachi ZX870	4,1		6,1	6,5
Volvo EC700 (EC750)	4,3		6,3	6,5
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)	4,6		6,6	7,0
Komatsu PC2000	5,4		7,4	7,5

3.3.3.7 Ширина предохранительной бермы

Ширина предохранительных берм определяется параметрами устойчивости борта разреза и его элементов. Предохранительная берма представляет собой полосу улавливания камней, падающих с верхней бровки, ограниченную породным валом. Высота породного вала принимается равной 1,0 м, при этом его ширина составит 2,7 м. Ширина предохранительной бермы складывается из ширины полосы улавливания камней и ширины предохранительного вала. Схема определения минимальной ширины предохранительной бермы представлена на рисунке 3.13. В настоящей проектной документации минимальная ширина предохранительной бермы принимается равной 10 м.



$\beta_{уст}$ – устойчивый угол откоса уступа

Z – призма возможного обрушения (не менее 1,0 м)

a – ширина предохранительного вала (2,7 м)

b – ширина улавливающей полки (не менее 5,7 м, см.там 5.7.3, подраздел 3.1)

$Шпб$ – минимальная ширина предохранительной бермы (10,0 м)

Рисунок 3.13 – Схема определения минимальной ширины
предохранительной бермы

Согласно п. 57 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], ширина предохранительной бермы должна обеспечивать возможность механизированной очистки. Поперечный профиль бермы должен иметь уклон в сторону борта разреза или являться горизонтальным. Проведение механизированной очистки предохранительной бермы в настоящей проектной документации предусматривается осуществлять на полосе улавливания камней, ширина которой обеспечит возможность для маневров бульдозера Komatsu WD600. Так как данная полоса является опасной зоной по падению кусков породы с откоса высокого уступа, при очистке предохранительной бермы необходимо выполнять следующие мероприятия:

- очистку предусматривается производить только в светлое время суток;

- вышележащий уступ не должен иметь навесей и заколов, наличие которых определяется визуально;
- при наличии навесей очистка производится только после оборки откосов вышележащих уступов, мероприятия по оборке откосов уступов разрабатываются технической службой разреза и утверждаются техническим руководителем предприятия;
- очистку необходимо производить под руководством лица технического надзора.

Технологическая схема очистки предохранительной бермы представлена на рисунке 3.14.

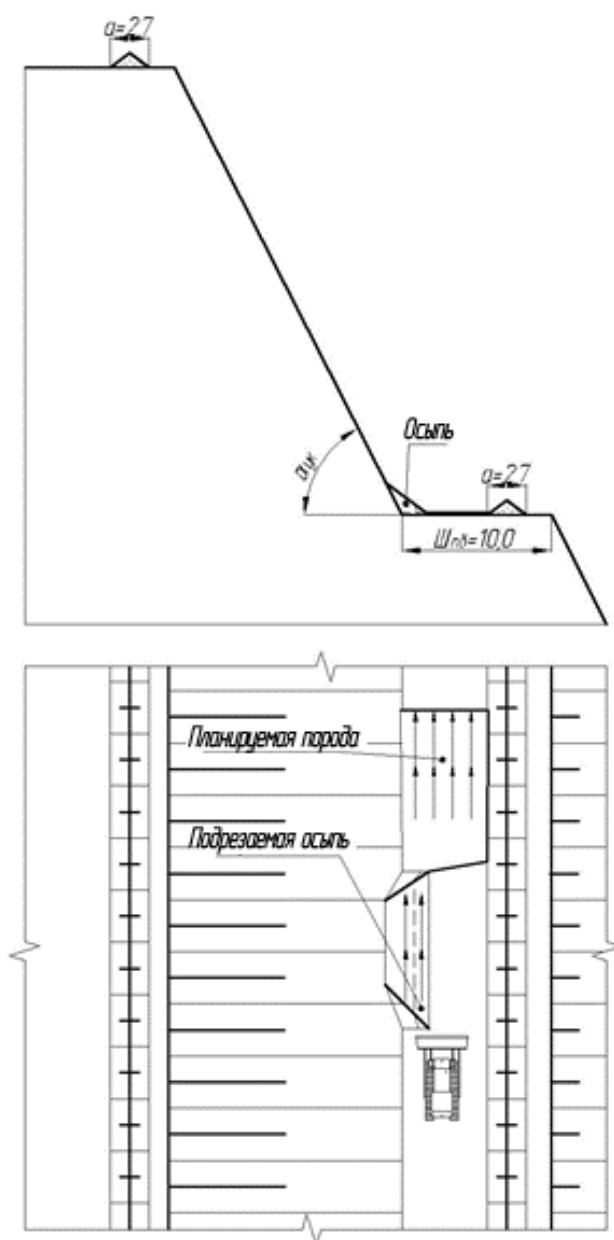


Рисунок 3.14 – Технологическая схема очистки предохранительной бермы

3.3.4 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

3.3.4.1 Общие положения

Расчет параметров буровзрывных работ выполнен в соответствии с требованиями ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [16], «Технические правила ведения взрывных работ на дневной поверхности» [17] и «Методическое руководство по выбору схем ведения взрывных работ на карьерах с учетом физико-механических свойств пород и использования средств механизации» [18], с учетом опыта ведения буровзрывных работ на разрезах Кузбасса, исходя из горнотехнических и геологических условий отрабатываемого месторождения, принимаемого в проектной документации оборудования, а также с учетом определенных требований по крупности дробления и разлету кусков горной массы при массовых взрывах.

В настоящее время на открытых горных работах участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» подготовка коренных пород к выемке осуществляется буровзрывным способом. Взрывные работы производятся силами сторонних организаций, привлеченных на договорной основе. Все ВВ и СИ доставляются со складов ООО «АСР-Взрыв». Зарядание скважин производится специальными зарядными машинами, патронированных ВВ – вручную.

Для бурения скважин предусмотрено применение буровых станков Atlas Copco (Epiroc) DM30, Atlas Copco (Epiroc) DM45, Atlas Copco (Epiroc) DML1200, Sandvik D245S.

Скважины имеют следующие параметры:

- диаметр скважин – 200, 216, 229 мм;
- глубина скважин – до 17,1 м;
- угол наклона скважин к горизонту – 75 и 90°;
- сетка скважин – от 3,5х3,5 до 8,5х8,5 м.

Взрывные работы на участке открытых горных работ производятся с применением взрывчатых веществ (ВВ):

- Гранулит НП;
- Игданит;
- Сипекс 70(100).

Для инициирования ВВ настоящим техническим проектом предусматривается применение следующих систем инициирования:

- неэлектрические системы инициирования (НСИ) – «Искра», «Эдилин», «Коршун», «NONEL», «PRIMADET», «EXEL»;
- системы электронного взрыва – «DAVEYTRONIC», «Unitronic»;
- детонирующий шнур.

Расчет средств инициирования производится на каждый отдельный взрыв, исходя из параметров взрываемого блока, и заносится в проект массового взрыва.

Возможно применение других типов ВВ и систем инициирования, разрешенных Ростехнадзором для производства взрывных работ на открытых горных работах, в соответствии с руководствами по применению данных типов ВВ. Все типы применяемых ВВ должны быть включены в типовый проект ведения БВР, с соответствующими расчетами.

Для механизированного заряжания ВВ используются машины МСЗ-15-ВП-К-022 и МЗВ-16-022.

Принятое оборудование может быть заменено на аналогичное оборудование других марок, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

В настоящей проектной документации принимаются основные параметры БВР, которые впоследствии должны быть учтены и скорректированы специалистами организации при составлении типового проекта буровзрывных работ, а также при составлении рабочих проектов на проведение массовых взрывов с учетом конкретных условий, присущих месту и времени проведения массовых взрывов.

3.3.4.2 Проектные решения

Расчет параметров буровзрывных работ (далее по тексту – БВР) выполнен в соответствии с требованиями ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [16], с учетом опыта ведения буровзрывных работ на разрезах Кузбасса, исходя из горнотехнических и геологических условий обрабатываемого месторождения, принимаемого в проектной документации оборудования, а также с учетом

определенных требований по крупности дробления и разлету кусков горной массы при массовых взрывах.

В настоящем проектной документации принимаются основные параметры БВР, которые впоследствии должны быть учтены и скорректированы при составлении типового проекта буровзрывных работ и рабочих проектов на производство массовых взрывов с учетом конкретных условий, присущих месту и времени проведения массовых взрывов.

При ведении горных работ на разрезе, предварительному рыхлению буровзрывным способом подлежат 100 % разрабатываемых коренных пород. Уголь не подлежит взрыванию.

Взрывные работы предусматривается производить силами сторонних организаций, привлеченных на договорной основе. Хранение ВВ и СИ предусмотрено на базисном складе ВМ, принадлежащем АО «Промсервис», на основании договора на оказание услуг № ПВ-00-010469 от 17.07.2009 г. Строительство дополнительных складов для хранения ВВ и СИ настоящей проектной документацией не предусмотрено.

Зарядание скважин предусмотрено осуществлять механизированным способом с использованием зарядных машин. Для зарядания ВВ используются зарядные машины марок МСЗ-15-ВП-К-022 и МЗВ-16-022.

Принятое оборудование может быть заменено на аналогичное оборудование других марок, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

3.3.4.3 Бурение взрывных скважин


В настоящей проектной документации предусмотрено бурение скважин станками Atlas Copco (Epiroc) DM30, Atlas Copco (Epiroc) DM45, Atlas Copco (Epiroc) DML1200, Sandvik D245S.

Технические характеристики буровых станков представлены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Технические параметры буровых станков

Наименование показателя	Значение	Общий вид
1	2	3
Atlas Copco (Epiroc) DML1200		
Диаметр долота, мм	190-270	
Максимальная глубина бурения, м	54,8	
Направление бурения к вертикали, град	0-30	
Длина штанги, м	9,1/10,7	
Частота вращения долота, об/мин	0-160	
Крутящий момент на вращателе, кН·м	12,2	
Усилие подачи, кН	267	
Эксплуатационная масса, т	50,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	570 (765)	
Atlas Copco (Epiroc) DM30		
Диаметр долота, мм	127-171	
Максимальная глубина бурения, м	45	
Направление бурения к вертикали, град	0-20	
Длина штанги, м	9,1/15,2	
Частота вращения долота, об/мин	0-100	
Крутящий момент на вращателе, кН·м	7,3	
Усилие подачи, кН	133	
Эксплуатационная масса, т	28,0	
Мощность двигателя, л.с.	425	
Atlas Copco (Epiroc) DM45		
Диаметр долота, мм	149-229	
Максимальная глубина бурения, м	53,3	
Направление бурения к вертикали, град	0-30	
Длина штанги, м	9,1	
Частота вращения долота, об/мин	0-160	
Крутящий момент на вращателе, кН·м	9,76	
Усилие подачи, кН	200	
Эксплуатационная масса, т	35,0-43,0	
Мощность двигателя, л.с.	111	
Sandvik D245S		
Диаметр долота, мм	127-203	
Максимальная глубина бурения, м	45	
Направление бурения к вертикали, град	0-30	
Длина штанги, м	9,1/15,0	
Частота вращения долота, об/мин	0-114	
Крутящий момент на вращателе, кН·м	8,3	
Усилие подачи, кН	185	

Продолжение таблицы 3.13

1	2	3
Эксплуатационная масса, т	33,6	
Мощность двигателя, л.с.	630	
Atlas Copco T4BH		
Диаметр долота, мм	130-200	
Максимальная глубина бурения, м	46	
Направление бурения к вертикали, град	0-30	
Длина штанги, м	7,6/15,2	
Частота вращения долота, об/мин	0-160	
Крутящий момент на вращателе, кН·м	10,6	
Усилие подачи, кН	133	
Эксплуатационная масса, т	26,3	
Мощность двигателя, л.с.	350	

Сведения о сертификатах и декларациях соответствия техническим регламентам принятого бурового оборудования приведены в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Сведения о сертификатах и/или декларациях соответствия техническим регламентам принятых буровых станков

Изготовитель	Марка оборудования	Номер сертификата или декларации соответствия	Орган по сертификации (номер аттестата аккредитации)	Срок действия
Epiroc	DML-1200, DM30, DM45, T4BH	TC RU C-US.MO10.B.02528	ООО «ЦЕНТР-СТАНДАРТ» (RA.RU.11MO10)	до 11.12.2022 г.
Sandvik	D245S	EAЭС RU C-US.AA87.B.00336/20	ООО «Центр по сертификации взрывозащищенного и рудничного оборудования» (RA.RU.11AA87)	до 26.02.2025 г.

Принятое оборудование, представленное в таблице 3.13, может быть заменено на аналогичное оборудование других марок, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

Расчет производительности бурового станка выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности» [19] и представлен в таблице 3.15.

Списочное количество буровых станков, необходимое на каждый год отработки, представлено в календарном плане горных работ (таблица 3.29, раздел 3.3.6 настоящей проектной документации).

Таблица 3.15 – Расчет производительности буровых станков

Наименование показателя	Ед. изм.	Значения				
		3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7
Модель (марка) бурового станка	-	EPIROC DML 1200	EPIROC T4BH	EPIROC DM45	EPIROC DM30	Sandvik D245S
Тип бурения	-	Вращательное (шарошечное долото)				
Вид работ	-	Вскрыша				
Тип породы	-	Коренные				
Тип силового оборудования		Дизельный				
Диаметр долота	м	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Длина штанги (шнека)	м	9,1	7,6	9,1	9,1	9,1
Осевое усилие подачи	кН	267,0	133,0	200,0	133,0	185,0
Частота вращения долота	1/с	2,7	2,7	3,3	1,7	1,9
Мощность пневмоударника	Вт	-	-	-	-	-
Длина скважины	м	16,3	16,3	16,3	16,3	16,3
Категория по буримости (классификация ЦБНТ)	-	10	10	10	10	10
Предел прочности породы на сжатие	МПа	60	60	60	60	60
Предел прочности породы на растяжение	МПа	11	11	11	11	11
Предел прочности породы на сдвиг	МПа	12,8	12,8	12,8	12,8	12,8
Плотность породы	т/м ³	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
Относительный показатель трудности бурения	-	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
Техническая скорость бурения	м/мин	0,777	0,387	0,726	0,242	0,383

Продолжение таблицы 3.15

1	2	3	4	5	6	7
Время вспомогательных операций на 1 м бурения:	мин	0,61	0,91	0,61	0,61	0,61
- подготовка одного переезда	мин	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
- один переезд	мин	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
- наращивание штанги	мин	1,80	3,60	1,80	1,80	1,80
- осмотр и продувка скважины	мин	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
- подъем и разборка бурового става	мин	2,40	3,60	2,40	2,40	2,40
- осмотр и продувка долота	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Рабочее время смены	-	-	-	-	-	-
- продолжительность смены	мин	720	720	720	720	720
- подготовительно-заключительные операции	мин	45	45	45	45	45
- время на личные надобности	мин	15	15	15	15	15
- время на отдых и обед	мин	30	30	30	30	30
- время чистой работы	мин	630	630	630	630	630
Количество смен в сутки	см	2	2	2	2	2
Количество суток в год:	-	-	-	-	-	-
- работы участка	сут	365	365	365	365	365
- простоев бурового станка в ремонтах и ТО	сут	27	27	27	27	27
- перегонов и простоев без рабочей площадке	сут	20	21	21	21	21
- чистой работы бурового станка	сут	318	317	317	317	317
Производительность:						
- сменная	пог. м/см	331	180	317	133	195
- суточная	пог. м/сут	662	360	634	266	390
- годовая	тыс. пог. м/год	211	114	201	84	124

3.3.4.4 Характеристика применяемых взрывчатых веществ и материалов

Для подготовки вскрышных пород к выемке приняты следующие взрывчатые вещества:

- Гранулит НП;
- Игданит;
- Сипекс 70(100).

Краткая характеристика применяемых ВВ представлена в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Характеристики применяемых ВВ

Наименование ВВ	Плотность, т/м ³	Переводной коэффициент
Гранулит НП	0,8	1,11
Игданит	0,95	1,11
Сипекс-70 (100)	1,2	1,14

Для инициирования ВВ настоящей проектной документацией предусмотрена возможность применение следующих систем инициирования:

- неэлектрические системы инициирования (НСИ) – «Искра», «Эдилин», «Коршун», «NONEL», «PRIMADET», «EXEL»;
- системы электронного взрывания – «DAVEYTRONIC», «Unitronic»;
- детонирующий шнур.

Расчет средств инициирования производится на каждый отдельный взрыв, исходя из параметров взрываемого блока, и заносится в проект массового взрыва.

Возможно применение других типов ВВ и систем инициирования, разрешенных Ростехнадзором для производства взрывных работ на открытых горных работах, в соответствии с руководствами по применению данных типов ВВ. Все типы применяемых ВВ должны быть включены в типовой проект ведения БВР, с соответствующими расчетами.

3.3.4.5 Схема взрывной сети

В зависимости от технологических особенностей отработки подготавливаемого блока, возможно применение различных схем монтажа взрывной сети:

- продольная – обеспечивает максимальную ширину развала взорванной горной массы;

- поперечная – обеспечивает минимальную ширину развала взорванной горной массы;
- диагональная – позволяет регулировать ширину развала взорванной горной массы.

Кроме вышеперечисленных схем инициирования поверхностной взрывной сети возможно применение врубовой и различных вариантов комбинированных схем инициирования для конкретных условий взрывания. Интервалы замедления принимаются в соответствии с техническими характеристиками применяемой системы инициирования и рассчитываются для конкретных условий ведения взрывных работ. Данные параметры должны быть уточнены и скорректированы в типовом проекте БВР и в проекте на массовый взрыв.

Применяемые интервалы замедления и схема инициирования должны:

- обеспечивать требуемые параметры развала;
- обеспечивать минимальное действие ударно-воздушной волны и сейсмического воздействия;
- исключать подбой взрывной сети.

Применяемые интервалы замедления и схема инициирования должны быть уточнены и скорректированы в типовом проекте БВР и в проекте на массовый взрыв.

Для расчета основных параметров БВР была принята диагональная схема инициирования поверхностной взрывной сети, которая позволяет регулировать ширину развала взорванной горной массы в зависимости от используемых интервалов замедлений.

Диагональная схема инициирования обеспечивает промежуточное значение ширины развала взорванной горной массы. В настоящей проектной документации для расчета основных параметров БВР при использовании экскаваторов на погрузке вскрыши в автотранспорт принимается диагональная схема инициирования поверхностной взрывной сети с использованием неэлектрических систем инициирования, с интервалами замедления 67 мс между рядами и 42 мс между скважинами в рядах.

Основные схемы монтажа взрывной сети представлены на рисунках 3.15- 3.23.

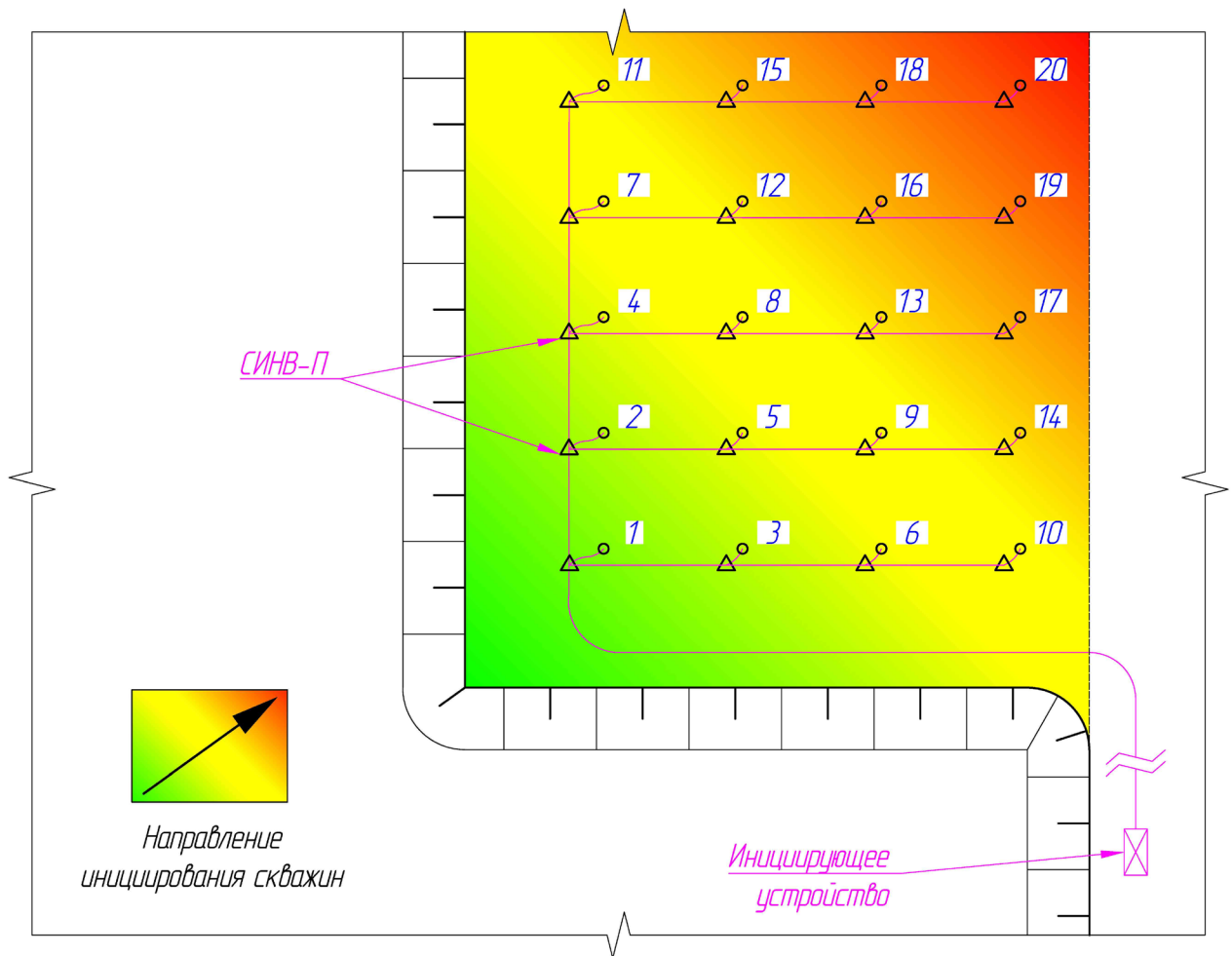


Рисунок 3.15 – Диагональная схема монтажа поверхностной взрывной сети (вариант 1)

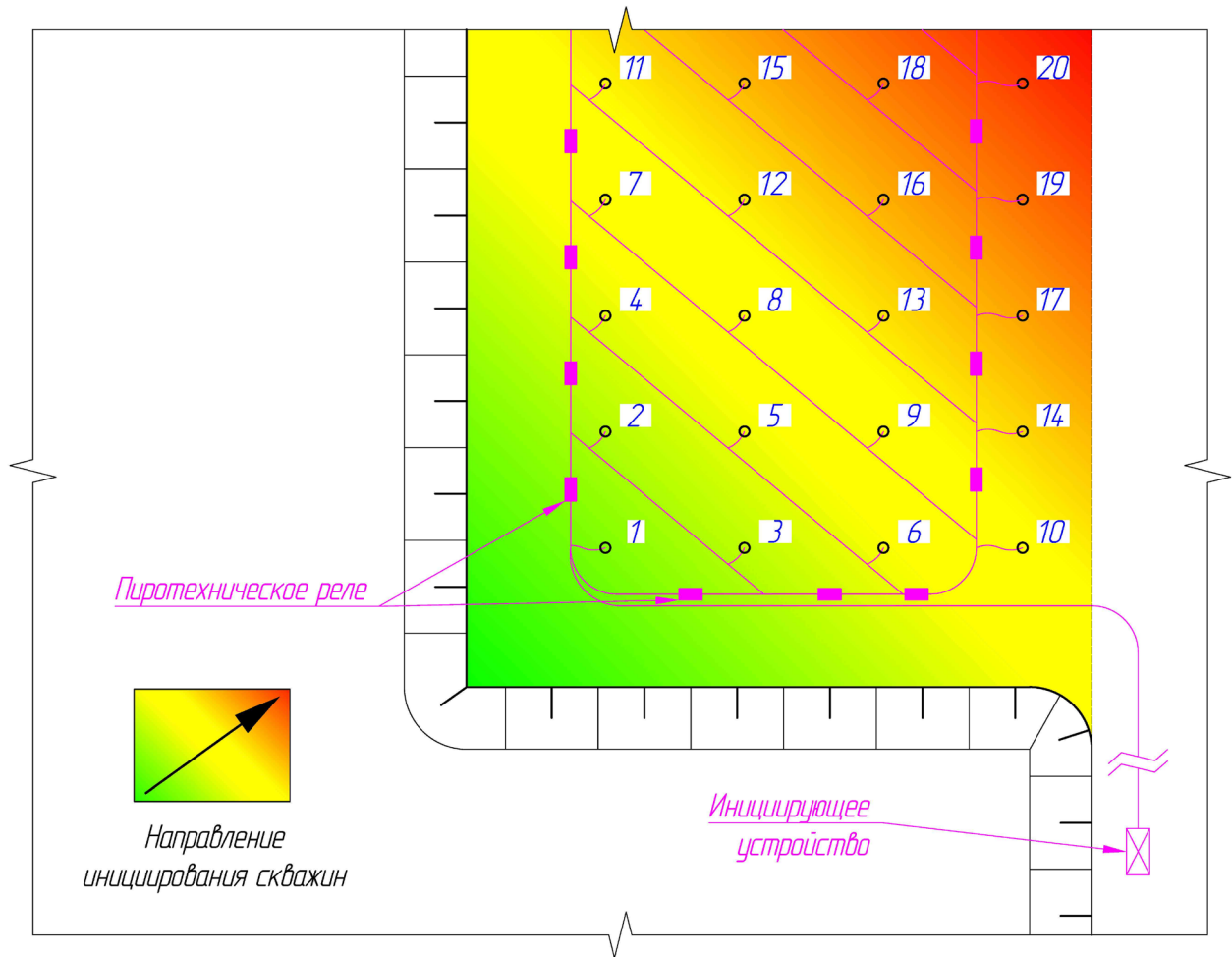


Рисунок 3.16 – Диагональная схема монтажа поверхностной взрывной сети
(вариант 2)

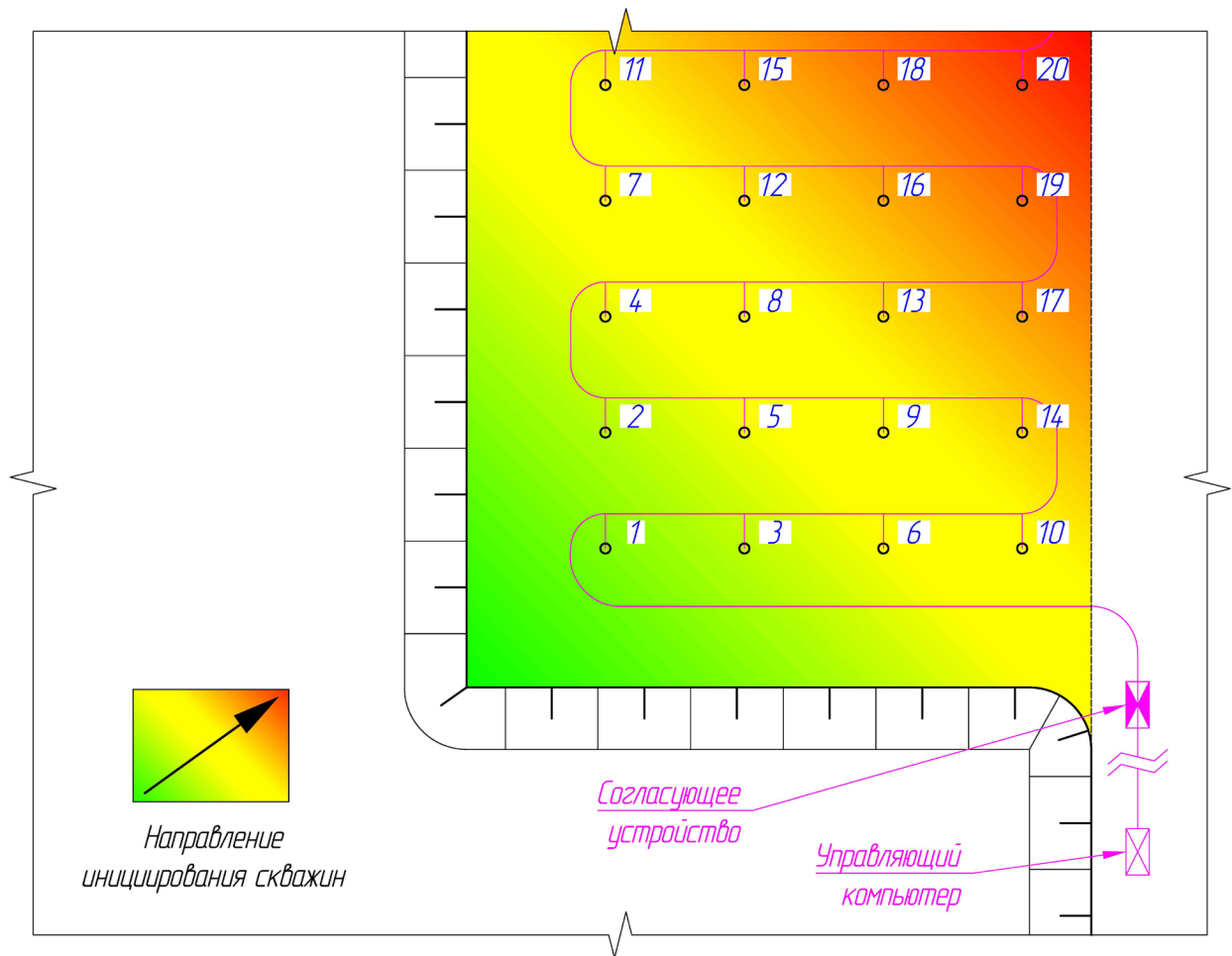


Рисунок 3.17 – Диагональная схема монтажа поверхностной взрывной сети (вариант 3)

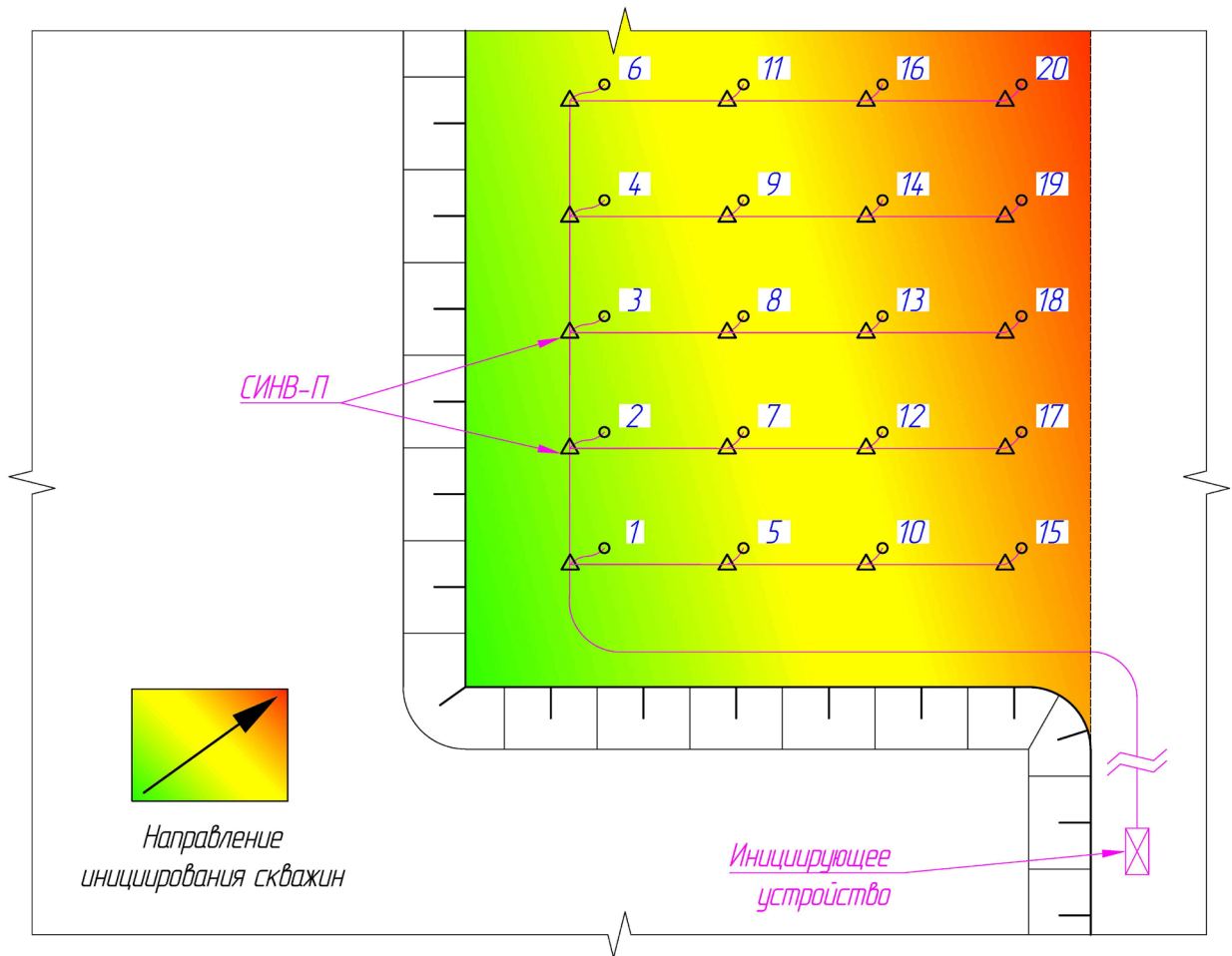


Рисунок 3.18 – Порядная схема монтажа поверхностной взрывной сети (вариант 1)

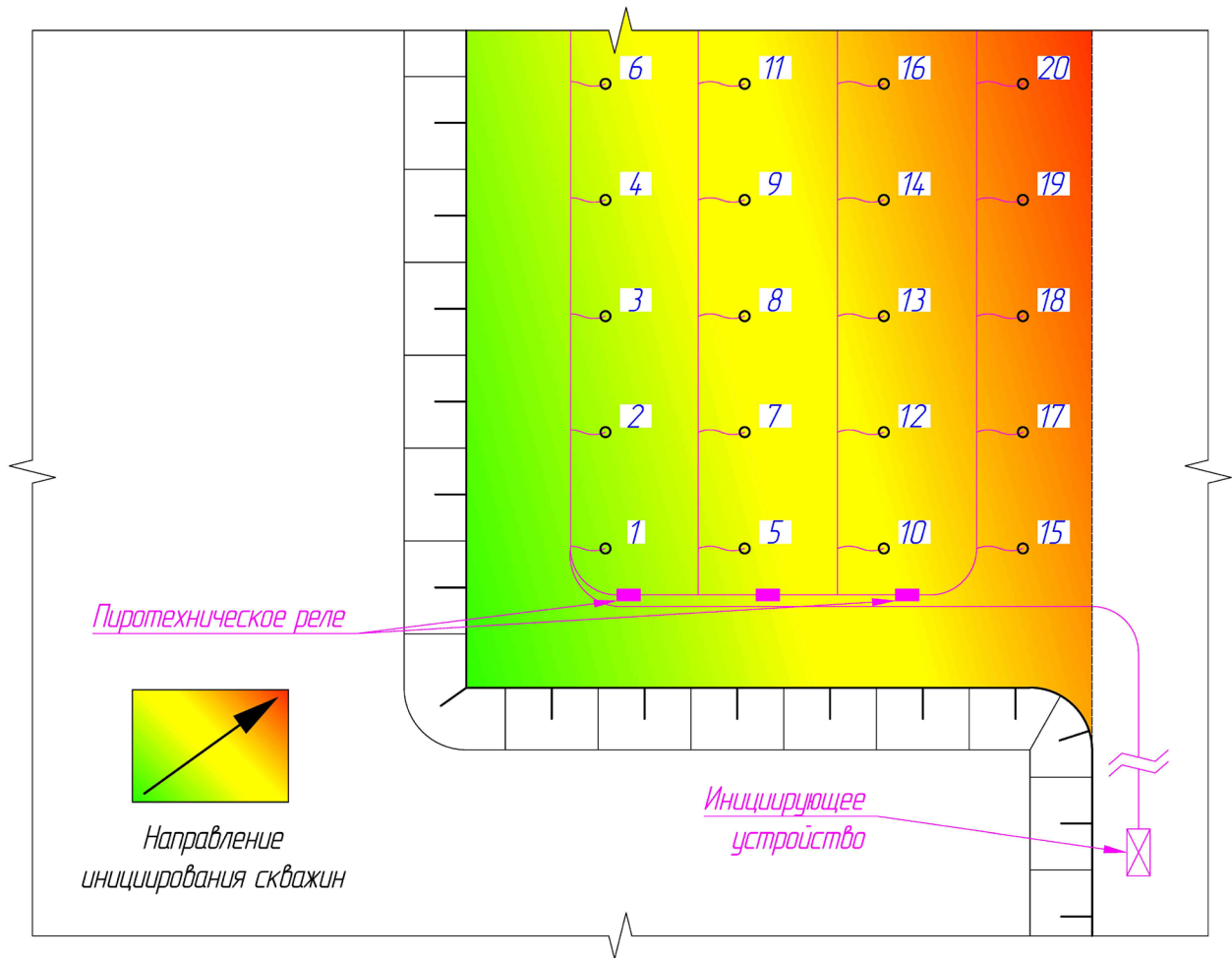


Рисунок 3.19 – Порядная схема монтажа поверхностной взрывной сети
(вариант 2)

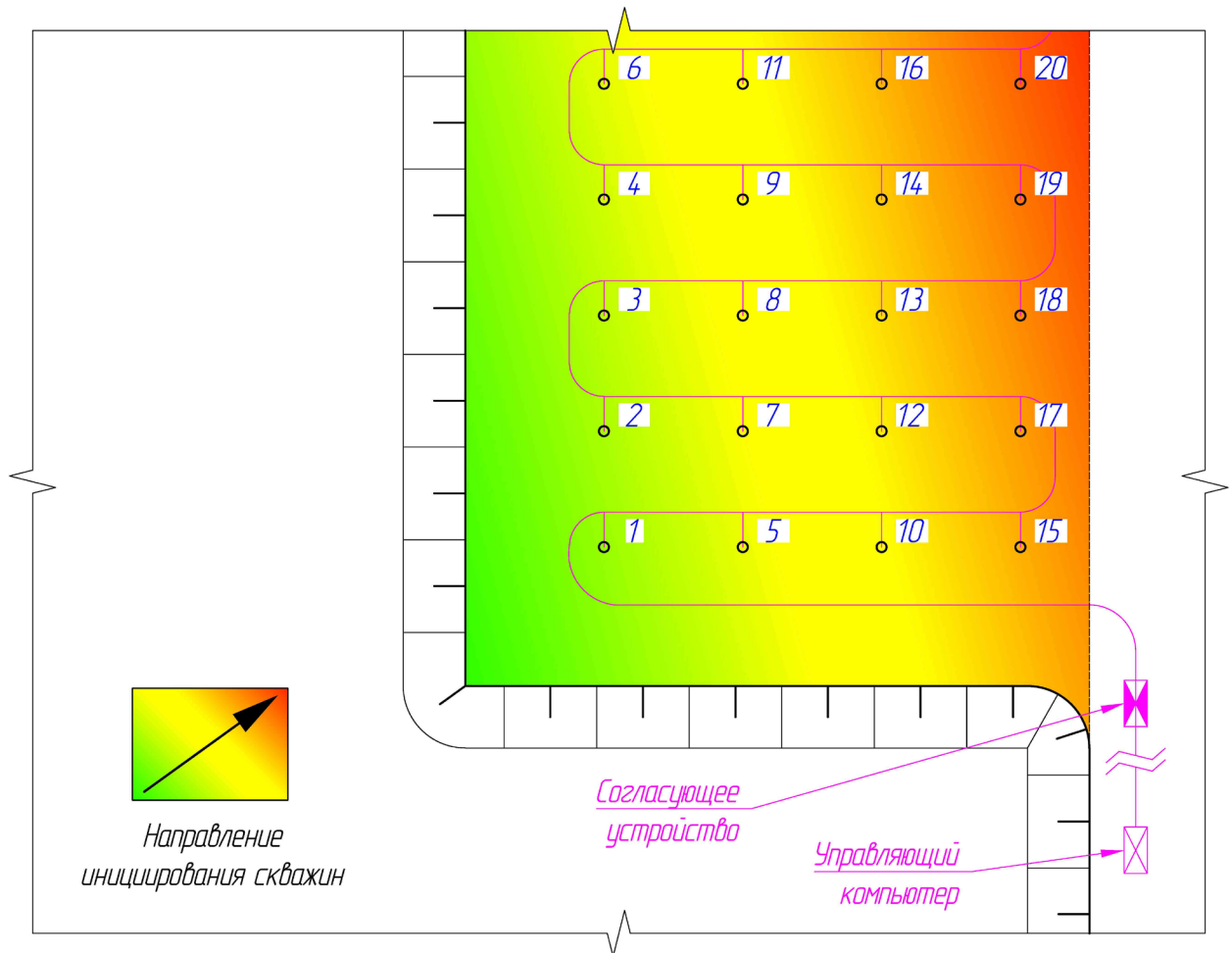


Рисунок 3.20 – Порядная схема монтажа поверхностной взрывной сети (вариант 3)

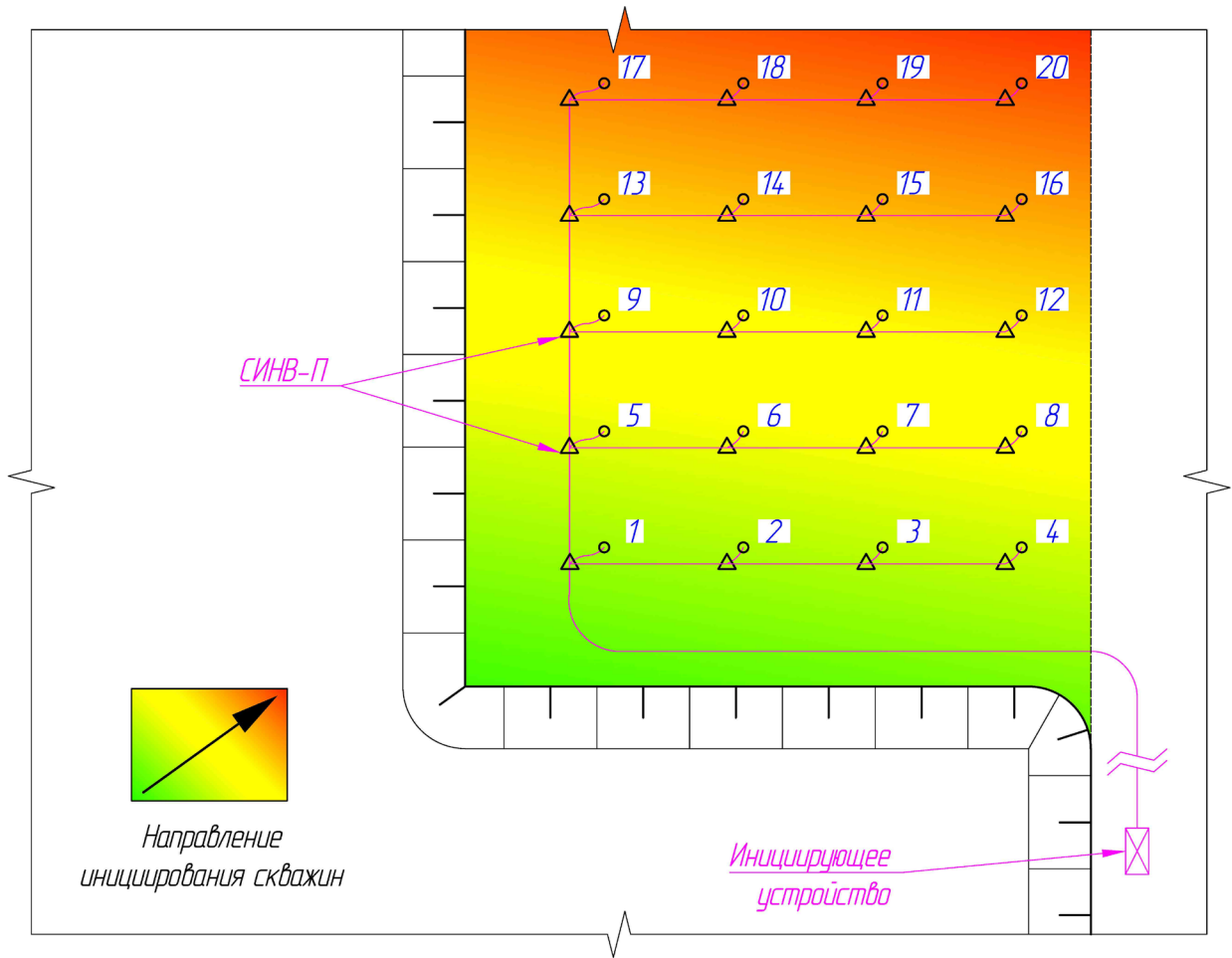


Рисунок 3.21 – Поперечная схема монтажа поверхностной взрывной сети
(вариант 1)

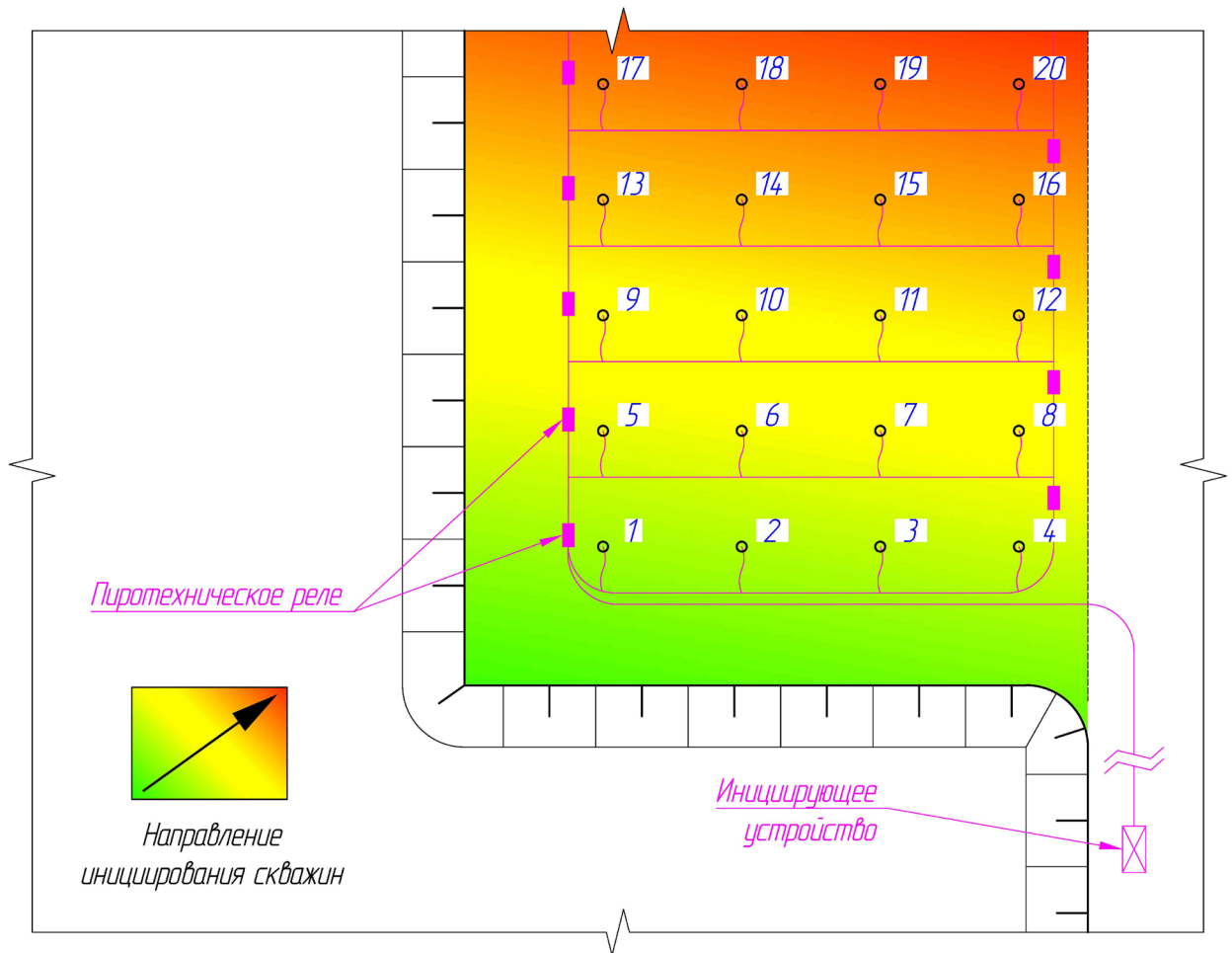


Рисунок 3.22 – Поперечная схема монтажа поверхностной взрывной сети
(вариант 2)

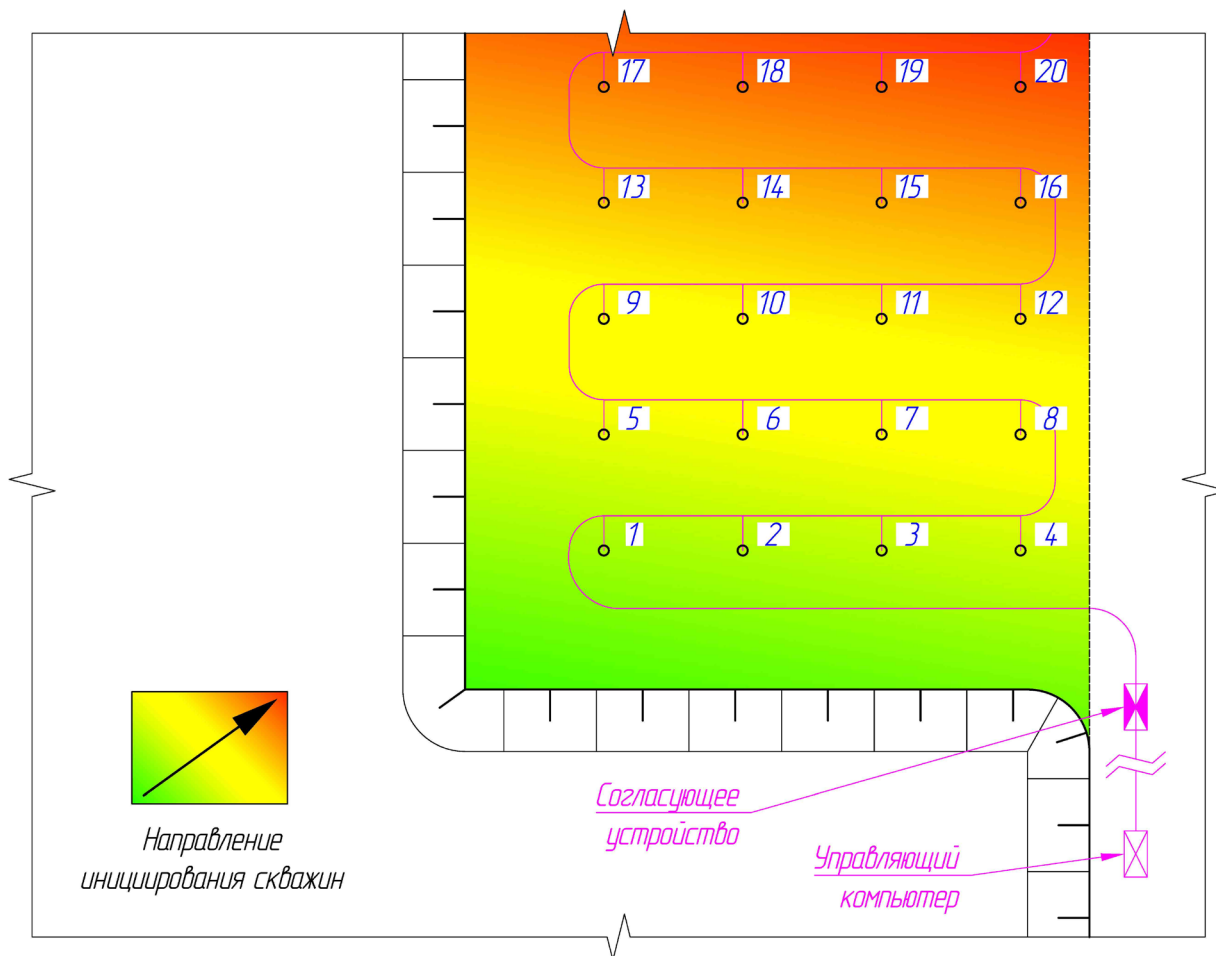


Рисунок 3.23 – Поперечная схема монтажа поверхностной взрывной сети (вариант 3)

Форма сетки скважин зависит от направления основных трещин в массиве и крепости пород. Шахматная сетка скважин принимается для условий, когда основные системы трещин расположены параллельно или перпендикулярно к линии откоса уступа. Прямоугольная сетка скважин принимается, если ориентировка трещин близка к 45° . Допускается применение как прямоугольной, так и шахматной сетки скважин.

Угол наклона скважин к горизонту и их диаметр зависят от свойств взрываемого массива горных пород и высоты рабочего уступа. В зависимости от конкретных горно-геологических и горнотехнических условий, возможно применение скважин с углами наклона от 75 до 90 град к горизонту и диаметров скважин от 180 до 229 мм.

3.3.4.6 Конструкция скважинного заряда

При ведении взрывных работ предусматривается применение как сплошных, так и рассредоточенных скважинных зарядов. В зависимости от конкретных геологических и гидрогеологических условий массива, сплошной скважинный заряд может быть простым, либо состоять из комбинации нескольких взрывчатых веществ. В состав простых зарядов входят ВВ одной марки и промежуточный детонатор.

Комбинированные сплошные заряды применяются в слабообводненных скважинах, формируются из ВВ различных марок и промежуточных детонаторов. Нижняя часть скважины, заполненная водой, заряжается водостойчивым ВВ, а остальная часть неводостойчивым. Также комбинированные сплошные заряды могут применяться при взрывании массива, сложенного различными по крепости породами.

Инициирование зарядов сплошной конструкции может производиться прямым (верхним), обратным (нижним) и встречным (дублирующим) инициированием.

С целью уменьшения зоны нерегулируемого дробления могут применяться рассредоточенные скважинные заряды. Рассредоточение скважинного заряда производится инертным промежутком с заполнением воздухом, водой или буровым штыбом. Для рассредоточения заряда, а также для повышения эффективности взрывных работ могут применяться: полиэтиленовые и полипропиленовые рукава, скважинные затворы, универсальные запирающие устройства и другие специальные устройства, допущенные к применению и имеющие необходимую разрешительную документацию.

Основные конструкции скважинных зарядов приведены на рисунке 3.24, также возможно применение других конструкций зарядов в том числе с использованием рукавов, скважинных затворов, универсальных запирающих устройств и других специальных устройств.

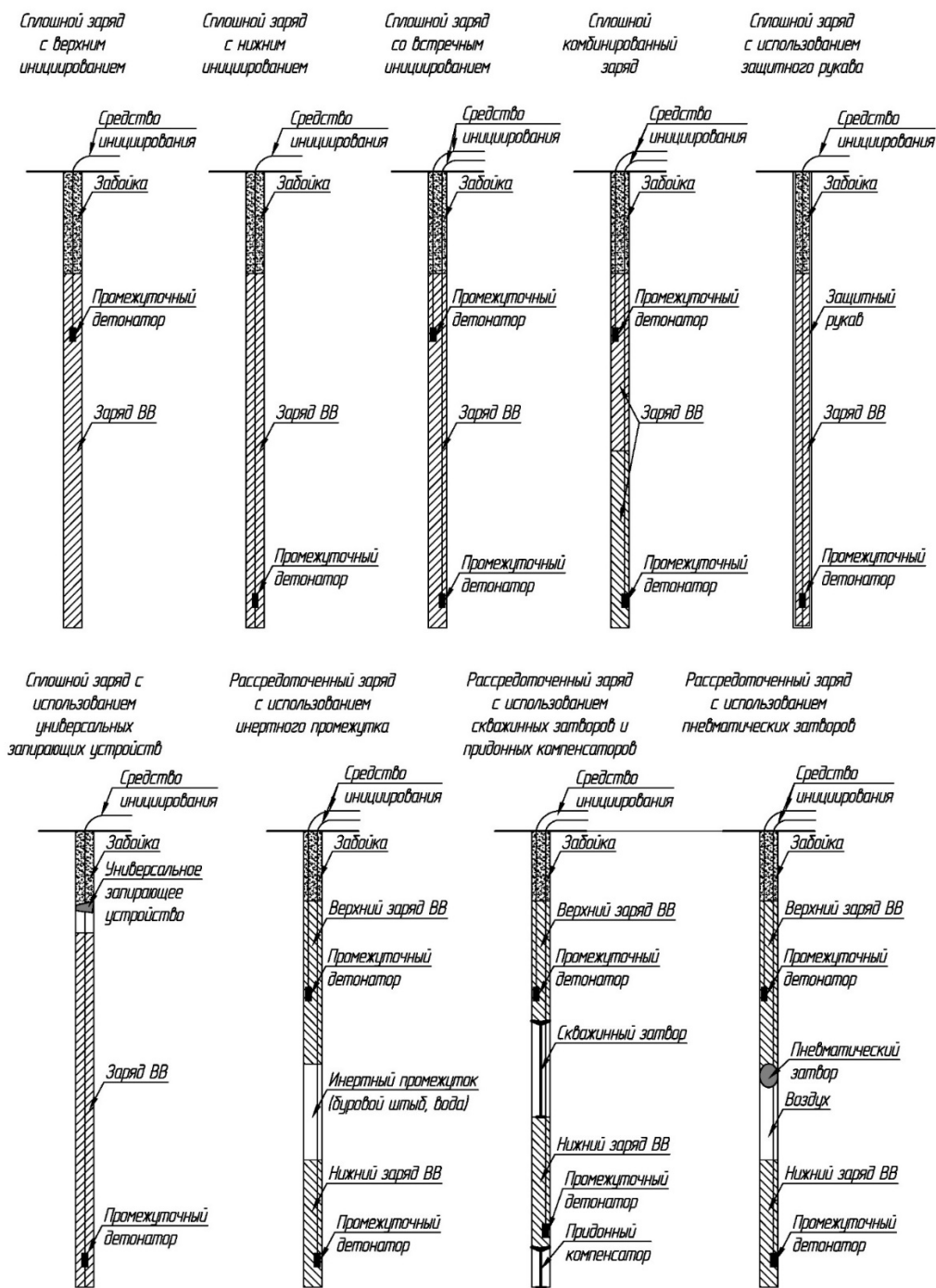


Рисунок 3.24 – Основные конструкции скважинных зарядов

3.3.4.7 Требования к крупности дробления горной массы

Производительность горнотранспортного оборудования напрямую зависит от качества взрывной подготовки массива. Качество взрывной подготовки вскрыши характеризуется средним диаметром куска взорванной породы, коэффициентом разрыхления и выходом негабарита.

Максимальный линейный размер кусков взорванной породы (l_{max} , м), принимается исходя из вместимости ковша экскаватора

$$l_{max} \leq 0,75 \cdot \sqrt[3]{E}, \quad (3.28)$$

где E – вместимость ковша экскаватора, м³.

Исходя из вместимости ковшей, принятых моделей экскаваторов, максимальный линейный размер взорванного куска породы при ведении БВР принимается согласно данным представленным в таблице 3.17.

Таблица 3.17 – Максимальный линейный размер взорванного куска породы при ведении БВР

Модель экскаватора	Вместимость ковша экскаватора, м ³	Максимально допустимый размер куска взорванной породы, м
Hitachi ZX870	4,5	1,23
Komatsu PC1250SP (Liebherr R984, Hitachi EX1200, Hyundai R1250-9)	6,7	1,41
Komatsu PC2000	12,0	1,71
Volvo EC750 (EC700)	5,2	1,3
Volvo EC480 (EC460)	3,7	1,16
Hyundai R520LC	3,0	1,08

Все куски взорванной породы, размерами более указанных в таблице 3.17, для каждой модели экскаватора, следует считать негабаритными кусками, требующими вторичного дробления.

3.3.4.8 Основные параметры БВР

Расчет основных параметров БВР выполнен в соответствии с ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [16], на основании «Методического руководства по выбору схем ведения взрывных работ на угольных разрезах с учетом физико-механических свойств пород и использования средств механизации» [18], исходя из горнотехнических и геологических условий отрабатываемого месторождения, а также с учетом определенных требований по крупности дробления и разлету кусков горной массы при массовых взрывах.

Параметры БВР приведены для наиболее распространенных горнотехнических условий. В зависимости от конкретных условий взрываемого уступа возможно изменение сетки скважин (расстояние между рядами скважин и между

скважинами в ряду) от 4,0 до 8,0 м. Также в зависимости от функционального назначения конкретного взрываемого блока (бурение мерзлоты, формирование съездов, формирование борта, понижение горизонта и др.) глубина скважин рыхления может изменяться от 0,5 до 22,0 м.

Основные параметры БВР при взрывании уступа высотой 15 м вертикальными и наклонными скважинами диаметром 0,200 м с применением ВВ Гранулит НП приведены в таблице 3.18. Основные параметры БВР с применением ВВ других типов ВВ и для других условий взрывания приведены в приложении М, книга 2.

Таблица 3.18 – Основные параметры БВР при взрывании уступа (15 м) вертикальными и наклонными скважинами диаметром 200 мм с применением ВВ Гранулит НП

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Диаметр скважины	м	0,200											
Модель экскаватора	-	Hitachi ZX-870		Komatsu PC1250SP (Liebherr R984, Hitachi EX1200, Hyundai R1250-9)		Komatsu PC2000		Volvo EC750 (EC700)		Volvo EC480 (EC460)		Hyundai R520LC	
Тип экскаватора	-	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО	ЭГО
Вместимость ковша экскаватора	м ³	4,5	4,5	6,7	6,7	12,0	12,0	5,2	5,2	3,7	3,7	3,0	3,0
Высота уступа	м	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Угол откоса рабочего уступа	град.	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Ширина призмы возможного обрушения	м	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2	2	1,4	1,4	1,3	1,3
Угол наклона скважин к горизонту	град.	75	90	75	90	75	90	75	90	75	90	75	90
Наличие перебура и недобура	-	перебур											
Предел прочности пород на сжатие (среднее значение)	МПа	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Количество рядов скважин	шт.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Тип применяемого ВВ	-	Гранулит НП											
Плотность ВВ	т/м ³	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Переводной коэффициент ВВ	-	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Средства инициирования	-	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ
Схема инициирования взрывной сети	-	диагональная											
Замедление между скважинами	мс	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Замедление между рядами	мс	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Объем горной массы, взрывающей за взрыв	м ³	360000	375000	360000	375000	360000	375000	360000	375000	360000	375000	295000	375000
Коэффициент схемы взрывания	-	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
Средний диаметр естественной отдельности	м	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Рациональная степень взрывного дробления	-	1,62	1,62	1,60	1,60	1,58	1,58	1,61	1,61	1,63	1,63	1,64	1,64
Средний диаметр куска после взрыва	м	0,74	0,74	0,75	0,75	0,76	0,76	0,74	0,74	0,74	0,74	0,73	0,73
Максимальный размер габаритного куска для экскаватора	м	1,24	1,24	1,41	1,41	1,72	1,72	1,30	1,30	1,16	1,16	1,08	1,08
Удельный расход эталонного ВВ	кг/м ³	0,52	0,52	0,50	0,50	0,48	0,48	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53
Проектный удельный расход эталонного ВВ (с учетом обводнения скважин)	кг/м ³	0,52	0,52	0,50	0,50	0,48	0,48	0,51	0,51	0,52	0,52	0,53	0,53
Удельный расход применяемого ВВ	кг/м ³	0,57	0,57	0,56	0,56	0,53	0,53	0,57	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59
Скорректированный удельный расход применяемого ВВ	кг/м ³	0,55	0,53	0,55	0,53	0,55	0,53	0,55	0,53	0,55	0,53	0,67	0,53
Коэффициент сближения скважин	-	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Расстояние между скважинами в ряду	м	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Расстояние между рядами скважин	м	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	5,0	6,5
Минимальное расстояние от верхней бровки до первого ряда скважин	м	2,0	2,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Расстояние от верхней бровки уступа до первого ряда скважин	м	6,0	2,0	6,0	2,2	6,0	2,2	6,0	2,0	6,0	2,0	6,0	2,0
Минимальная линия сопротивления по подошве уступа (по условию безопасности)	м	3,4	7,5	3,6	7,7	3,6	7,7	3,4	7,5	3,4	7,5	3,4	7,5

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Максимально преодолеваемая линия сопротивления по подошве уступа	м	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Линия сопротивления по подошве уступа	м	7,4	7,5	7,4	7,7	7,4	7,7	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5
Параметры скважин:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- длина забойки	м	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
- длина перебура	м	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
- длина недобура	м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- длина колонки заряда	м	13,8	13,3	13,8	13,3	13,8	13,3	13,8	13,3	13,8	13,3	13,8	13,3
Коэффициент заполнения скважин зарядом сплош. конструкции	-	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Высота откольной зоны над подошвой уступа	м	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Ширина буровзрывной заходки	м	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	33,5	27,5	33,5
Ширина развала взорванной горной массы	м	53,0	52,0	53,0	52,0	53,0	52,0	53,0	52,0	53,0	52,0	51,0	52,0
Количество скважин на блоке	шт.	650	680	650	680	650	680	650	680	650	680	650	680
Расход ВВ на взрываемый блок	кг	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0
Объем бурения на блок	пог. м.	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0

Производство взрывных работ в обводненных условиях характеризуется использованием дорогостоящих водоустойчивых ВВ, усложнением технологии формирования скважинных зарядов. С учетом этого, предварительное удаление воды из обводненных скважин и их зарядание более дешевыми неводоустойчивыми ВВ, использование защитных рукавов из полиэтилена, является оптимальным решением.

Откачка воды из слабо обводненных скважин производится установками «LEGRA» производится перед началом зарядания скважин. После этого скважину заряжают неводоустойчивым ВВ либо в герметичный полиэтиленовый рукав, либо прямо в скважину без применения дополнительных средств.

Параметры БВР (сетка скважин, глубина скважин, количество рядов скважин и др.), при подготовке вскрышных пород к выемке, должны быть учтены и при необходимости скорректированы в процессе составления типового проекта буровзрывных работ, а также при составлении рабочих проектов на проведение массовых взрывов, с учетом конкретных условий, присущих месту и времени проведения массовых взрывов.

3.3.4.9 Параметры БВР для расчета безопасных расстояний

Необходимые исходные данные для расчета безопасных расстояний при ведении БВР представлены в таблице 3.19.

Расчет безопасных расстояний при производстве массовых взрывов выполнен для наиболее распространенных условий (для пород крепостью $f=6,0$) и с целью определения максимально возможной опасной зоны при ведении взрывных работ для пород максимальной крепости ($f=12,0$).

Сводный расчет безопасных расстояний для наиболее распространенных условий (для пород крепостью $f=6,0$) приведен в таблице 3.20 и в приложении М, книга 2. Расчет безопасных расстояний при ведении взрывных работ для пород максимальной крепости $f=12,0$ приведен в таблице 3.21 и в приложении М, книга 2.

Полученные значения радиусов опасных зон должны быть уточнены и скорректированы при составлении типового проекта буровзрывных работ и рабочих проектов на проведение массовых взрывов с учетом конкретных условий, присущих месту и времени проведения массовых взрывов.

Таблица 3.19 – Исходные данные для расчета безопасных расстояний при ведении БВР

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение		
Тип пород	-	Коренные породы		
Максимальное значение предела прочности пород на сжатие	МПа	120		
Коэффициент крепости по Протоdjяконову	-	12		
Средний диаметр естественной отдельности	м	1,2-2,4		
Тип применяемого ВВ	-	Гранулит НП	Игданит	Сипекс 70(100)
Диаметр скважины	мм	0,200-0,229		
Высота уступа	м	15		
Угол откоса уступа	град	45-80		
Угол наклона скважины к горизонту	град	75-90		
Количество рядов скважин	шт	до 8		
Схема инициирования взрывной сети	-	диагональная		
Интервалы замедления при диагональной схеме КЗВ	-	42,67,109		
Количество групп зарядов с замедлениями между взрывами в отдельной группе менее 20 мс	-	3-9		
Коэффициент заполнения скважины ВВ	-	0,7-1,0		
Превышение верхней отметки взрываемого участка над участком границы опасной зоны	м	до 120		
Коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания	-	8,0		
Коэффициент, зависящий от типа зданий	-	1,0		
Коэффициент, зависящий от условий взрывания	-	1,0		
Коэффициент, учитывающий ведение взрывных работ при отрицательной температуре	-	1,5		
Коэффициент, учитывающий интервалы замедления	-	1,2		
Коэффициент, учитывающий категорию пород	-	1,0		

Таблица 3.20 – Расчет безопасных расстояний при производстве массовых взрывов (крепость пород 60 МПа)

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение											
Диаметр скважины	м	0,200											
Модель экскаватора	-	Hitachi ZX-870		Komatsu PC1250SP (Liebherr R984, Hitachi EX1200, Hyundai R1250-9)		Komatsu PC2000		Volvo EC750 (EC700)		Volvo EC480 (EC460)		Hyundai R520LC	
Вместимость ковша экскаватора	м³	4,5	4,5	6,7	6,7	12,0	12,0	5,2	5,2	3,7	3,7	3,0	3,0
Высота уступа	м	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Угол откоса рабочего уступа	град.	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Угол наклона скважин к горизонту	град.	75	90	75	90	75	90	75	90	75	90	75	90
Наличие перебура и недобура	-	перебур											
Предел прочности пород на сжатие (среднее значение)	МПа	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Количество рядов скважин	шт.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Тип применяемого ВВ	-	Гранулит НП											
Плотность ВВ	т/м³	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Переводной коэффициент ВВ	-	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Средства инициирования	-	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ
Схема инициирования взрывной сети	-	диагональная											
Замедление между скважинами	мс	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Замедление между рядами	мс	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
Объем горной массы, взрывающей за взрыв	м³	360000	375000	360000	375000	360000	375000	360000	375000	360000	375000	295000	375000
Расход ВВ на взрывающий блок	кг	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0	199030,0	199716,0
Объем бурения на блок	пог. м.	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0	10530,0	10676,0
Расчет безопасных расстояний при производстве массовых взрывов													
Безопасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы (принимаемое)	м	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Безопасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы (расчетное)	м	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	368	351
Безопасное расстояние по разлету кусков в условиях превышения верхней отметки взрывающего участка над участками границы опасной зоны (принимаемое)	м	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	450	400
Безопасное расстояние по разлету кусков в условиях превышения верхней отметки взрывающего участка над участками границы опасной зоны (расчетное)	м	395	395	395	395	395	395	395	395	395	395	413	395
Безопасное расстояние по сейсмическому воздействию (принимаемое)	м	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Безопасное расстояние по сейсмическому воздействию (расчетное)	м	122	120	122	120	122	120	122	120	122	120	122	120
Безопасное расстояние по действию ударно-воздушной волны (принимаемое)	м	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Безопасное расстояние по действию ударно-воздушной волны (расчетное)	м	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222

Таблица 3.21 – Расчет безопасных расстояний при производстве массовых взрывов (крепость пород 120 МПа)

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение					
Диаметр скважины	м	0,200					
Модель экскаватора	-	Hitachi ZX-870	Komatsu PC1250SP (Liebherr R984, Hitachi EX1200, Hyundai R1250-9)	Komatsu PC2000	Volvo EC750 (EC700)	Volvo EC480 (EC470)	Hyundai R520LC
Вместимость ковша экскаватора	м³	4,5	6,7	12,0	5,2	3,7	3,0
Высота уступа	м	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Угол откоса рабочего уступа	град.	75	75	75	75	75	75
Угол наклона скважин к горизонту	град.	75	75	75	75	75	75
Наличие перебура и недобура	-	перебур	перебур	перебур	перебур	перебур	перебур
Предел прочности пород на сжатие (среднее значение)	МПа	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0	120,0
Количество рядов скважин	шт.	4	5	6	6	6	6
Тип применяемого ВВ	-	Гранулит НП	Гранулит НП	Гранулит НП	Гранулит НП	Гранулит НП	Гранулит НП
Плотность ВВ	т/м³	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Переводной коэффициент ВВ	-	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
Средства инициирования	-	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ	НСИ
Схема инициирования взрывной сети	-	диагональная					
Замедление между скважинами	мс	42	42	42	42	42	42
Замедление между рядами	мс	67	67	67	67	67	67
Объем горной массы, взрывающей за взрыв	м³	145000	190000	250000	240000	240000	185000
Расход ВВ на взрывающийся блок	кг	198780,0	193810,5	184865,4	194804,4	194804,4	198780,0
Объем бурения на блок	пог. м.	10140,0	9886,5	9430,2	9937,2	9937,2	10140,0
Расчет безопасных расстояний при производстве массовых взрывов							
Безопасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы (принимаемое)	м	700	600	500	550	550	550
Безопасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы (расчетное)	м	672	582	496	521	521	549
Безопасное расстояние по разлету кусков в условиях превышения верхней отметки взрывающего участка над участками границы опасной зоны (принимаемое)	м	750	650	550	600	600	600
Безопасное расстояние по разлету кусков в условиях превышения верхней отметки взрывающего участка над участками границы опасной зоны (расчетное)	м	719	628	542	566	566	595
Безопасное расстояние по сейсмическому воздействию (принимаемое)	м	150	150	150	150	150	150
Безопасное расстояние по сейсмическому воздействию (расчетное)	м	124	133	130	133	133	134
Безопасное расстояние по действию ударно-воздушной волны (принимаемое)	м	250	300	300	300	300	300
Безопасное расстояние по действию ударно-воздушной волны (расчетное)	м	222	257	257	257	257	257

По результатам расчетов приняты следующие максимальные безопасные расстояния:

- безопасное расстояние по разлету отдельных кусков – 700 м;
- по разлету кусков в условиях превышения верхней отметки взрывае-мого участка над участками границы опасной зоны – 750 м;
- безопасное расстояние по сейсмическому воздействию на здания и со-оружения – 150 м;
- безопасное расстояние по действию ударно-воздушной волны – 300 м.

Так как общая масса зарядов, при одновременном взрывании, не превы-шает 200 т, то газоопасность взрыва не учитывается и безопасное расстояние по действию ядовитых газов не рассчитывается (согласно ФНП «Правила безопас-ности при взрывных работах» [16]).

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на массовый взрыв с учетом конкретных условий.

3.3.4.10 Мероприятия, направленные на снижение вредного воздействия массовых взрывов на окружающие объекты

Ближайшие населенные пункты (поселок Кыргай, деревня Котино, село Большая Талда, поселки Тыхта, Майский и Октябрь) располагаются вне границ опасной зоны, образующейся при ведении БВР. В границу опасной зоны попа-дает деревня Кыргай. ООО «Разрез ТалТЭК» в 2018 году выкупило дома, нахо-дящиеся по адресу д. Кыргай, ул. Кыргайская д. № 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 23, 24. Также ООО «Кузбассразрезуголь» были выкуплены дома, нахо-дящиеся по адресу д. Кыргай, ул. Кыргайская д. № 1, 2, 3, 4А. В настоящее время дом по адресу д. Кыргай, ул. Кыргайская д. № 17 остался невыкупленным и нахо-дится на расстоянии более 1 км от проектной границы ведения горных работ (располагаются вне границ опасной зоны, образующейся при ведении БВР). В настоящей проектной документации предусмотрен выкуп и снос данного дома по мере продвижения горных работ на северо-восток в 2026 году согласно письму от ООО «Разрез ТалТЭК» (приложение N, книга 2 настоящей проектной документации).

Для уменьшения поражающей способности УВВ могут быть использованы следующие способы:

- засыпка наружного заряда слоем грунта. При слое засыпки, равном не менее пяти высот заряда над всей площадью его основания, безопасное расстояние может быть уменьшено в 4 раза. Материал засыпки не должен содержать тяжелых предметов (камней, гальки и т.п.);

- удаление створок оконных рам или открывание окон и закрепление их в открытом положении, закрывание оконных проемов прочными щитами и т.п.;

- защита мешками или ящиками, заполненными песком.

Для снижения расчетной опасной зоны вблизи перечисленных объектов возможно применять параметры БВР, при которых воздействие поражающих факторов будет минимальным. Это достигается за счет:

- применения низкобрызганных типов ВВ;
- уменьшения диаметра скважин;
- уменьшения глубины скважин (путем уменьшения высоты отрабатываемого уступа с 15 м до 10 м);

- уменьшения длины заряда и увеличения длины забойки;
- уменьшения объема взрывающегося блока;
- применения схемы инициирования, при которой в интервале времени 20 мс будет взрываться минимальное число зарядов (применение электронной системы инициирования).

Производство взрывных работ должно осуществляться:

- с обязательным выводом людей за границу опасной зоны;
- с согласованием заинтересованных сторон не менее чем за сутки до производства взрыва;

- с выставлением постов оцепления, комплектуемых красными флажками и средствами радиосвязи;

- с детонацией зарядов со стороны охраняемых объектов;
- с наблюдениями по исключению негативного влияния на объекты и их состоянием;

- по уточненным расчетам параметров буровзрывных работ в ходе эксплуатации участка;

- по мероприятиям, разработанным в типовом проекте массового взрыва, и учитывающим горно-геологические условия местности, конструкцию объектов и т.д.

3.3.4.11 Ведение БВР в зоне угольных пластов

Ведение буровзрывных работ в зоне угольных пластов должно обеспечивать, с одной стороны, качественное дробление вмещающих пород, с другой – исключать дробящее действие зарядов на угольный пласт.

В зависимости от угла падения пластов предусматривается применение двух различных способов ведения буровзрывных работ в зоне угольных пластов:

- при углах падения угольного пласта до 60° его сохранность достигается за счет недобура скважины до кровли пласта. Величина недобура зависит от диаметра зарядов и свойств горных пород;
- при углах падения угольного пласта от 60° до 90° применяют наклонные скважины, располагаемые под углом, равным или близким углу падения пласта. Расстояние от скважин до пласта принимается с таким расчетом, чтобы обеспечить качественное дробление вскрышных пород и при этом не повредить угольный пласт.

Как отмечалось выше, при углах падения пласта до 60° необходимо бурение скважин осуществлять с недобуром до кровли пласта для исключения попадания пластов угля в зону разрушающего действия взрыва. Величину недобура скважин возможно определить по формуле

$$l_{нед} = 5 \cdot \frac{d^{0,75}}{d_e^{0,5}}, \quad (3.29)$$

где d – диаметр скважины, м;

d_e – средний диаметр естественной отдельности в массиве, м.

Расчетное значение величины недобура для проектных решений составляет 1,4 м для скважин диаметром от 0,170 до 0,200 м.

Параметры расположения скважинных зарядов на контакте с угольным пластом, при проходке разрезной траншеи, должны устанавливаться такими, чтобы не только гарантировать качество дробления пород и исключить дробящее действие зарядов на пласт, но и предотвратить сдвиговые деформации, являющиеся причиной перемещения пласта при взрыве, нарушении его сплошности и потери устойчивости при обнажении. Применение вертикальных скважин также приводит к значительным потерям угля, поэтому целесообразно применять наклонные скважины, пробуренные параллельно плоскости угольного пласта.

Характер распространения взрывных и упругих волн в неоднородном массиве от диаметра заряда условно принимается в виде эллипса с максимальным и минимальным радиусом, причем максимальный радиус распространяется вдоль направления главных трещин в массиве. Направление главных трещин в массиве наиболее правильно принимать по направлению напластования горных пород с различными свойствами. Применительно к угольной зоне направление главных трещин в массиве принимается параллельно контакту вмещающих пород с пластом угля.

Минимальный радиус зоны разрушения от диаметра заряда, прочностных свойств пород и плотности применяемого ВВ (R_{min} , м) определяется по формуле

$$R_{min} = 17 \cdot d_{СКВ}^{0,75} \cdot (0,2f)^{-0,5} \cdot \rho^{0,5}. \quad (3.30)$$

Так как вмещающие породы и угольные пласты имеют различные показатели акустической жесткости, то при распространении зоны разрушения от диаметра заряда при взрыве возможно пагубное воздействие на пласт и как следствие, разуплотнение массива, с увеличением потерь при добыче. Следовательно, первый от пласта ряд скважин необходимо размещать на расстоянии (L_z , м), которое учитывает величину радиуса зоны дробления и различия в акустической жесткости граничащих сред (рисунок 3.25)

$$L_z = R_{min} + K_r \quad (3.31)$$

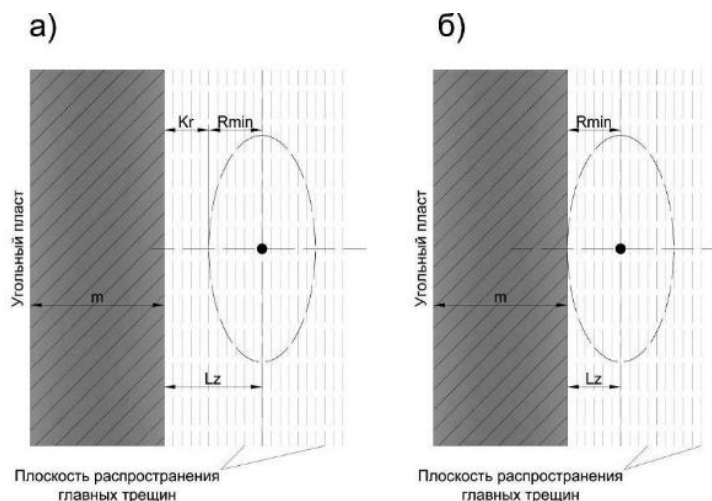
где K_r – расстояние от границы зоны дробления до контакта с пластом (зависит от различия в акустической жесткости граничащих сред, принимается в соответствии с таблицей 3.22), м.

Таблица 3.22 – Расстояние от границы зоны дробления до контакта с пластом (K_r)

Диаметр скважин, м	Расстояние от границы зоны дробления до контакта с пластом (м) для вмещающих пород различных категорий по блочности					
	I			II		
	Уголь мелкоблочный			Уголь средней блочности		
1	2	3	4	5	6	7
0,132	3,2	3,5	4,0	2,8	3,2	3,5
0,145	3,8	4,1	4,5	3,4	3,8	4,0
0,160	4,2	4,5	4,8	3,8	4,2	4,3
0,170	4,5	4,9	5,1	4,1	4,6	4,6
0,190	4,9	5,5	5,6	4,5	5,2	5,1

Продолжение таблицы 3.22

1	2	3	4	5	6	7
0,200	5,2	5,3	5,4	4,8	5,5	5,3
0,216	5,7	5,2	5,2	5,3	5,9	5,6
0,243	6,5	7,0	6,8	6,1	6,7	6,3
0,269	7,3	8,0	7,5	6,9	7,7	7,0



- а – при условии, что акустическая жесткость угля меньше чем у породы;
б – при условии, что акустическая жесткость угля равна породе ($Kr=0$)

Рисунок 3.25 – Схема размещения первого ряда скважин от контакта с пластом угля

Очередность взрывания зарядов устанавливается с учетом сохранения пласта от сдвиговых деформаций, вызывающих смещение массива при взрыве. В первую очередь следует взрывать заряды скважин, расположенных в заходке со стороны лежачего бока пласта, а затем, с определенным интервалом замедления, заряды скважин последующих рядов, пробуренные со стороны висячего бока пласта. Если обурены два и более блоков, то нижележащий блок следует взрывать в первую очередь или взрывать их параллельно.

При взрывании вмещающих пород участка Кыргызский Промежуточный с III категорией по блочности в близи от мелкоблочных углей пластов при использовании диаметра скважин от 0,200 до 0,229 м расстояние от контура пласта до первого ряда скважин составит более 5,4 и 6,0 м соответственно.

3.3.4.12 Параметры БВР при ведении добычных работ

На участке Кыргызский Промежуточный ООО «ТалТЭК» взрывные работы при ведении добычных работ не ведутся.

3.3.4.13 Параметры БВР при постановке уступов в предельное положение

Технология взрывных работ при постановке уступов в предельное положение должна обеспечивать минимальное нарушение взрывными работами массива горных пород, слагающих борта разреза. Наиболее надежным способом исключения деформаций законтурного массива и обеспечения его длительной устойчивости является применение технологии предварительного щелеобразования. Данная технология заключается в бурении наклонных скважин контурного ряда в плоскости откоса нерабочего уступа с небольшим расстоянием между скважинами в ряду; зарядании их гирляндами зарядов ВВ и опережающем их взрывании. Образующаяся при этом щель отделяет законтурный массив от внутрикарьерного и при последующем ведении взрывных работ не дает возможности ударной волне деформировать массив, слагающий борт разреза.

Бурение скважин контурного ряда осуществляется под углом, максимально приближенным к углу устойчивого откоса на предельном контуре на всю высоту уступа. Взрывание контурного ряда производится перед взрыванием скважин рыхления верхнего уступа. Замедление между взрывом скважин контурного ряда и скважин рыхления должно составлять не менее 100 мс. Схема постановки уступов в предельное или временно нерабочее положение представлена на рисунке 3.26. Цифрами указан порядок постановки в предельное или временно нерабочее положение.

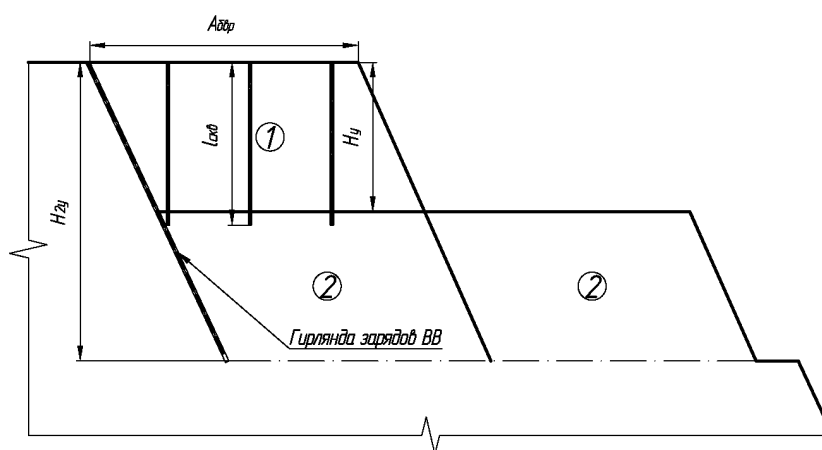


Рисунок 3.26 – Схема постановки уступов в предельное или временно нерабочее положение

В настоящей проектной документации рекомендуемые параметры контурного взрывания с применением предварительного щелеобразования представлены в таблице 3.23.

Для приконтурного ряда выполнен расчет на высоту уступа 30 м. Для основного ряда скважин выполнен расчет на высоту уступа 15 м. Количество рядов скважин основного блока принят 1. Контурные скважины должны быть пробурены параллельно уступу. Для заряжания контурных скважин рекомендуется использовать ВВ средней работоспособности и мощности (типа Аммонита 6ЖВ).

Таблица 3.23 – Параметры контурного взрывания

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Диаметр скважины	м	0,200-0,229
Угол наклона скважин	град	Максимально приближенный к углу откоса нерабочего уступа
Марка ВВ	-	патронированный Аммонит 6ЖВ
Плотность ВВ	т/м ³	1,0
Переводной коэффициент	-	1,0
Интервал замедления между взрывом	мс	не менее 100
Количество рядов скважин основного блока	шт.	1

Для постановки борта в предельное положение возможно также использование совместных приконтурных и вспомогательных рядов скважин при взрывании, которые должны располагаться на некотором расстоянии от формируемого откоса. Количество вспомогательных рядов зависит от угла откоса уступа на предельном контуре.

Графически параметры БВР при постановке уступа в предельное положение под различными углами представлены на рисунке 3.27.

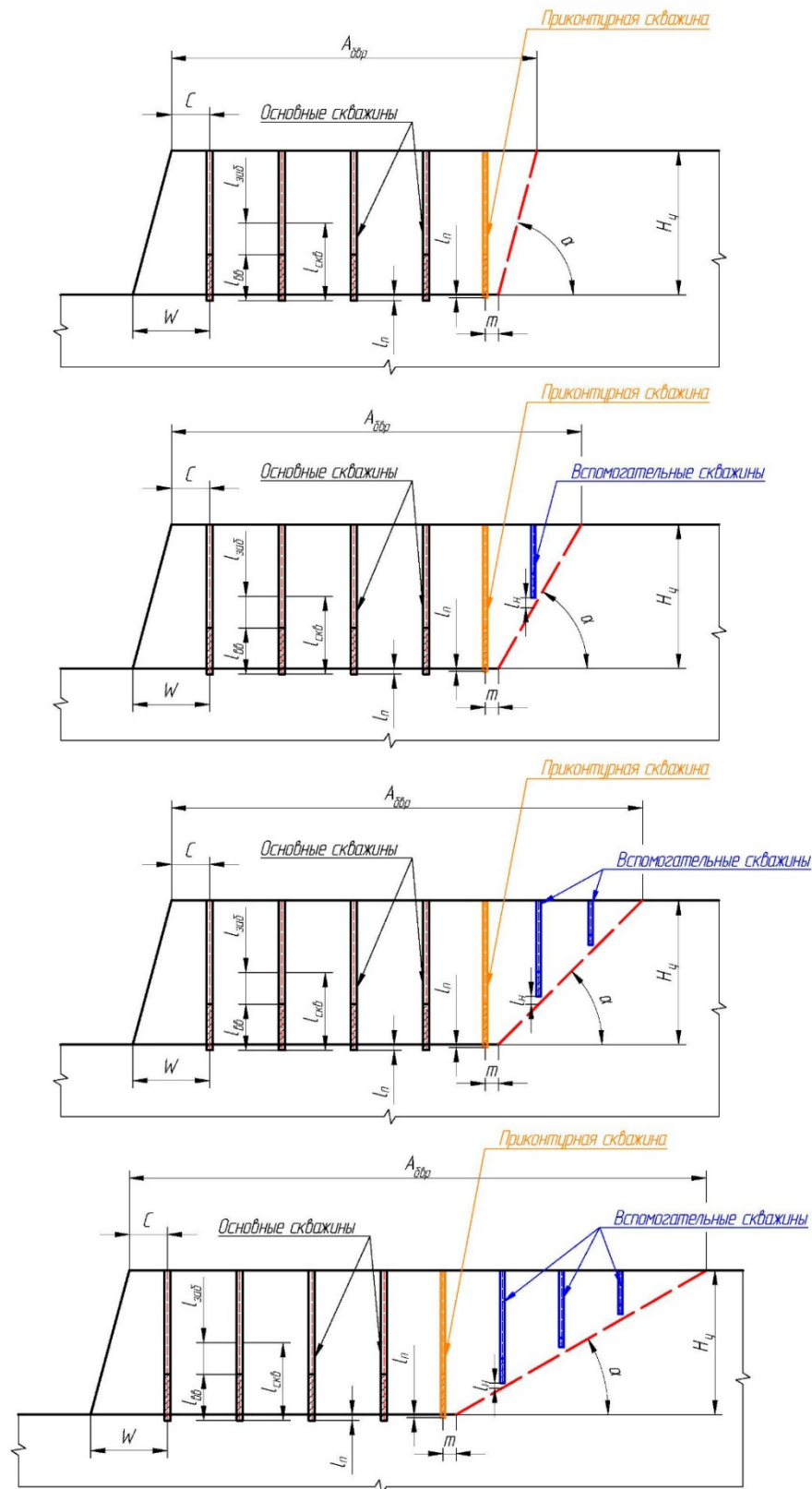


Рисунок 3.27 – Параметры БВР при постановке уступа в предельное положение под различными углами

Расстояние между последним рядом основных скважин и приконтурным рядом (b_n, m) определяется по формуле

$$b_{II} \approx 0,85 \cdot b,$$

где b – расстояние между рядами основных скважин, м.

Расстояние между скважинами в приконтурном ряду (a_n , м) определяется по формуле

$$a_n = (0,7 \div 0,8) \cdot a,$$

где a – расстояние между скважинами в основном ряду, м.

Расстояние от торцов приконтурных и вспомогательных скважин до плоскости откоса уступа (m , м) определяется по формуле

$$m = K_K \cdot d,$$

где K_K – коэффициент зависимости от крепости пород ($\sigma_{сж}$), $K_K=10$ при $\sigma_{сж} < 40$ МПа; $K_K=9$ при $40 < \sigma_{сж} < 60$ МПа; $K_K=8$ при $60 \leq \sigma_{сж} \leq 80$ МПа; $K_K=7$ при $80 \leq \sigma_{сж} \leq 100$ МПа; $K_K=6$ при $\sigma_{сж} > 100$ МПа;

d – диаметр приконтурных и вспомогательных скважин, мм.

Глубина скважин приконтурного ряда ($l_{скв.n}$) определяется по формуле

$$l_{скв.n} = \frac{H_y}{\sin \alpha} + 0,5 \cdot l_n,$$

где H_y – высота уступа, м;

α – угол наклона скважин к горизонту, град;

l_n – длина перебура, м.

Количество вспомогательных рядов (n_p , шт) определяется по формуле (округлить до ближайшего наименьшего целого числа)

$$n_p = (H_y / \operatorname{tg} \beta) / b_n,$$

где H_y – высота уступа, м;

β – угол наклона откоса уступа к горизонту, град;

b_n – расстояние между последним рядом основных скважин и приконтурным рядом, м.

Количество рядов вспомогательных скважин зависит от угла наклона откоса уступа в предельном положении. При определенном наклоне угла откоса уступа вспомогательные скважины могут отсутствовать.

Расстояние между скважинами во вспомогательных рядах определяется по формулам:

– первый вспомогательный ряд (a_{n1} , м)

$$a_{n1} = 0,6 \cdot a;$$

– второй вспомогательный ряд (a_{n2} , м)

$$a_{n2} = 0,4 \cdot a;$$

Расстояние между скважинами в последующих рядах рассчитывается как расстояние между скважинами для второго вспомогательного ряда.

Ряды вспомогательных скважин размещаются так, чтобы расстояние между верхней бровкой формируемого уступа и приконтурным рядом скважин было разделено на равные части рядами вспомогательных скважин (рисунок 3.28).

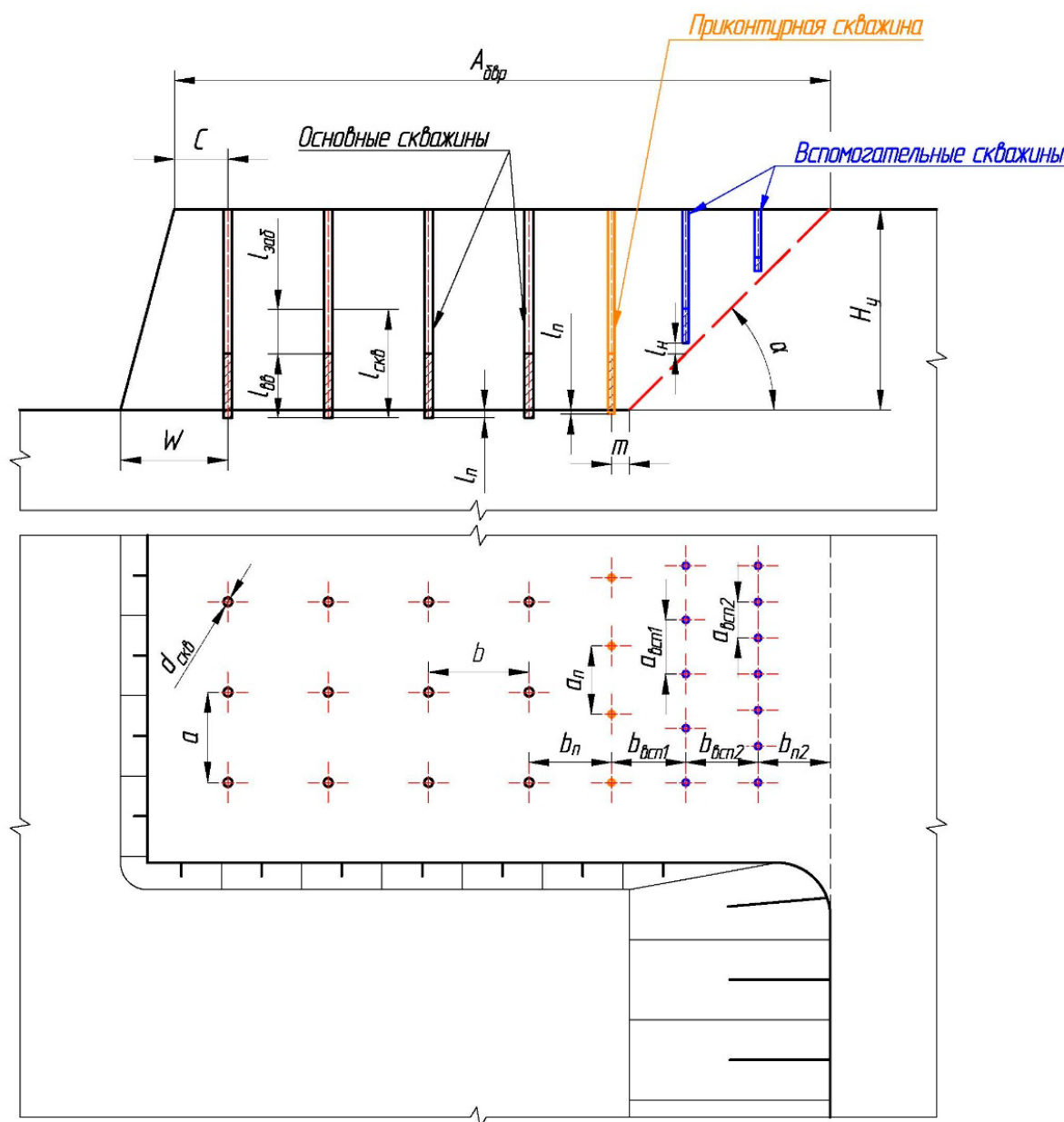


Рисунок 3.28 – Расположение скважин взрывного блока

Глубина скважин вспомогательного ряда определяется с учетом расстояний между рядами скважин и расстояний от торцов скважин до плоскости откоса формируемого уступа.

Расчет основных параметров БВР при постановке уступа в предельное положение представлен в таблице 3.24.

Дополнительные расчеты с различными ВВ, диаметрами скважин и с разделением по оборудованию приведены в приложении М (книга 2).

Таблица 3.24 – Расчет основных параметров БВР при постановке уступа в предельное положение

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	2	3
Диаметр скважин приконтурных и основного блока	м	0,216
Диаметр скважин вспомогательных рядов	м	0,180
Высота уступа	м	15,0
Угол откоса рабочего уступа	град.	73
Угол откоса уступа на предельном контуре	град.	45
Угол наклона скважин к горизонту	град.	75
Предел прочности пород на сжатие	МПа	60-120
Количество рядов скважин основного блока	шт.	5
Тип применяемого ВВ	-	Гранулит НП
Плотность ВВ	т/м ³	0,8
Переводной коэффициент ВВ	-	1,11
Количество рядов вспомогательных скважин	шт.	2
Расстояние между скважинами в ряду основного блока	м	3,5
Расстояние между рядами скважин основного блока	м	5,5
Расстояние между вспомогательными рядами скважин и до основного ряда	м	4,1
Расстояние между скважинами в приконтурном ряду	м	
Расстояние между скважинами первого вспомогательного ряда	м	2,1
Расстояние между скважинами второго вспомогательного ряда	м	1,4
Расстояние от верхней бровки уступа до первого ряда скважин	м	8,0
Параметры скважин основного блока:	-	
- длина забойки	м	8,2
- длина колонки заряда	м	8,2
- длина перебура	м	0,8

Продолжение таблицы 3.24

1	2	3
Параметры скважин первого вспомогательного ряда	-	
- длина забойки	м	3,9
- длина колонки заряда	м	5,8
- длина скважины	м	9,7
- вместимость 1м скважины	кг	20,3
- масса скважинного заряда	кг	117,8
Параметры скважин второго вспомогательного ряда		
- длина забойки	м	1,5
- длина колонки заряда	м	2,3
- длина скважины	м	3,8
- вместимость 1м скважины	кг	20,3
- масса скважинного заряда	кг	46,5

3.3.4.14 Дробление негабаритных кусков горных пород

Дробление негабаритных кусков предусматривается механическим (с помощью гидромолота) и взрывным способом. Взрывание негабаритов предусматривается осуществлять накладными зарядами (рисунок 3.29).

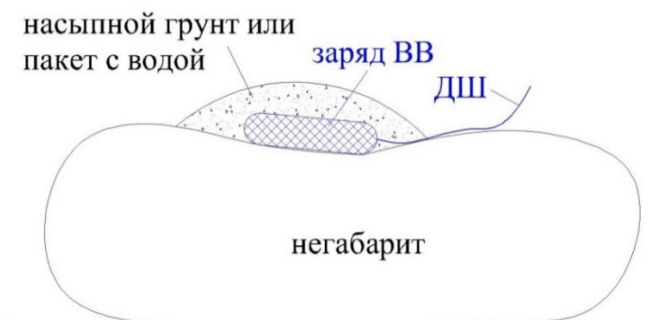


Рисунок 3.29 – Взрывной способ дробления негабаритов способом накладных зарядов

В качестве ВВ, применяемого для дробления негабаритов, предусматривается использовать накладные заряды Аммонит 6ЖВ или Нитронит-П патронированный д.90 или 60 мм. Удельный расход при взрывании накладных зарядов составляет 1,0-2,0 кг/м. Инициирование зарядов осуществляется аналогично скважинным зарядам. Расход ВВ определяется исходя из объема негабаритных кусков.

При дроблении негабаритов шпуровыми зарядами рекомендуется применять Аммонит 6ЖВ д. 32.

Негабариты должны быть уложены в устойчивое положение для работы бурильщика. Место расположения негабаритов должно иметь хороший подъезд для подхода буровой установки.

Негабариты располагаются вдоль уступа по фронту работы экскаватора, но не менее 4-5 м от борта уступа, при этом откос уступа не должен иметь навесей, козырьков. Негабариты располагаются в один ярус по высоте и не более 2-х ярусов при обустройстве их самоходной буровой установкой.

3.3.4.15 Взрывание мерзлых пород

Рыхление мерзлых пород предусмотрено проводить скважинными зарядами. Глубина скважин при взрывании мерзлоты принимается равной глубине промерзания. В условиях разреза промерзание грунта зимой под снежным покровом незначительное. Но в местах, где снежный покров отсутствует, глубина промерзания может достигать от 1,0 до 2,5 м. Мерзлые породы существенно отличаются от обычных пород повышенными физико-механическими свойствами.

Диаметр буримых скважин принимается-0,200 м.

Рыхление мерзлоты производится скважинными зарядами, с сеткой скважин-2/2, 3/3, 4/4 м и глубиной, равной глубине промерзания. Скважины бурятся вертикальные.

Масса скважинного заряда Q_m рассчитывается по формуле

$$Q_m = q_m \cdot W^3, \quad (3.32)$$

где q_m – удельный расход ВВ при взрывании мерзлоты, кг/м³, который принимается:

- для глин – 0,7-0,9 кг/м³;
- для суглинков – 0,6-0,7 кг/м³;
- для песчаных грунтов и выветрелых коренных пород – 0,4-0,6 кг/м³.
- W – длина скважины, м.

Расстояния между рядами скважин и скважинами в ряду принимаются равными длине скважины.

3.3.4.16 Организация и проведение массовых взрывов на участке открытых горных работ

Все мероприятия по организации и проведению массового взрыва приведены на основе требований ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [16].

Бурение скважин осуществляется по паспорту бурения, утвержденному техническим руководителем предприятия. Отклонение размеров сетки скважин не должно превышать 10 %. При больших отклонениях размеров сетки скважин проводится корректировочный расчет параметров БВР, либо обуренный блок бракуется.

Подготовленный к заряданию блок передается по акту передачи подрядной организации, проводящей взрывные работы.

Каждая организация, ведущая взрывные работы с применением массовых взрывов, должна иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

Типовой проект производства взрывных работ утверждается техническим руководителем организации-подрядчика и организации-заказчика и вводится в действие приказом руководителя организации-заказчика.

В проекте на массовый взрыв должны отражаться:

- ситуационный план с указанием границ обрабатываемого участка, промышленных и гражданских коммуникаций, примыкающих к ним или входящих в них, границы опасных зон по сейсмическому действию взрыва, действию ударно-воздушной волны и разлету кусков породы, а также указание постов оцепления;
- краткая геологическая и гидротехническая характеристика месторождения;
- классификация горных пород по взрываемости;
- технологические условия взрывания скважин.

Проект массового взрыва утверждается техническим руководителем предприятия. Производство массового взрыва без утвержденного проекта и распоряжения руководителя предприятия не допускается.

Перед проведением массового взрыва ответственный руководитель взрыва организует ознакомление ответственных лиц с распорядком проведения взрыва под подпись. Ответственный за зарядание скважин и монтаж взрывной сети осуществляет ознакомление взрывников с проектом массового взрыва и производит инструктаж о порядке выполнения этих работ и технике безопасности под подпись.

Перед началом ведения взрывных работ на границах опасной зоны выставляются посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые заряданием, выводятся за границы опасной зоны. Постовым запрещается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей.

В соответствии с ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [16] при производстве взрывных работ обязательна подача звуковых сигналов для оповещения людей.

Значение и порядок сигналов:

- первый сигнал – предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается при вводе опасной зоны;
- второй сигнал – боевой (два продолжительных). По этому сигналу производится взрыв;
- третий сигнал – отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы при массовых взрывах подаются специально назначенным работником.

Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ должны доводиться до сведения трудящихся предприятия.

Массовые взрывы на разрезе должны проводиться в соответствии с требованиями инструкций, утвержденных Ростехнадзором РФ или согласованных с ним, а также приложениями к ФНП.

Взрывная сеть монтируется под непосредственным руководством ответственного за зарядание скважин и монтаж взрывной сети.

По окончании работ монтажа сети ответственный за зарядание скважин и монтаж взрывной сети лично проверяет правильность смонтированной сети,

надежность соединений. Обнаруженные дефекты должны быть немедленно устранены.

После проверки и устранения обнаруженных дефектов в монтаже взрывной сети, ответственный руководитель за массовый взрыв, убедившись в безопасности и охране опасной зоны, дает указания к подаче боевого сигнала.

После подачи боевого сигнала производится присоединение участков взрывной сети к магистральной и подрыв блока.

В соответствии с ФНП [16], допуск людей к месту взрыва после его проведения может разрешаться лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами, только после того, как будет установлено, что работа в месте взрыва безопасна.

Оценка качества взрыва производится до начала и в процессе отгрузки взорванной горной массы.

Результаты и качество выполненных взрывных работ должны систематически анализироваться технической службой предприятия для принятия решений по уточнению параметров и дальнейшему совершенствованию буровзрывных работ с целью улучшения их технико-экономических показателей.

3.3.5 ОБОРУДОВАНИЕ, МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ВСКРЫШНЫХ И ДОБЫЧНЫХ РАБОТ

Согласно техническому заданию на проектирование (приложение А, книга 2), в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования предусмотрено использование гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата»:

- Hitachi ZX870;
- Liebherr R984;
- Volvo EC460 (EC480);
- Volvo EC700 (EC750);
- Hyundai R520LC;
- Hyundai R1250;
- Komatsu PC1250SP;
- Komatsu PC2000;
- Hitachi EX1200.

Для транспортирования вскрышных пород предусмотрено использовать автосамосвалы БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, БелАЗ 7513, Volvo А60, Komatsu HD

785, Terex TR100. Для транспортирования угля предусмотрено использовать автосамосвала БелАЗ 7555D, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100. Состав комплексов горнотранспортного оборудования представлен в таблице 3.25.

Таблица 3.25 – Состав комплексов горнотранспортного оборудования

Модель экскаватора	Тип экскаватора	Марка автосамосвала	Направление использования
Вскрышные работы (прочие работы)			
Hyundai R520LC	«обратная лопата»	Volvo A60, БелАЗ 7555B	Четвертичные отложения
Volvo EC480 (EC460)			
Hitachi ZX870			
Volvo EC700 (EC750)		Volvo A60, БелАЗ 7555B, Komatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)			
Komatsu PC2000			
Hyundai R520LC	«обратная лопата»	Volvo A60, БелАЗ 7555B	СГТ
Volvo EC480 (EC460)			
Hitachi ZX870			
Volvo EC700 (EC750)			
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)			
Hyundai R520LC	«обратная лопата»	Volvo A60, БелАЗ 7555B	Коренные породы/навалы
Volvo EC480 (EC460)		Volvo A60, БелАЗ 7555B, Komatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	
Hitachi ZX870			
Volvo EC700 (EC750)		Volvo A60, БелАЗ 7555B Komatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100), БелАЗ 7513	
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)			
Komatsu PC2000			
Добычные работы			
Hyundai R520LC	«обратная лопата»	БелАЗ 7555D	Уголь
Volvo EC480 (EC460)			
Hitachi ZX870			
Volvo EC700 (EC750)		БелАЗ 7555D, Komatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)			
Komatsu PC2000			

Технические параметры используемых экскаваторов представлены в таблице 3.26.


Таблица 3.26 – Технические параметры используемых экскаваторов

Наименование параметра	Значение	Общий вид
1	2	3
Hitachi ZX870		
Вместимость ковша, м ³	4,5	
Высота черпания, м	12,01	
Глубина черпания, м	7,14	
Радиус черпания на уровне стояния, м	12,02	
Наибольшая высота разгрузки, м	8,13	
Максимальный радиус черпания, м	12,34	
Эксплуатационная масса, т	83,3	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	360 (483)	
Volvo EC460 (EC480)		
Вместимость ковша, м ³	3,7	
Высота черпания, м	10,6	
Глубина черпания, м	6,58	
Радиус черпания на уровне стояния, м	10,66	
Наибольшая высота разгрузки, м	6,98	
Максимальный радиус черпания, м	10,93	
Эксплуатационная масса, т	47,8	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	235 (320)	
Volvo EC700 (EC750)		
Вместимость ковша, м ³	5,2	
Высота черпания, м	10,94	
Глубина черпания, м	7,21	
Радиус черпания на уровне стояния, м	11,2	
Наибольшая высота разгрузки, м	6,96	
Максимальный радиус черпания, м	11,46	
Эксплуатационная масса, т	73,18	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	316 (430)	
Liebherr R984		
Вместимость ковша, м ³	6,7	
Высота черпания, м	14,0	
Глубина черпания, м	8,0	
Радиус черпания на уровне стояния, м	13,7	
Наибольшая высота разгрузки, м	9,2	
Максимальный радиус черпания, м	14,0	
Эксплуатационная масса, т	120,1	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	523 (710)	

Продолжение таблицы 3.26

1	2	3
Hitachi EX1200		
Вместимость ковша, м ³	6,7	
Высота черпания, м	12,4	
Глубина черпания, м	8,05	
Радиус черпания на уровне стояния, м	13,36	
Наибольшая высота разгрузки, м	8,05	
Максимальный радиус черпания, м	13,8	
Эксплуатационная масса, т	110,7	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	567 (760)	
Hyundai R520LC		
Вместимость ковша, м ³	3,0	
Высота черпания, м	10,26	
Глубина черпания, м	6,13	
Радиус черпания на уровне стояния, м	10,32	
Наибольшая высота разгрузки, м	6,92	
Максимальный радиус черпания, м	10,59	
Эксплуатационная масса, т	51,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	263 (358)	
Hyundai R1250-9		
Вместимость ковша, м ³	6,7	
Высота черпания, м	12,42	
Глубина черпания, м	8,01	
Радиус черпания на уровне стояния, м	13,38	
Наибольшая высота разгрузки, м	7,79	
Максимальный радиус черпания, м	13,76	
Эксплуатационная масса, т	118,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	567 (771)	
Komatsu PC1250SP		
Вместимость ковша, м ³	6,7	
Высота черпания, м	13,0	
Глубина черпания, м	7,9	
Радиус черпания на уровне стояния, м	13,67	
Наибольшая высота разгрузки, м	8,45	
Максимальный радиус черпания, м	14,07	
Эксплуатационная масса, т	110,7	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	514 (699)	

Продолжение таблицы 3.26

1	2	3
Komatsu PC2000		
Вместимость ковша, м ³	12,0	
Высота черпания, м	13,4	
Глубина черпания, м	9,2	
Радиус черпания на уровне стояния, м	15,3	
Наибольшая высота разгрузки, м	8,65	
Максимальный радиус черпания, м	15,8	
Эксплуатационная масса, т	200,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	728 (976)	

Все используемые экскаваторы имеют сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам, представленные в таблице 3.27.

Таблица 3.27 – Сведения о сертификатах и декларациях соответствия техническим регламентам используемых экскаваторов

Изготовитель	Модель экскаватора	Номер сертификата или декларации соответствия	Орган по сертификации (номер аттестата аккредитации)	Срок действия
Hitachi	ZX870	EAЭС NRU Д- JP.PA01.B.47238/21	ЗАО СЦ «ТЕСТ-СДМ» (RA.RU.11MP03)	до 21.06.2026 г.
	EX1200	EAЭС RUC- JP.MP03.B.00118/20	ЗАО СЦ «ТЕСТ-СДМ» (RA.RU.11MP03)	до 18.03.2025 г.
Volvo	EC460 (480)	EAЭС RUC- SE.AB58.B.00794/19	Орган по сертификации продукции «М-ФОНД» ООО «Агентство по экспертизе и испытаниям продукции» (RA.RU.11AB58)	до 15.10.2024 г.
	EC700 (750)			
Liebherr	R984	EAЭС RUC- FR.MP46.B.00138/20	ООО «Русский Сертификационный Центр» (RA.RU.11MP46)	до 23.04.2025 г.
Hyundai	R520LC	EAЭС NRU Д- KR.PA03.B.30387/21	«ПЦИ «Атриум» (РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ127)	06.12.2022 г.
	R1250-9			
Komatsu	PC1250SP	EAЭС RUC- JP.MP46.B.00056/19	ООО "Русский Сертификационный Центр" (RA.RU.21AO14)	01.08.2024 г.
	PC2000			

Возможно применение других моделей экскаваторов, с аналогичными техническими параметрами и производительностью, имеющих сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

Расчет производительности экскаваторов произведен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами» [19] и представлен в таблице 3.28.

Таблица 3.28 – Расчет производительности экскаваторов

Марка (модель) экскаватора	Марка (модель) автосамосвала	Производительность экскаваторов, тыс. м³/год					
		Четвертичные отложения	СГГ	Коренные породы	Прочие	Уголь	Навалы
1	2	3	4	5	6	7	8
Hyundai R520LC	Volvo A60	1740	830	2070	2130	-	1920
	БелАЗ 7555В	1730	820	2070	2130	-	1900
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	2330	-
Volvo EC480 (EC460)	Volvo A60	1880	890	1500	1550	-	2070
	БелАЗ 7555В	2020	960	1500	1550	-	2220
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	2200	-	1710	1760	2680	2490
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	2570	-
Hitachi ZX870	Volvo A60	2130	1010	1700	1750	-	2340
	БелАЗ 7555В	2110	1000	1700	1750	-	2320
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	2470	-	1930	1990	3010	2670
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	2950	-
Volvo EC700 (EC750)	Volvo A60	2130	1010	1700	1750	-	2340
	БелАЗ 7555В	2110	1000	1700	1750	-	2320
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	2470	-	1930	1990	3010	2670
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	2950	-

Продолжение таблицы 3.28

1	2	3	4	5	6	7	8
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)	Volvo A60	2550	1210	1800	1850	-	2790
	БелАЗ 7555В	2520	1200	1800	1850	-	2770
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	2960	-	2190	2260	3380	3020
	БелАЗ 7513	-	-	2310	-	-	3290
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	3190	-
Komatsu PC2000	Volvo A60	3400	-	2740	2830	-	3750
	БелАЗ 7555В	3380	-	2740	2830	-	3720
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	4440	-	3300	3400	-	4520
	БелАЗ 7513	-	-	3440	-	-	5100

3.3.6 ОБЩАЯ СХЕМА РАБОТ И КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН РАЗРАБОТКИ КАРЬЕРА

Календарный план ведения горных работ разработан с учетом следующих факторов:

- порядок отработки месторождения;
- проектная мощность разреза;
- тип и количество выемочного оборудования;
- период освоения запасов.

Календарный план ведения горных работ представлен в таблице 3.29.

Таблица 3.29 – Календарный план ведения горных работ

Наименование показателя	Ед. изм.	Период отработки, год										
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Добыча	тыс. т	4000	4300	4600	5000	5000	4500	3500	2500	1700	392	35492
Вскрыша, в т.ч.:	тыс. м ³	24754	24250	24920	22490	20928	18960	14568	10525	7110	1185	169690
- четвертичные отложения	тыс. м ³	4749	4699	5727	3223	2085	-	-	-	-	-	20483
- коренные породы	тыс. м ³	20005	19551	19193	19267	18843	18960	14568	10525	7110	1185	149207
СГГ (ПСП/ПСП/ППП)	тыс. м ³	193	617	275	2710	3269	-	-	-	-	-	7064
Навалы	тыс. м ³	999	370	-	-	-	-	-	-	-	-	1369
Горная масса	тыс. м ³	28954	28470	28654	28959	27956	22343	17200	12405	8388	1480	204809
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	6,2	5,6	5,4	4,5	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	3,0	4,8
Коэффициент вскрыши с учетом СГГ	м ³ /т	6,5	6,0	5,5	5,0	4,7	4,2	4,2	4,2	4,2	3,0	5,0
Прочие работы	тыс. м ³	1010	980	960	970	950	950	730	530	360	60	7500
Объем бурения	тыс. пог. м	444	434	426	427	418	420	323	233	158	26	3309
Расстояния транспортирования												
Добыча, в т.ч.:	км	3,1	3,3	3,4	3,1	3,4	3,7	3,9	4,0	4,1	4,4	3,5
- уголь на перегрузочный пункт № 1	км	3,9	4,3	4,5	4,2	4,5	4,8	5,0	5,1	5,3	5,5	4,5
- уголь на перегрузочный пункт № 2	км	3,0	3,4	3,6	3,3	3,6	3,9	4,1	4,2	4,4	4,6	3,6
- уголь на перегрузочный пункт № 3	км	2,1	2,0	1,7	1,5	1,8	2,1	2,3	2,4	2,6	2,8	2,0
Вскрыша, в т.ч.:	км	2,8	2,1	2,2	2,6	2,7	3,0	2,9	2,9	2,6	2,3	-
- четвертичные на внешний отвал	км	2,5	2,2	2,1	1,7	1,5	1,5	1,5	-	-	-	-
- четвертичные на внутренний отвал № 2	км	-	2,5	3,0	3,1	3,2	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 3.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
- на склад СГГ № 1	км	2,1	2,7	3,7	3,8	-	-	-	-	-	-	-
- на склад СГГ № 2	км	-	-	-	1,8	1,7	-	-	-	-	-	-
- на склад СГГ № 3	км	-	-	-	2,7	2,5	-	-	-	-	-	-
- коренные на внешний отвал	км	2,7	2,2	2,5	2,4	1,9	3,2	-	-	-	-	2,6
- коренные на внутренний отвал № 2	км	-	1,3	1,5	2,9	3,0	2,9	2,8	2,7	2,5	2,3	2,6
- навалы	км	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0
Прочие	км	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Экскаваторы												
Hyundai R520LC	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Volvo EC480	шт	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-	-
Hitachi ZX870	шт	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-
Volvo EC750	шт	2	2	2	2	2	2	1	1	-	-	-
Hitachi EX1200	шт	5	5	5	5	5	4	3	1	2	-	-
Komatsu PC2000	шт	2	2	2	2	2	1	1	1	-	-	-
Автосамосвалы												
Volvo A60	шт	10	7	8	10	12	10	4	4	4	-	-
БелАЗ 7555В	шт	29	18	20	21	15	14	8	7	7	3	-
БелАЗ 7555D	шт	8	9	10	10	10	10	8	6	4	1	-
Komatsu HD785	шт	25	23	20	24	21	21	12	12	4	2	-
БелАЗ 7513	шт	25	21	18	25	22	22	21	11	9	-	-
Буровое оборудование												
EPIROC (Atlas Copco) DML 1200	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
EPIROC (Atlas Copco) T4BH	шт	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
EPIROC (Atlas Copco) DM30	шт	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Sandvik D245S	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-

Продолжение таблицы 3.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Бульдозерное оборудование												
CAT D9R	шт	4	3	3	3	3	3	2	1	1	-	-
T-25.01	шт	3	3	3	3	2	1	1	1	1	-	-
CAT 834H	шт	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-
Cat D10T	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Komatsu D375A	шт	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
T-35.01	шт	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-
Komatsu D275A	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-
Вспомогательное оборудование												
Поливооросительная машина/щебнеразбрасыватель КО-829Б	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Поливооросительная машина/щебнеразбрасыватель на базе БелАЗ 7555	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Топливозаправщик АТЗ-12 Камаз-65115	шт	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	-
Автогрейдер John Deere 872G	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Автогрейдер CAT 24M	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Автогрейдер Case 885	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Тягач БелАЗ 7455	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Тягач БелАЗ 74131	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-

3.4 ОТВАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО

3.4.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВАЛЬНЫХ РАБОТ

На момент начала проектирования внешний отвал является действующим. Решениями настоящей проектной документацией предусмотрено дальнейшее развитие существующего внешнего отвала в плане и по высоте.

Внутренний отвал № 1 (участка Кыргайский) по состоянию на 01.01.2022 г. сформирован до уровня дневной поверхности (до своих проектных отметок). Решениями настоящей проектной документацией складирование вскрышных пород во внутренний отвал № 1 не предусмотрено.

При выборе площадей под размещение вскрышных пород учитывались следующие факторы:

- положение соседних предприятий, рек и их водоохраных зон, угленасыщенных зон и т.д.;
- объем вскрышных пород;
- рельеф поверхности;
- порядок отработки участка и схема вскрытия;
- возможность обеспечения минимального расстояния транспортирования вскрыши из забоя до отвала;
- минимальное использование земель под размещение вскрышных пород.

При отработке запасов в границах участка недр Кыргайский Промежуточный складирование вскрышных пород предусмотрено осуществлять во внешний отвал и внутренний отвал № 2 (участка Кыргайский Промежуточный). Внешний отвал расположен с южной, юго-западной и западной стороны от технической границы карьерной выемки. Формирование южной части внешнего отвала предусмотрено над внутренним отвалом № 1 (отсыпка выше дневной поверхности). Формирование внутреннего отвала № 2 предусмотрено в выработанном пространстве участка Кыргайский Промежуточный после завершения отработки первого блока.

Смесь генетических горизонтов предусмотрено складировать в склад СГГ (ПСП/ПСП/ППП) № 1 расположенный на верхнем ярусе (гор. +380 м (абс)) внешнего отвала в южной его части и в склад

СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2 и № 3, расположенный на верхнем ярусе (гор. +380 м (абс)) внешнего отвала в западной и северо-западной его части.

Максимальная длина внешнего отвала в плане составляет 3820 м, ширина – 1700 м, высота отвала – не более 110 м. Общая площадь отвала составляет 340,3452 га. Максимальная отметка верхнего яруса отвала достигает +380 м (абс). Максимальная длина внутреннего отвала в плане составляет 1800 м, ширина – 1100 м, высота отвала – не более 185 м. Общая площадь отвала составляет 110,6917 га. Максимальная отметка верхнего яруса отвала достигает +335 м (абс).

Параметры внешнего отвала и внутреннего отвала № 2, складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП) приведены в таблице 3.36 подраздела 3.4.4 настоящей проектной документации.

На площадях под проектируемые объекты были выполнены инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-экологические и инженерно-гидрометеорологические изыскания. Результаты инженерных изысканий, представленные в отчетах, были приняты для разработки проектных решений в настоящей проектной документации.

На площади, предусмотренной для размещения проектируемого внешнего отвала, в соответствии с данными, представленными в инженерно-экологических изысканиях и полученными от специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды:

- особо охраняемые природные территории местного, регионального и федерального значения отсутствуют; леса, имеющие защитный статус, резервные леса, особо защитные участки леса, не входящие в лесной фонд, лесопарковые зеленые пояса в границах инженерных изысканий отсутствуют;
- зоны охраны объектов культурного наследия и защитные зоны объектов культурного наследия отсутствуют; пути миграции диких животных, объекты историко-культурного наследия, ТТП, свалки, ТБО, кладбища, мелиоративные системы, сибиреязвенные захоронения и скотомогильники, объекты зон отдыха, рекреационные зоны, садоводческие товарищества, коллективные или индивидуальные дачные и садово-огородные участки, спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования отсутствуют;

– источники водоснабжения (поверхностные и подземные водные объекты, используемые для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения) и зоны санитарной охраны I, II, III поясов поверхностных и подземных источников водоснабжения (ЗСО) в настоящее время отсутствуют.

Положение отвалов на конец отработки представлено на рисунке 3.30.

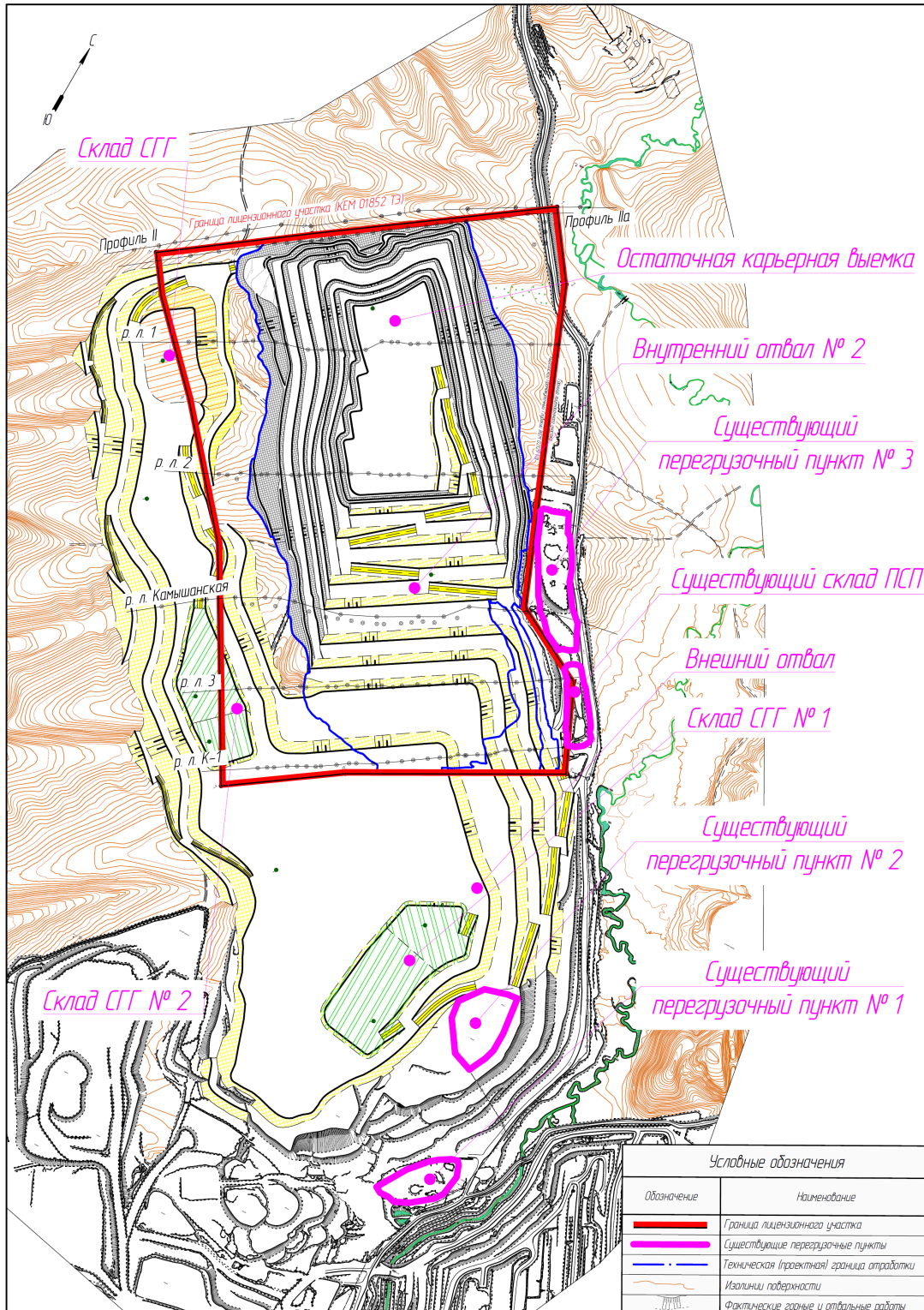


Рисунок 3.30 – Положение отвалов на конец отработки

3.4.2 УСТОЙЧИВОСТЬ ОТВАЛОВ

Основными факторами, определяющими устойчивость отвала, а также складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП), являются:

- процентное соотношение во вскрыше отдельных литологических разностей и прочностные характеристики пород отвальной смеси;
- прочностные свойства пород основания отвалов и складов;
- рельеф основания отвала и складов;
- технология и интенсивность ведения отвальных работ;
- углы наклона основания при формировании внешнего отвала и складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП).

Вскрышные породы с участка Кыргызский Промежуточный, которыми будут отсыпаться отвалы, сложены частично рыхлыми породами и преимущественно коренными породами. Содержание четвертичных отложений в общих объемах вскрышных пород, транспортируемых на внешний отвал и внутренний отвал № 2, составляет не более 11 %.

Углы откосов внешнего отвала и внутреннего отвала № 2, складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП), обеспечивающие их устойчивость, приняты в соответствии с «Заключением № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский–Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2).

Результаты расчетов параметров устойчивых откосов складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП) представлены в таблице 3.30. Результаты расчетов параметров устойчивых откосов внешнего отвала представлены в таблице 3.31. Результаты расчетов параметров устойчивых откосов внутреннего отвала представлены в таблице 3.32. Минимальное допустимое расстояние между верхней бровкой борта из четвертичных отложений и нижней бровкой нижнего яруса внешнего отвала представлено в таблице 3.33.

Таблица 3.30 – Параметры устойчивости внешнего отвала

Результирующий угол отвала (°) при его высоте, м			
5	10	20	30
Четвертичные отложения (100 %)			
35	31	21	18
Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП)			
37	33	-	-

Таблица 3.31 – Параметры устойчивости складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП)

Высота элемента откоса отвала, м	Угол наклона элемента откоса отвала, градус	
	В составе отвальной смеси, четвертичных отложений не более,	
	40%	20%
1	2	3
При падении основания 0°		
10	36	36
20	33	34
30	27	30
60	22	24
90	19	22
120	18	20
При падении основания 3°		
10	36	36
20	33	34
30	27	30
60	22	24
90	19	22
120	18	20
При падении основания 6°		
10	36	36
20	30	31
30	26	27
60	20	23
90	17	21
120	16	18
При падении основания 9°		
10	36	36
20	29	30
30	23	24
60	19	20
90	16	18
120	14	15

Продолжение таблицы 3.31

1	2	3
При падении основания 12°		
10	35	35
20	28	29
30	22	23
60	18	19
90	15	17
120	13	14
<p>Примечания</p> <p>1 Формирование отвала на заболоченном основании необходимо выполнять по специальному проекту.</p> <p>2 Отвальная смесь соответствует влажности до 17%.</p> <p>3 *- отвалообразование с такими параметрами не рекомендуется.</p> <p>4 При падении основания 10 и более градусов, согласном с направлением фронта развития отвальных работ рекомендуется инженерная подготовка основания.</p>		

Таблица 3.32 – Параметры устойчивости внутреннего отвала

Результирующий угол отвала (град) при его высоте, м														
Отвальная смесь 80 % – коренные породы, 20 % – четвертичные отложения														
10	20	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390
При согласном падении основания под углом 0÷3° (без инженерной подготовки основания)														
37	37	36	31	29	28	27	26	25	23	23	22	22	21	21
При согласном падении основания под углом до 5° (без инженерной подготовки основания)														
37	36	35	30	28	27	26	24	23	22	22	21	21	20	20
При согласном падении основания под углом до 5° (с учетом инженерной подготовки основания)														
37	37	36	31	29	28	27	26	25	23	23	22	22	21	21
При согласном падении основания под углом до 10° (с учетом инженерной подготовки основания)														
37	36	35	30	28	27	26	24	23	22	22	21	21	20	20
При согласном падении основания под углом до 14° (с учетом инженерной подготовки основания)														
37	34	32	29	28	27	27	25	23	17	17	16	16	15	15
<p>Примечания</p> <p>1 Отвальная смесь соответствует влажности до 17%.</p> <p>2 При падении основания 9 и более градусов, согласном с направлением фронта развития отвальных работ, формирование отвала без инженерной подготовки основания не рекомендуется.</p>														

Таблица 3.33 – Минимальное допустимое расстояние между верхней бровкой элемента борта из четвертичных отложений и нижней бровкой нижнего яруса внешнего отвала

Высота борта в четвертичных отложениях	Результирующие углы наклона системы «борт из глинистых отложений – нижний ярус отвала» (градус) / минимально допустимое расстояние между верхней бровкой элемента борта и нижней бровкой отвального яруса, при высоте яруса (м)		
	10	20	30
При падении контакта «глинистые отложения-коренные породы» в массив			
10	29/14	27/23	23/53
20	28/31	26/40	22/81
30	27/42	24/61	21/101
40	12/62	12/100	12/120
При падении контакта «глинистые отложения-коренные породы» в выработку под углом 5 град			
10	28/20	25/29	21/70
20	26/35	24/60	20/95
30	25/51	23/72	19/109
40*	10/70	11/100	11/120
При падении контакта «глинистые отложения-коренные породы» в выработку под углом 10 град			
10	27/25	22/43	19/110
20	24/41	21/78	18/139
30	22/70	20/90	17/156
40*	10/90	9/150	10/170
Примечание – отвалообразование необходимо вести по специальным мероприятиям, представленными в разделе 3.4.2.1 настоящей проектной документации.			

3.4.2.1 Мероприятия по обеспечению устойчивости отвалов

Параметры устойчивости отвалов должны уточняться маркшейдерской службой в период эксплуатации месторождения. При продвижении горных работ на каждые 150 м необходимо производить переоценку устойчивости борта.

С целью управления устойчивостью отвалов, необходимо предусмотреть следующие меры, повышающие устойчивость отвалов:

- постоянно и всемерно снижать до минимума влажность вскрышных пород, слагающих уступы (в целике);
- максимально исключать скопление дождевых и талых вод на поверхности отвала и тех участках дневной поверхности, в том числе и тальвеге лога,

на которых будет формироваться отвал, путем планировки этих участков поверхности и организации беспрепятственного стока вод с них;

- не допускать заваливания отвальными породами снежных сугробов, расположенных на основании и откосах отвала;
- удаление (выторфовка) слабых слоев грунтов основания отвала;
- в целях изоляции тела отвала от вод четвертичного водоносного горизонта, удаления воды из тела отвала и увеличения устойчивости откосов отвала предусмотрена инженерная подготовка основания – уплотнение основания отвала за счет формирования дренажного слоя (пластовый дренаж) из полускальных пород мощностью не менее 10 м. Необходимость дренажа отвалов и его конструктивное решение устанавливаются совместно с решением технологии отвалообразования и организацией поверхностного стока. Строительство системы водоотводных канав, позволит исключить неорганизованный сток паводковых вод и атмосферных осадков, а также скопление воды на площадках отвальных ярусов и у основания отвала;

- при формировании нижнего яруса отвала, отсыпаемого вниз по тальвегу лога, применять технологическую схему отвалообразования с изменением направления фронта отвалообразования, причем фронт следует располагать перпендикулярно оси тальвега лога, а отсыпку пород производить в направлении оси (рисунок 3.31). Данный фронт отвальных работ должен быть разбит на три участка, на которых поочередно производится отсыпка пород. В первую очередь, отсыпка отвала производится на водоразделах и склонах лога (участках 1 и 2 с меньшей высотой). Центральный участок по тальвегу лога с наибольшей высотой отвала (участок 3) отсыпается в последнюю очередь. На среднем участке отвала следует отсыпать более прочные породы, а более слабые породы с содержанием глин и суглинков отсыпать на крайних участках, где высота отвала минимальна. В работе одновременно должны находиться один-два участка, а остальные должны быть в резерве. На резервных участках происходит стабилизация деформаций.

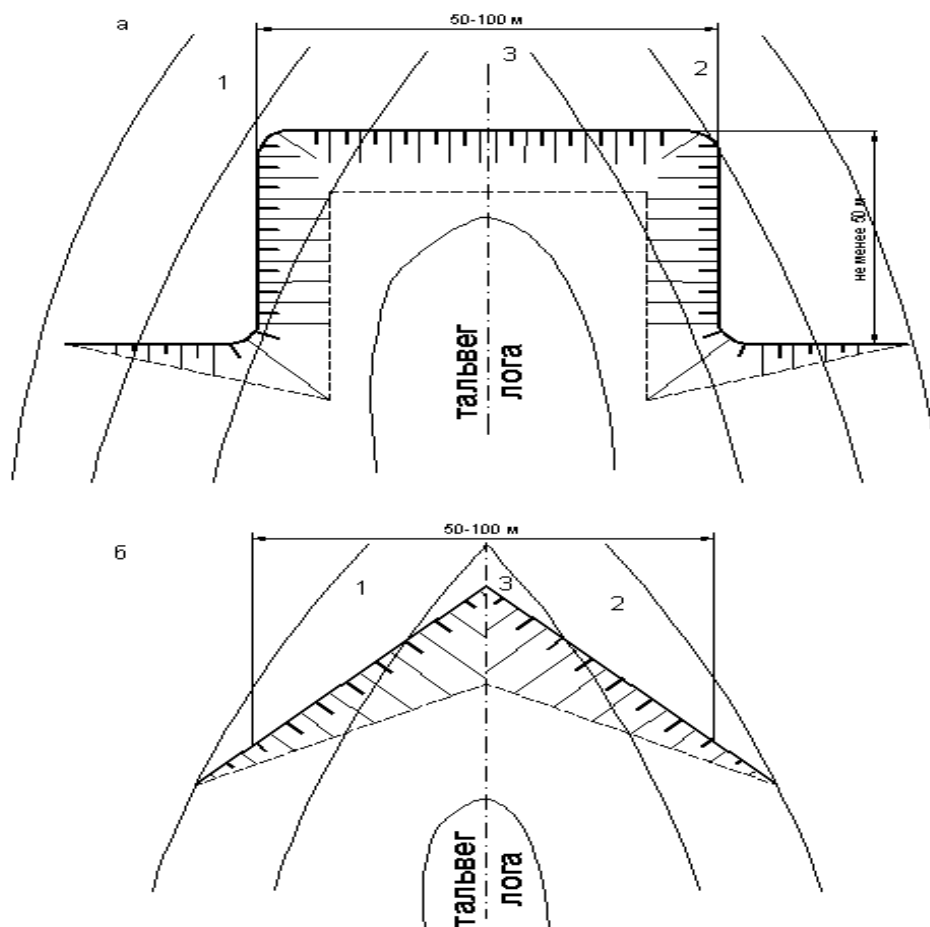


Рисунок 3.31 – Схема отвалообразования с отставанием среднего участка и с диагональным положением флангов отвалообразования

– формирование отвала по тальвегу рекомендуется производить только из полускальных пород с предварительной отсыпкой пионерной насыпи (опережающего отвала), расположенной совместно с нижней бровкой отвала (рисунок 3.32). При этом устойчивость нижнего яруса отвала регулируется высотой опережающего отвала и его шириной. Ширина опережающего отвала определяется способом его возведения и параметрами отвалообразующего агрегата, а величина опережения зависит от ширины призмы выпора основания, которая, в свою очередь, определяется мощностью слабого слоя.

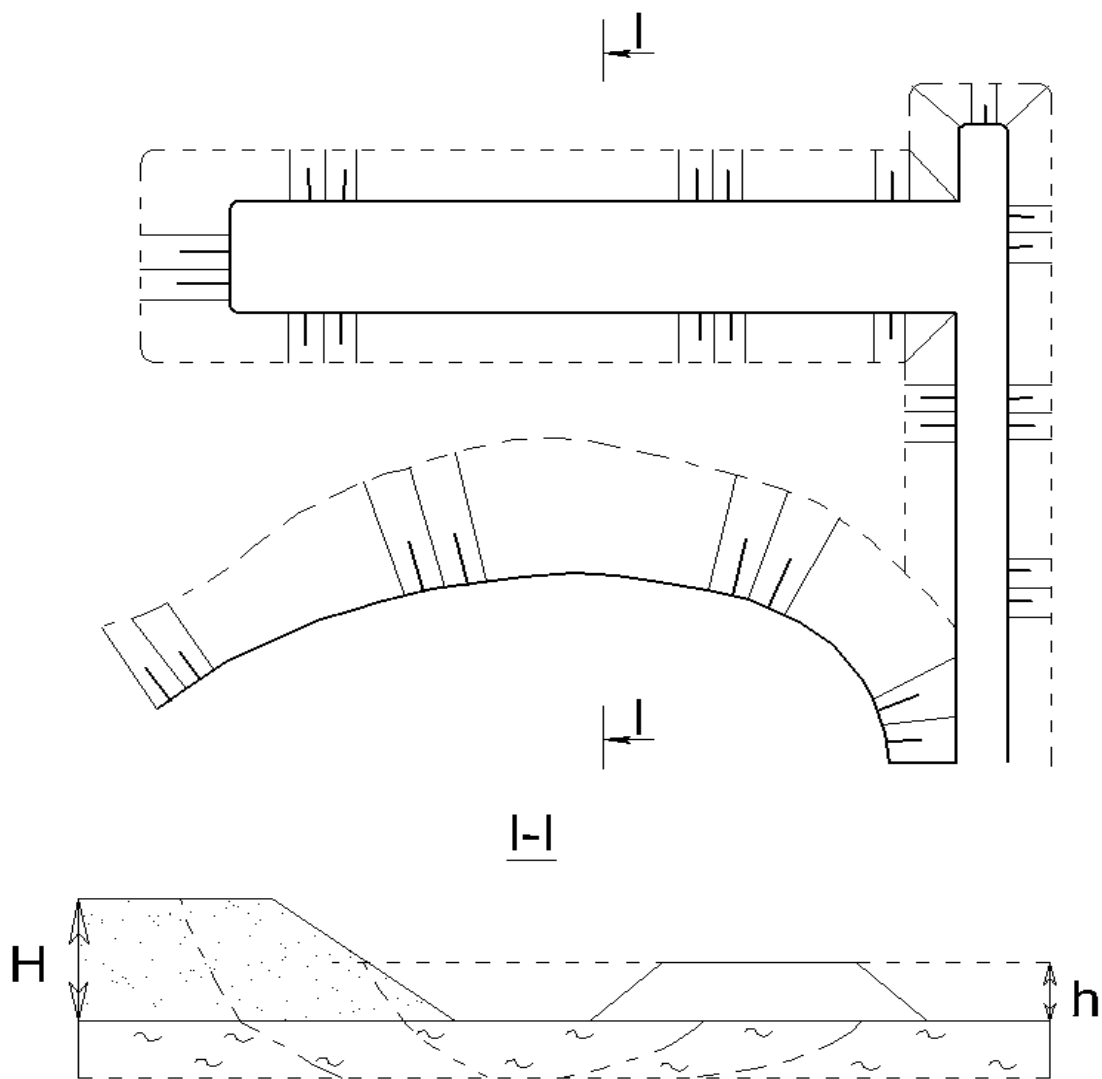


Рисунок 3.32 – Схема отвалообразования с опережающим отвалом

В процессе отсыпки отвалов вполне вероятно возникновение локальных деформаций приоткосных частей отвала, особенно при отсутствии инженерной подготовки основания в условиях его формирования в тальвеге лога.

Настоящей проектной документацией максимальная высота отвального яруса принимается равной 30 м. Разгрузка автосамосвалов в пределах участка отсыпки первого яруса отвала в тальвегах логов и на заболоченных участках должна производиться на расстоянии не ближе 5-6 м от верхней бровки с последующим сталкиванием пород под откос бульдозером. Особого внимания заслуживает устойчивость откосов и связанная с ней берма безопасности при образовании в процессе отсыпки отвалов в верхней ее части угла, превышающего угол естественного откоса отвальных пород (более 37-38°). Обычно этот случай характерен при отсыпке пород суглинистого состава, обладающих свойствами

налипания (вторичного сцепления). В таких случаях в верхней части отвала образуется крутой угол (иногда до 50-55°). Берма безопасности должна быть увеличена до линии пересечения верхней горизонтальной площадки отвала с плоскостью, проведенной под углом откоса в средней его части.

Выявление участков, подверженных деформациям, должно осуществляться проведением регулярного оперативного контроля, включающего в себя совокупность маркшейдерского контроля за деформациями откосов (определение границ распространения, вида и причин деформаций, установление величин смещений и скоростей, обоснование состава и объема противооползневых мер) и технологический контроль (наблюдения за параметрами откосов, направлением и интенсивностью развития отвалов, распределением пород различных литотипов по высоте и площади отвалов и др.).

При обнаружении в теле или на поверхности отвала признаков развития деформационных процессов, выраженных проявлением на приоткосных частях отвала трещин отрыва, оконтуривающих оползневое тело, прежде всего, должны быть приняты меры по выявлению причин и вида деформаций и организованы маркшейдерские наблюдения за дальнейшим их развитием. Также в процессе ведения отвальных работ не исключается другой признак проявления процессов деформаций отвала и его основания, выраженный в образовании вала выпирания.

В данных случаях работы на оползневых участках отвала должны быть временно приостановлены до стабилизации опасных деформаций (скорость смещения поверхности и откоса отвала менее 20 мм/сут). Для определения активной и затухающей стадий деформаций необходимо организовать инструментальные наблюдения за развитием процессов сдвижения приоткосной части отвального массива, а работы с участка отвала, подверженного деформациям, должны быть переведены на резервный участок. При скорости развития данных деформаций менее 20 мм/сут работы на данном участке могут быть возобновлены.

3.4.3 СПОСОБ ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ. МЕХАНИЗАЦИЯ ОТВАЛЬНЫХ РАБОТ

В настоящей документации принят бульдозерный способ отвалообразования. Для транспортирования вскрышных пород на отвал предусмотрено использовать автосамосвалы Volvo A60, БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785,

Terex TR100 и БелАЗ 7513 грузоподъемностью от 55,0 до 130,0 т. Формирование внешнего отвала и складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП) предусмотрено осуществлять бульдозерами CAT D10T, CAT D9R, CAT D8R, CAT 834H, Komatsu D375, Komatsu D275, T-25.01, T-35.01.

Максимальная высота яруса принимается согласно «Заключению № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский–Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Отработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2), и составляет 30 м.

Формирование отвала осуществляется ярусами высотой не более 30,0 м. Ярус отвала формируется на всю его высоту, либо слоями. Разбивка яруса на два или более слоев дает возможность вести селективную отсыпку яруса, как по площади отвала, так и по его высоте. При отсыпке яруса отвала в несколько слоев, контур яруса и отвала в целом должен остаться проектным. Так же отсыпку яруса отвала несколькими слоями рекомендуется производить для повышения устойчивости отвала и безопасности отвальных работ.

Для обеспечения равномерного подвигания отвалов отсыпка ведется одновременно на нескольких ярусах. Разгрузка автосамосвалов осуществляется периферийным способом, также возможно применение площадного способа отвалообразования.

При периферийном способе отвалообразования автосамосвалы разгружаются вдоль верхней бровки яруса отвала, затем вскрышные породы сталкиваются бульдозером под откос. Бульдозерный отвал в этом случае развивается в плане.

При площадном способе отвалообразования автосамосвалы разгружаются по всей горизонтальной площадке отвала, затем площадь отвала планируют и уплотняют бульдозерами. Аналогичным образом отсыпают последующие вышележащие слои. Бульдозерный отвал в этом случае развивается по вертикали. Высота слоя принимается равной 2 м.

Разбивка яруса на два или более слоев дает возможность вести селективную отсыпку яруса, как по площади отвала, так и по его высоте. При отсыпке

яруса отвала в несколько слоев, контур яруса и отвала в целом должен остаться проектным.

При отсыпке яруса в несколько слоев возможно применение комбинированного способа отвалообразования. Комбинированный способ отвалообразования включает в себя как площадной, так и периферийный способы.

При отсыпке отвалов, первый ярус, укладываемый на наклонное основание, должен отсыпаться в несколько слоев с целью повышения устойчивости и безопасности ведения отвальных работ. Отсыпка отвального яруса в несколько слоев также производится при формировании результирующего угла откоса, при формировании проектных границ отвала.

Результирующий угол откоса каждого отсыпаемого яруса формируется согласно заключению ООО «СИГИ» «Заключение...» (приложение К, книга 2). Способ формирования результирующего угла яруса представлен на рисунке 3.33.

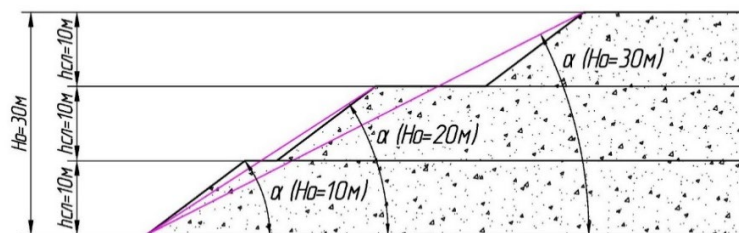


Рисунок 3.33 – Способ формирования результирующего угла яруса

Для безопасного ведения работ, отвальный фронт разделяется на 3 отдельных участка (не менее 50 м каждый). На каждом из этих участков попеременно производится отсыпка породы автосамосвалами, и осуществляются планировочные работы. Отвалообразование на каждом участке осуществляется в течение 2-3 суток, перерыв для осадки пород составляет 4-6 суток. Такой порядок отсыпки предотвращает внезапное разрушение отвальных ярусов. Кроме того, в целях безопасного ведения отвалообразования, разгрузочной площадке придается поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала, на длину базы автосамосвала наибольшей грузоподъемности, а также отсыпается предохранительный вал вне призмы возможного обрушения для нагруженного оборудованием яруса отвала. Расчетные параметры призм возможного обрушения ярусов отвалов представлены в таблицах 3.34-3.35. Расчетные параметры призм возможного обрушения ярусов складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП) представлены в таблице 3.6, раздел 3.3.3.2 настоящей проектной документации.

Таблица 3.34 – Ширина призмы возможного обрушения при нагрузке приоткосной части яруса отвала автотранспортом оборудованием для условий открытых горных работ на участке недр «Кыргайский – Промежуточный»

Высота элемента откоса отвала, м	Ширина призмы возможного обрушения отвала (м), сформированного из отвальной смеси с содержанием четвертичных отложений %			
	80	60	40	20
АВТОСАМОСВАЛЫ				
Volvo A60				
10	0,0	0,1	0,0	0,0
20	4,4	4,6	0,7	0,6
30	8,6	8,9	3,6	2,5
БелАЗ – 7555				
10	0,0	0,2	0,0	0,0
20	4,5	4,8	0,8	0,6
30	8,7	9,0	3,7	2,6
БелАЗ – 7513				
10	1,2	1,5	0,0	0,0
20	5,7	6,0	1,5	1,3
30	9,9	10,2	4,4	3,2
БелАЗ – 7557, Komatsu HD785, Terex TR100				
10	0,4	0,7	0,0	0,0
20	4,9	5,2	1,0	0,9
30	9,2	9,4	3,9	2,8
БУЛЬДОЗЕРЫ				
CAT 834H				
10	1,6	1,7	0,0	0,0
20	4,5	4,7	1,5	1,3
30	7,3	7,5	3,4	2,5
CAT D10T, T-35.01				
10	1,5	1,6	0,0	0,0
20	4,4	4,6	1,4	1,2
30	7,2	7,4	3,3	2,4
Komatsu D375, Komatsu D275, CAT D9R, CAT D8R, T-25.01				
10	1,1	1,2	0,0	0,0
20	4,1	4,2	1,1	1,0
30	6,8	7,0	3,1	2,2
Примечание – При расчетной ширине призмы возможного обрушения менее 1 м, рекомендуется принимать ширину призмы возможного обрушения равной 1 м.				

Таблица 3.35 – Ширина призмы возможного обрушения без нагрузки приоткосной части яруса отвала автотранспортом оборудованием для условий открытых горных работ на участке недр «Кыргайский – Промежуточный»

Четвертичные отложения с составе отвальной смеси, %	Ширина призмы возможного обрушения без нагрузки при высоте отвала, м			
	5	10	20	30
100%	0,0	0,0	0,6	1,6
80%	0,0	0,0	-	-
40%	0,0	0,0	1,4	1,8
20%	0,0	0,0	0,0	0,0

Примечание – При расчетной ширине призмы возможного обрушения менее 1 м, рекомендуется принимать ширину призмы возможного обрушения равной 1 м.

3.4.4 ПАРАМЕТРЫ ОТВАЛОВ И СКЛАДОВ СГГ (ПСП/ППСП/ППП)

Параметры проектируемого отвала и складов СГГ (ПСП/ППСП/ППП) представлены в таблице 3.36.

Таблица 3.36 – Параметры проектируемых отвалов и складов

Наименование отвала	Наименование показателя					
	Объем, тыс. м ³	Площадь основания, га	Площадь верха, га	Высота отвала, м	Отметка верха, м	Максимальная высота отвального яруса, м
Внешний отвал	143058,6	340,3452	228,1372	110,0	380,0	30,0
Внутренний отвал № 2	51626,0	110,6917	4,2431	185,0	335,0	30,0
Склад СГГ № 1	2209,0	27,2824	19,8755	10,0	390,0	10,0
Склад СГГ № 2	1590,0	13,9377	14,0921	10,0	390,0	10,0
Склад СГГ № 3	3689,0	15,9866	7,9154	30,0	380,0	30,0
Итого	202171,6	-	-	-	-	-

Формирование берм отвала на конечном контуре необходимо осуществлять с учетом рекультивационных работ. Ширина берм определяется из условий:

- устойчивости отвала;
- выполаживания откосов ярусов отвала при горнотехническом этапе рекультивационных работ (20°);
- формирования бермы после горнотехнического этапа рекультивационных работ (B_{mp}) не менее 10,0 м.

Схема для определения ширины бермы отвала на конечном контуре представлена на рисунке 3.34.

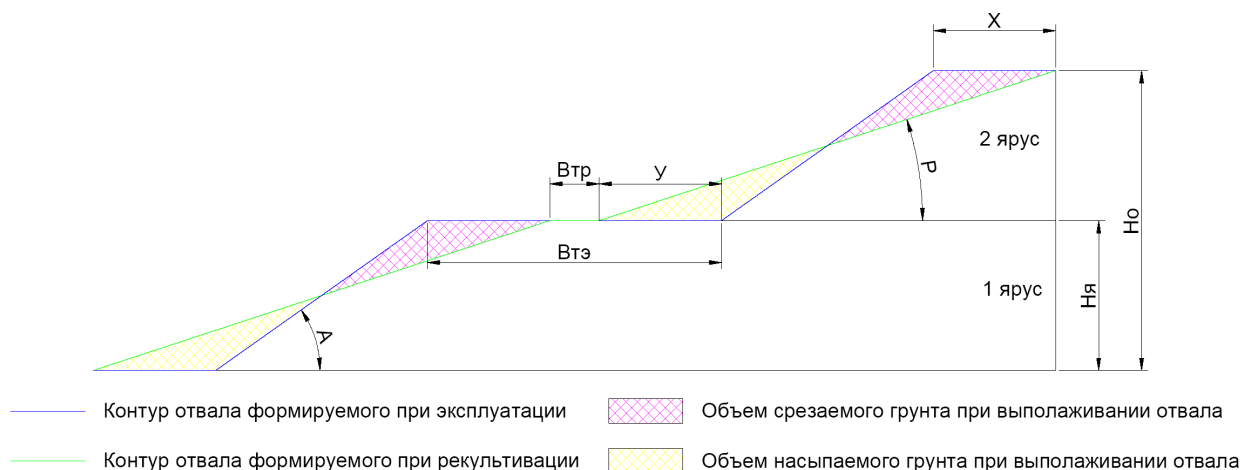


Рисунок 3.34 – Схема для определения ширины бермы отвала на конечном контуре

Ширина бермы отвала на конечном контуре ($B_{мэ}$, м) определяется из выражения

$$B_{мэ} = X + Y + B_{тр}, \quad (3.33)$$

где X и Y – ширина призмы между устойчивым углом откоса яруса отвала ($A=35^\circ$) и углом после проведения горнотехнического этапа рекультивации ($P=20^\circ$), соответственно при срезании грунта и его отсыпке, м.

$$X = H_{я}/2 \cdot (\operatorname{ctg}P - \operatorname{ctg}A), \quad (3.34)$$

где $H_{я}$ – высота яруса отвала, м.

При одинаковой высоте соседних ярусов выполняется условие $X=Y$.

Минимальная ширина бермы отвала на конечном контуре составит

$$B_{мэ} = H_{я} \cdot (\operatorname{ctg}P - \operatorname{ctg}A) + B_{тр}, \quad (3.35)$$

Минимальная ширина бермы отвала (межъярусной полки) в процессе эксплуатации принимается большей или равной ширине бермы отвала на конечном контуре.

3.4.5 КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ОТВАЛЬНЫХ РАБОТ

Календарный план ведения отвальных работ по годам отработки представлен в таблице 3.37.

Таблица 3.37 – Календарный план ведения отвальных работ по годам отработки

Наименование показателя	Ед. изм.	Период отработки										Итого
	Года	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Объем вскрыши, извлекаемый из карьерной выемки (в целике), в т.ч.:	тыс.м ³	24754	24250	24920	22490	20928	18960	14568	10525	7110	1185	169690
- Четвертичные	тыс.м ³	4749	4699	5727	3223	2085	-	-	-	-	-	20483
- Коренные	тыс.м ³	20005	19551	19193	19267	18843	18960	14568	10525	7110	1185	149207
- Навалы	тыс.м ³	999	370	-	-	-	-	-	-	-	-	1369
Грунт для нужд рекультивации (СГГ)	тыс.м ³	193	617	275	2710	3269	-	-	-	-	-	7064
<i>Итого (в целике)</i>												
Размещение грунта, необходимого для нужд рекультивации (в целике), в т.ч.:	тыс.м ³	193	617	275	2710	3269	-	-	-	-	-	7064
Склад СГГ, в т.ч.:		-	-	-	1240	2241	-	-	-	-	-	3481
Склад СГГ № 1, в т.ч.:	тыс.м ³	193	617	275	998	-	-	-	-	-	-	2083
Склад СГГ № 2, в т.ч.:	тыс.м ³	-	-	-	472	1028	-	-	-	-	-	1500
Использование вскрышных пород для закладки выработанного пространства карьерной выемки (утилизация в целике), в т.ч.:	тыс.м ³	-	7643	18739	11490	1037	2131	2133	1312	690	85	45260
Внутренний отвал № 2 (ниже дневной поверхности), в т.ч.:	тыс. м ³	-	7643	18739	11490	1037	2131	2133	1312	690	85	45260
Вскрышные породы, в т.ч.:	тыс. м ³	-	7643	18739	11490	1037	2131	2133	1312	690	85	45260
- Четвертичные	тыс.м ³	-	1523	2159	1023	-	-	-	-	-	-	4705
- Коренные	тыс.м ³	-	6120	16580	10467	1037	2131	2133	1312	690	85	40555
Размещение отходов (в целике), в т.ч.:	тыс. м ³	25753,0	16977,0	6181,0	11000,0	19891,0	16829,0	12439,6	9213,0	6424,6	1104,4	125812,6
Внешний отвал, в т.ч.:	тыс. м ³	25753,0	16977,0	6181,0	11000,0	19891,0	16829,0	12439,6	9213,0	6424,6	1104,4	125812,6
Вскрышные породы, в т.ч.:	тыс. м ³	24754	16607	6181	11000	19891	16829	12435	9213	6420	1100	124430
- Четвертичные	тыс.м ³	4749	3176	3568	2200	2085	-	-	-	-	-	15778

Продолжение таблицы 3.37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
- Коренные	тыс.м ³	20005	13431	2613	8800	17806	16829	12435	9213	6420	1100	108652
- Навалы	тыс.м ³	999	370	-	-	-	-	-	-	-	-	1369
Осадок с очистных сооружений	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	4,6	-	4,6	4,4	13,6
<i>Итого (с учетом разрыхления)</i>												
Внутренний отвал № 2 (ниже дневной поверхности), в т.ч.:	тыс. м ³	-	8652	21356	13121	1193	2450	2453	1509	794	98	51626
Вскрышные породы , в т.ч.:	тыс. м ³	-	8652	21356	13121	1193	2450	2453	1509	794	98	51626
- Четвертичные	тыс.м ³	-	1614	2289	1084	-	-	-	-	-	-	4987
- Коренные	тыс.м ³	-	7038	19067	12037	1193	2450	2453	1509	794	98	46639
Внешний отвал, в т.ч.:	тыс. м ³	29039,0	19183,0	6787,0	12452,0	22687,0	19354,0	14304,6	10595,0	7387,6	1269,4	143058,6
Вскрышные породы , в т.ч.:	тыс. м ³	28040	18813	6787	12452	22687	19354	14300	10595	7383	1265	141676
- Четвертичные	тыс.м ³	5034	3367	3782	2332	2210	-	-	-	-	-	16725
- Коренные	тыс.м ³	23006	15446	3005	10120	20477	19354	14300	10595	7383	1265	124951
- Навалы	тыс.м ³	999	370	-	-	-	-	-	-	-	-	1369
Осадок с очистных сооружений	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	4,6	-	4,6	4,4	13,6
Склад СГГ, в т.ч.:		-	-	-	1314	2375	-	-	-	-	-	3689
Склад СГГ № 1, в т.ч.:	тыс.м ³	205	654	292	1058	-	-	-	-	-	-	2209
Склад СГГ № 2, в т.ч.:	тыс.м ³	-	-	-	500	1090	-	-	-	-	-	1590
<i>Итого по горизонтам (с учетом разрыхления)</i>												
Итого в отвалы по горизонтам (Внешний+Внутренний № 2):	тыс. м ³	29039,0	27835,0	28143,0	25573,0	23880,0	21804,0	16757,6	12104,0	8181,6	1367,4	194684,6
гор. +110	тыс. м ³	-	-	-	-	-	-	-	405	-	-	405
гор. +140	тыс. м ³	-	-	-	-	-	-	-	474	-	-	474
гор. +170	тыс. м ³	-	3397	3312	853	1263	1157	418	-	-	-	10400
гор. +200	тыс. м ³	-	3615	5293	1680	1875	1950	2054	-	-	-	16467
гор. +230	тыс. м ³	-	1640	5354	2073	1247	880	5742	-	-	-	16936

Продолжение таблицы 3.37

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
гор. +260	тыс. м ³	-	-	6294	3111	1266	512	6683	-	-	-	17866
гор. +290	тыс. м ³	93	-	1890	8543	1606	334	1655	2799	-	-	16920
гор. +320	тыс. м ³	2482	199	755	7808	1969	-	201	5949	3905	-	23268
гор. +350	тыс. м ³	14997	7109	1430	1505	11543	5403	-	2477	4047	277	48788
гор. +380	тыс. м ³	11467	11875	3815	-	3111	11568	4,6	-	229,6	1090,4	43160,6
Склад СГГ, в т.ч.:	тыс. м ³	-	-	-	1314	2375	-	-	-	-	-	3689
гор. +380	тыс. м ³	-	-	-	1314	2375	-	-	-	-	-	3689
Склад СГГ № 1, в т.ч.:	тыс. м ³	205	654	292	1058	-	-	-	-	-	-	2209
гор. +390	тыс. м ³	205	654	292	1058	-	-	-	-	-	-	2209
Склад СГГ № 2, в т.ч.:	тыс. м ³	-	-	-	500	1090	-	-	-	-	-	1590
гор. +390	тыс. м ³	-	-	-	500	1090	-	-	-	-	-	1590

3.4.6 ОТВАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Настоящей проектной документацией в качестве основного отвального оборудования предусмотрены бульдозеры CAT D10T, CAT D9R, CAT D8R, CAT 834H, Komatsu D375, Komatsu D275, T-25.01, T-35.01.

Технические характеристики данных бульдозеров представлены в таблице 3.38.

Таблица 3.38 – Технические характеристики бульдозеров

Наименование параметра	Значение	Общий вид
1	2	3
T-35.01		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	394 (536)	
Объем отвала, м³	18,5	
Ширина отвала, м	4,7	
Высота отвала, м	2,5	
Максимальный подъем отвала, м	1,5	
Общая масса, т	61,2	
CAT D9R		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	306 (410)	
Объем отвала, м³	13,5	
Ширина отвала, м	4,3	
Высота отвала, м	1,9	
Максимальный подъем отвала, м	1,4	
Общая масса, т	48,8	
CAT D10T		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	433 (601)	
Объем отвала, м³	18,5	
Ширина отвала, м	4,86	
Высота отвала, м	2,12	
Максимальный подъем отвала, м	1,5	
Общая масса, т	66,5	
CAT D8R		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	239 (325)	
Объем отвала, м³	8,7	
Ширина отвала, м	3,93	
Высота отвала, м	1,7	
Максимальный подъем отвала, м	1,2	
Общая масса, т	37,6	

Продолжение таблицы 3.38

1	2	3
CAT 834H		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	372 (506)	
Объем отвала, м ³	7,9	
Ширина отвала, м	5,1	
Высота отвала, м	1,5	
Максимальный подъем отвала, м	1,3	
Общая масса, т	47,2	
Komatsu D275		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	306 (410)	
Объем отвала, м ³	13,7	
Ширина отвала, м	4,3	
Высота отвала, м	2,0	
Максимальный подъем отвала, м	1,4	
Общая масса, т	50,9	
T-25.01		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	298 (405)	
Объем отвала, м ³	11,4	
Ширина отвала, м	4,32	
Высота отвала, м	1,89	
Максимальный подъем отвала, м	1,29	
Общая масса, т	44,7	
Komatsu D375A		
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	391 (525)	
Объем отвала, м ³	22,0	
Ширина отвала, м	5,1	
Высота отвала, м	2,3	
Максимальный подъем отвала, м	1,7	
Эксплуатационная масса, т	67,0	

Все представленные модели бульдозеров имеют сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам (таблица 3.39).

Таблица 3.39 – Сведения о сертификатах/декларациях соответствия техническим регламентам принятых бульдозеров

Изготовитель	Марка оборудования	Номер сертификата соответствия	Орган по сертификации (номер аттестата аккредитации)	Срок действия
ООО «ЧЕТРА»	T-35.01	ЕАЭС RU Д-RU.АЯ04.01030	ООО «Международная инжиниринговая компания по разработке новой техники» (РОСС RU.0001/21МШ26)	до 19.06.2023 г.
Caterpillar Inc	D9R	ЕАЭС RU C- US.MP46.B.00152/20	ООО «Русский Сертификационный Центр» (RA.RU.21AO14)	до 27.05.2025 г.
	D10T			
	D8R			
Komatsu	834H	ЕАЭС RU C- US.АБ58.B.02132/21	«М-ФОНД» ООО «Агентство по экспертизе и испытаниям продукции» (RA.RU.11АБ58)	до 12.10.2026 г.
	D275 D375A	ЕАЭС RU C- JP.MP46.B.00064/19	ООО «Русский Сертификационный Центр» (RA.RU.11MP46)	до 29.08.2024 г.

Принятое оборудование может быть заменено на оборудование других марок с аналогичными параметрами, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

Расчет производительности бульдозеров приведен в таблице 3.40. Списочное количество бульдозеров по годам отработки представлено в календарном плане ведения горных работ (таблица 3.29, раздел 3.3.6).

Таблица 3.40 – Расчет производительности бульдозеров

Марка (модель) бульдозера	Производительность автосамосвалов, тыс. м ³ /год				
	Четвертичные отложения	СГГ	Коренные породы	Прочие	Навалы
CAT D10T	5490	2640	5260	5490	4970
Komatsu D375A	4510	2170	4320	4510	4080
T-35.01	4810	2310	4630	4810	4370
Komatsu D275A	3340	1600	3200	3340	3020
CAT D9R	3330	1600	3190	3330	3010
T-25.01	3000	1440	2880	3000	2720
CAT D8R	2070	990	1980	2070	1870
CAT 834H	2410	1160	2350	2410	2220

3.5 КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

3.5.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕВОЗКИ

К технологическим перевозкам относятся: транспортирование вскрышных пород в отвалы и угля – на перегрузочный пункт.

Для транспортирования вскрышных пород предусматривается использование автосамосвалов Volvo A60, БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100 и БелАЗ 7513 грузоподъемностью 55, 90, 91 и 130 т соответственно. Для транспортирования угля предусматривается использование автосамосвалов БелАЗ 7555D, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100, Volvo A60 грузоподъемностью 55, 90 и 91 т соответственно. Технические характеристики применяемых автосамосвалов представлены в таблице 3.41.



Таблица 3.41 – Технические характеристики автосамосвалов

Наименование показателя	Значение	Общий вид
1	2	3
БелАЗ 7555В		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	522 (699)	
Грузоподъемность, т	55,0	
Допустимая полная масса, т	95,5	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	33,3	
Радиус поворота, м	9,0	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	8,9	
- ширина	4,7	
- высота	4,4	
БелАЗ 7555D		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	522 (699)	
Грузоподъемность, т	55,0	
Допустимая полная масса, т	95,5	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	57,9	
Радиус поворота, м	9,0	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	8,9	
- ширина	4,7	
- высота	4,4	

Продолжение таблицы 3.41

1	2	3
БелАЗ 7557		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	783 (1050)	
Грузоподъемность, т	90,0	
Допустимая полная масса, т	163,0	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	53,3	
Радиус поворота, м	11,0	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	10,3	
- ширина	5,9	
- высота	5,3	
БелАЗ 7513		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	1194 (1600)	
Грузоподъемность, т	130,0	
Допустимая полная масса, т	243,1	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	71,2	
Радиус поворота, м	13,0	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	11,5	
- ширина	6,4	
- высота	5,7	
Volvo A60		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	470 (639)	
Грузоподъемность, т	55,0	
Допустимая полная масса, т	98,4	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	35,1	
Радиус поворота, м	10,0	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	12,2	
- ширина	4,0	
- высота	3,8	

Продолжение таблицы 3.41

1	2	3
Komatsu HD 785		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	895 (1217)	
Грузоподъемность, т	91,0	
Допустимая полная масса, т	166,0	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	60,0	
Радиус поворота, м	10,1	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	10,29	
- ширина	5,53	
- высота	5,05	
Terex TR100		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	783 (1050)	
Грузоподъемность, т	91,0	
Допустимая полная масса, т	159,0	
Геометрическая емкость кузова с шапкой	57,0	
Радиус поворота, м	12,2	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	10,82	
- ширина	5,15	
- высота	4,85	

Все применяемые автосамосвалы имеют сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам, сведения о которых представлены в таблице 3.42.

Таблица 3.42 – Сведения о сертификатах соответствия техническим регламентам применяемых автосамосвалов

Изготовитель	Модель автосамосвала	Номер сертификата и/или декларации соответствия	Орган по сертификации (номер аттестата аккредитации)	Срок действия
1	2	3	4	5
БелАЗ	7555В, 7555D	ЕАЭС № ВУ/112 11.01. TP010 117 00001	«АКАДЕМ-СЕРТ» (№ВУ/112 049.01)	14.02.2024 г.
	7557	ЕАЭС № ВУ/112 11.02. TP010 117 00006		21.04.2024 г.
	7513	ЕАЭС № ВУ/112 11.01. TP010 049 00364		31.10.2023 г.

Продолжение таблицы 3.42

1	2	3	4	5
Volvo	A60H	EAЭС N RU Д-SE.AB58.B.02637/20	ООО «Агентство по экспертизе и испытаниям продукции» (RA.RU.11AB58)	08.06.2025 г.
Komatsu	HD 785	EAЭС RU C-JP.MP46.B.00086/19	ООО «Русский Сертификационный Центр» (RA.RU.11MP46)	20.11.2024 г.
Terex	TR100	EAЭС N RU Д-CN.HB42.B.17081/20	ООО «МосГорТест» (RA.RU.11HB42)	14.12.2025 г.

Принятое оборудование может быть заменено на аналогичное оборудование других марок, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

Расчет производительности автосамосвалов произведен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами» [19] и представлен в таблице 3.43.

Необходимое количество автосамосвалов рассчитано исходя из ежегодных объемов вскрышных и добычных работ, расстояний транспортирования, высоты подъема и спуска и представлено в календарном плане ведения горных работ (таблица 3.29, раздел 3.3.6 настоящей проектной документации).

Таблица 3.43 – Расчет производительности автосамосвалов

Марка (модель) экскаватора	Марка (модель) автосамосвала	Производительность автосамосвалов, тыс. м ³ /год					
		Четвертичные отложения	СГГ	Коренные породы	Прочие	Уголь	Навалы
1	2	3	4	5	6	7	8
Hyundai R520LC	Volvo A60	280	140	250	630	-	350
	БелАЗ 7555В	280	140	250	630	-	350
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	370	-
Volvo EC480 (EC460)	Volvo A60	280	140	250	660	-	370
	БелАЗ 7555В	280	140	250	660	-	360
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	430	-	370	830	410	520
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	370	-
Hitachi ZX870	Volvo A60	300	140	260	700	-	370
	БелАЗ 7555В	290	140	260	700	-	360
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	450	-	370	890	410	520
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	390	-
Volvo EC700 (EC750)	Volvo A60	300	140	260	700	-	370
	БелАЗ 7555В	290	140	260	700	-	360
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	450	-	370	890	410	520
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	390	-

Продолжение таблицы 3.43

1	2	3	4	5	6	7	8
Hitachi EX1200 (Liebherr R984, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP)	Volvo A60	300	140	260	710	-	380
	БелАЗ 7555В	290	140	260	710	-	380
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	470	-	390	950	440	540
	БелАЗ 7513	-	-	500	-	-	660
	БелАЗ 7555D	-	-	-	-	390	-
Komatsu PC2000	Volvo A60	310	-	280	810	-	400
	БелАЗ 7555В	310	-	280	810	-	390
	Комatsu HD785 (БелАЗ 7557, TEREX TR100)	510	-	430	1160	-	600
	БелАЗ 7513	-	-	560	-	-	740

3.5.2 КАРЬЕРНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

Определение категории автомобильных дорог и расчет их параметров произведен в соответствии с СП 37.13330.2012 [14] и ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15].

Внутрикарьерные и отвальные автомобильные дороги относятся к категории «к» – автомобильные дороги открытых горных разработок.

Определение категории технологических автомобильных дорог производится согласно СП 37.13330.2012 [14]. Согласно классификации автомобильных дорог, в зависимости от интенсивности движения автомобилей в груженом состоянии в сутки, карьерные и отвальные автодороги в границах участка относятся к категории I-к (из пересчета необходимого объема грузоперевозок в сутки на автосамосвал БелАЗ 7513 (130 т в груженом состоянии)).

$$Q_{авт} = \frac{V_{п.сут}}{V_{г.м.а}}, \quad (3.36)$$

где $V_{п.сут}$ – объем горной массы, необходимый перевести в сутки, м³;

$V_{г.м.а}$ – объем горной массы, перевозимой автосамосвалом за один рейс из расчета на БелАЗ 7513, м³.

$$Q_{авт} = \frac{79339,7}{47,4} = 1673,8 \text{ шт/сут} \quad (3.37)$$

Согласно СП 37.13330.2012 [14] временные дороги на открытых горных разработках проектируются по нормам для дорог категории III-к независимо от объема перевозок.

К временным дорогам относятся дороги со сроком службы до трех лет, а также дороги сезонного действия.

Предельно допустимый продольный уклон для технологических автодорог принимается исходя из используемого транспортного оборудования (колесная формула 4×2) и расчетной скорости движения транспортных средств (30 км/ч). Учитывая данные условия эксплуатации автотранспорта, наибольший продольный уклон составляет 0,10 (100 ‰). В настоящей проектной документации для постоянных и временных внутриплощадочных автодорог наибольший продольный уклон принят 100 ‰.

Основные параметры технологических автодорог рассчитаны, исходя из категории дорог и параметров применяемого автосамосвала максимальной грузоподъемности (БелАЗ 7513) и представлены в таблицах 3.44-3.46.

Таблица 3.44 – Основные параметры транспортных берм в карьере

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение	
Категория автодороги	–	–	I-k	III-k
Наибольший продольный уклон, ‰	i	‰	100	100
Поперечный уклон обочин	i_o	‰	50	50
Число полос движения	–	шт	2	2
Ширина проезжей части	a	м	21,5	19,5
Ширина обочины (2 шт)	b	м	2,0	2,0
Ширина водоотводной канавы по верху (2 шт)	c	м	3,2	3,2
Глубина водоотводной канавы (не менее)	h_k	м	0,6	0,6
Высота удерживающего вала (не менее)	h_{vy}	м	3,0	3,0
Ширина удерживающего вала	d_{vy}	м	7,9	7,9
Ширина закуветной полки (не менее)	e	м	1,0	1,0
Ширина призмы возможного обрушения (не менее)	z	м	1,0	1,0
Расчетная ширина транспортной бермы	B	м	37,1	35,1
Принятая ширина транспортной бермы			37,5	35,5

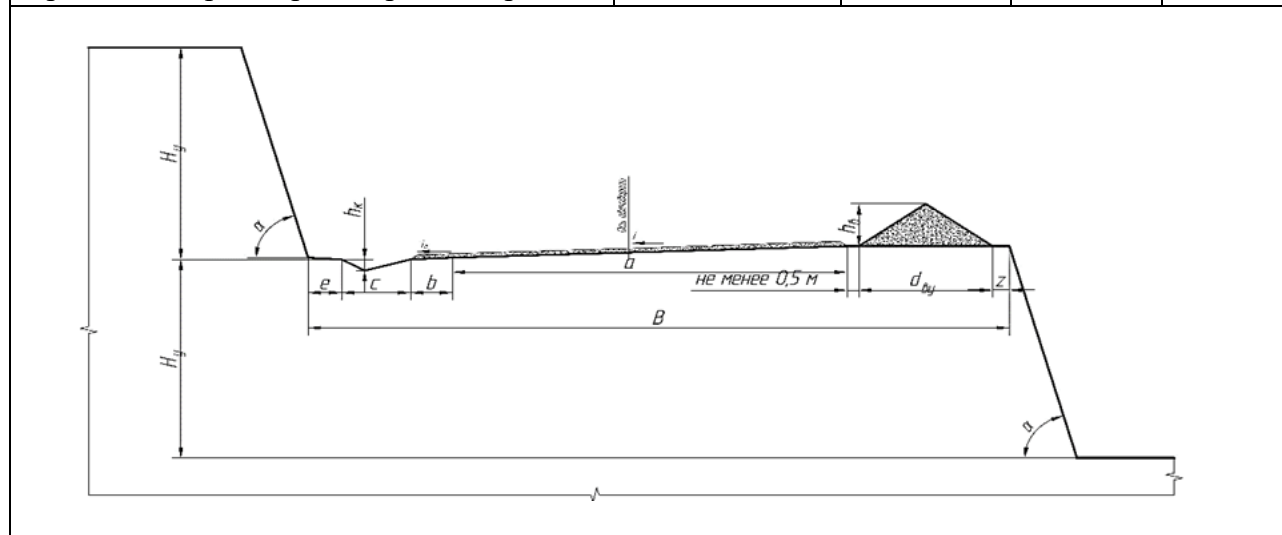


Таблица 3.45 – Основные параметры транспортных берм на отвале и в карьере (на предельном контуре)

Наименование параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение	
Категория автодороги	–	–	I-k	III-k
Наибольший продольный уклон, ‰	i	‰	100,0	100,0
Поперечный уклон обочин	io	‰	50,0	50,0
Число полос движения	–	шт	2	2
Ширина проезжей части	a	м	21,5	19,5
Ширина обочины (2 шт)	b	м	2,0	2,0
Ширина водоотводной канавы по верху (2 шт)	c	м	3,2	3,2
Глубина водоотводной канавы (не менее)	hk	м	0,6	0,6
Высота удерживающего вала (не менее)	hв	м	3,0	3,0
Ширина удерживающего вала	дву	м	7,9	7,9
Высота заградительного вала (не менее)	hвз	м	1,0	1,0
Ширина заградительного вала	двз	м	2,7	2,7
Ширина бермы улавливания	by	м	5,7	5,7
Ширина призмы возможного обрушения (не менее)	z	м	1,0	1,0
Расчетная ширина транспортной бермы	B	м	44,5	42,5
Принятая ширина транспортной бермы			44,5	42,5

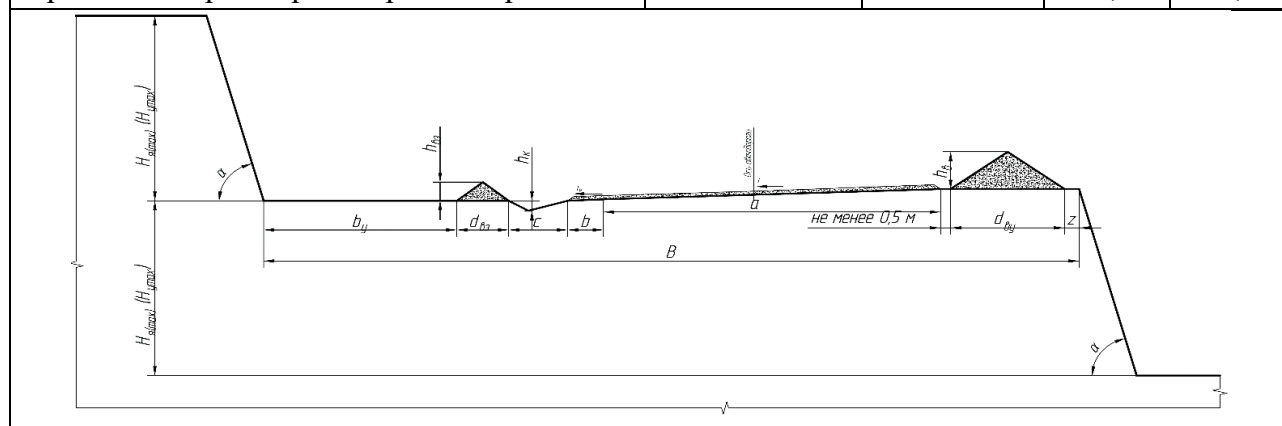


Таблица 3.46 – Основные параметры траншейных автодорог

Наименование параметра	Обозначение	Значение	
		I-к	III-к
Категория автодороги	-	I-к	III-к
Наибольший продольный уклон, ‰	-	100	100
Поперечный уклон обочин, ‰	i_o	50	50
Число полос движения, шт	-	2	2
Глубина водоотводной канавы (не менее), м	h_k	0,6	0,6
Ширина водоотводной канавы по верху (не менее) (2 шт), м	c	3,2	3,2
Ширина закуветной полки (не менее) (2 шт), м	e	1,5	1,5
Ширина проезжей части, м	a	21,5	19,5
Ширина обочины (2 шт), м	b	2,0	2,0
Расчетная ширина бермы, м	B_T	34,9	32,9
Принятая ширина бермы, м	B_T	35,0	33,0

3.5.3 СТРОИТЕЛЬСТВО И ТЕКУЩЕЕ СОДЕРЖАНИЕ АВТОДОРОВ

При текущем ремонте и содержании автомобильных дорог необходимо выполнять следующие мероприятия:




- исправление отдельных мелких повреждений дорожного полотна, водоотливных сооружений, заделка ям, трещин, выбоин;
- исправление просадок, восстановление шероховатости поверхности покрытий;
- исправление профиля дорог на отдельных участках, пропуск воды по канавам и другим водоотливным сооружениям;
- установка, разборка и ремонт снегозащитных устройств;
- систематическая очистка дорожных покрытий от снега и льда.

Для планирования и текущего содержания автодорог настоящей проектной документацией предусмотрено применение автогрейдеров САТ 24М,




John Deere 870G, Case 885; комбинированных дорожных машин КО-829Д, поливооросительных машин/щебнеразбрасывателей на базе БелАЗ 7555 (или оборудование других марок с аналогичными параметрами, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам).

Технические характеристики вспомогательного оборудования представлены в таблице 3.47.

Таблица 3.47 – Технические характеристики вспомогательного оборудования

Наименование показателя	Значение	Общий вид
1	2	3
Автогрейдер САТ 24М		
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	561 (762)	
Ширина грейдерного отвала, м	7,3	
Высота грейдерного отвала, м	1,0	
Угол резания, град	0-55	
Эксплуатационная масса, т	73,3	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	10,1	
- ширина	2,6	
- высота	3,4	
Автогрейдер John Deere 872G		
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	205 (280)	
Ширина грейдерного отвала, м	4,3	
Высота грейдерного отвала, м	0,7	
Угол резания, град	0-90	
Эксплуатационная масса, т	20,8	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	10,6	
- ширина	2,7	
- высота	3,2	
Автогрейдер Case 885B		
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	238 (175)	
Ширина грейдерного отвала, м	4,3	
Высота грейдерного отвала, м	0,7	
Угол резания, град	42-87	
Эксплуатационная масса, т	20,2	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	8,5	
- ширина	2,7	
- высота	3,3	

Продолжение таблицы 3.47

1	2	3
Комбинированная дорожная машина КО-829Д		
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	219 (298)	
Емкость цистерны, м ³	14,0	
Радиус поворота, м	10,0	
Ширина распределения песчано-гравийной смеси, м	2,0-9,0	
Ширина переднего отвала, м	2,6	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	11,4	
- ширина	4,2	
- высота	3,2	
Поливооросительная машина/щебнебросыбрасыватель на базе БелАЗ 7555		
Вместимость цистерны, м ³	42	 
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	8,9	
- ширина	4,4	
- высота	5,0	
Ширина полива, м:	-	
- при подаче воды насосом	18,0	
- самотеком	5,2	
Номинальный объем бункера, м ³	48,0	
Габаритные размеры, м:	-	
- длина	9,1	
- ширина	5,2	
- высота	4,6	
Максимальная ширина посыпки, м	20,0	

Представленные модели оборудования имеют сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам (таблица 3.48).

Таблица 3.48 – Сведения о сертификатах соответствия техническим регламентам применяемых автосамосвалов

Изготовитель	Модель автосамосвала	Номер сертификата и/или декларации соответствия	Орган по сертификации (номер аттестата аккредитации)	Срок действия
Caterpillar	24M	ЕАЭС RU C-US.АБ58.В.00736/19	ООО «М-Фонд» (РОСС RU.0001.21MP23)	23.07.2024 г.
John Deere	872G	ЕАЭС RU C-RU.МР46.В.00149/20	ООО «Русский Сертификационный Центр» (RA.RU.11MP46)	20.05.2025 г.
Case	885В	ЕАЭС N RU Д-BR.РА02.В.53389/21	ООО «Русский Сертификационный Центр» (RA.RU.11MP46)	10.11.2026 г.
БелАЗ	7555	ЕАЭС № ВУ/112 11.02. ТР010 117 00006	«АКАДЕМ-СЕРТ» (ВУ/112 117.01)	21.04.2024 г.
КамАЗ	КО-829Д	ЕАЭС RU C-RU.МТ25.В.02993/20	АНО «Центр содействия сертификации автотехники» (RA.RU.11MT25)	12.11.2024 г.

3.6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЕДЕНИИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

3.6.1 ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Безопасные условия труда на карьере предусмотрены проектными решениями, принятыми в соответствии с действующими нормами и правилами по безопасному ведению работ.

Все работы на участке открытых горных работ должны производиться в строгом соответствии со следующими нормативными документами:

- ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15];
- Правила охраны недр, зарегистрированные в Минюсте 18.06.2003 г. № 4718 (ПБ 07-601-03) [20];
- СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт [14];
- Правила дорожного движения [21];
- ФНП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [16];
- Инструкция по безопасной эксплуатации и обслуживанию электрооборудования и электросетей на карьерах [22];

- Правила устройства электроустановок [23];
- ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в РФ [24];
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при обогащении и брикетировании углей» [25];
- СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий [26];
- Инструкция по эксплуатации складов для хранения угля на шахтах, разрезах, обогатительных фабриках и сортировках [27];
- Санитарные нормы и правила СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [28].

Рабочие карьера должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими, иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов. Рабочие не реже чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего.

Рабочие и специалисты должны быть обеспечены и обязаны пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками и другими средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии и условиям, согласно утвержденным нормам.

Руководитель организации, эксплуатирующей карьер, обязан обеспечить безопасные условия труда, организацию разработки защитных мероприятий на основе оценки опасности на каждом рабочем месте и на карьере в целом.

Задание на производство работ должно оформляться в письменном виде. Работнику запрещается самовольно выполнять работы, не относящиеся к его обязанностям.

Каждый работающий, заметив опасность, угрожающую людям, производственным объектам (неисправность машин и механизмов, электросетей, признаки возможных оползней, обвалов уступов, возникновения пожаров и др.),

обязан сообщить об этом техническому руководителю смены, а также предупредить людей, которым угрожает опасность.

3.6.2 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

При ведении горных работ следует соблюдать ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15].

Горные работы должны вестись с учетом инженерно-геологических условий и применяемого оборудования в соответствии с утвержденными техническим руководителем карьера локальными проектами производства работ (паспортами).

В паспорте указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояний от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ должно быть приостановлено до пересмотра паспорта.

С паспортом должны быть ознакомлены под подпись лица технического надзора, специалисты и рабочие, ведущие установленные паспортом работы и для которых требования паспорта являются обязательными.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлением от него.

Для безопасного ведения горных работ в местах, где возникают оползни или деформационные изменения, которые могут повлечь опасные ситуации, выполняется геомеханическая оценка устойчивости. К данной работе дополнительно было разработано заключение СИГИ № 20 от 06.04.2022 г. (приложение L, книга 2), в котором прописаны рекомендации по безопасной отработке западного борта в зоне деформационных явлений.

Рекомендации для отработки четвертичных отложений.

1) Для своевременной разработки и выполнения мероприятий, обеспечивающих устойчивое положение борта необходимо производить комплексный мониторинг и вести маркшейдерские инструментальные наблюдения.

2) Горные работы в выявленных зонах производить по рекомендациям, рассчитанным в заключении СИГИ № 20 от 06.04.2022 г. (таблица 8.1).

3) Необходимо обязательное формирование бермы безопасности на контакте между коренными породами и четвертичными отложениями не менее $1/3$ мощности четвертичных отложений. При формировании уступов на предельном контуре должна обеспечиваться возможность механизированной очистки бермы безопасности от осыпавшейся породы. Ширина данной бермы должна устанавливаться в зависимости от технических характеристик, применяемого оборудования.

Предохранительные бермы по уступам должны систематически очищаться. На бортах карьерной выемки должны устанавливаться предупредительные надписи об опасности нахождения людей у бровки борта.

3.6.3 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Буровые работы должны производиться в строгом соответствии с ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15]. При этом буровой станок должен располагаться на спланированной площадке и при бурении первого ряда скважин быть установлен перпендикулярно верхней бровке уступа за пределами призмы возможного обрушения.

Взрывные работы должны выполняться в строгом соответствии с ФНП «Правила безопасности при взрывных работах» [16] и производиться в светлое время суток. С типовым паспортом БВР должны быть ознакомлены под подпись инженерно-технические работники, осуществляющие руководство горными, буровыми и взрывными работами.

Параметры БВР должны быть уточнены в типовом проекте производства буровзрывных работ и корректироваться в соответствии с конкретными условиями.

При производстве взрывных работ, перед началом заряжания, с момента доставки взрывчатых материалов к местам производства работ, вводится запретная зона, в пределах которой запрещается находиться людям, не связанным с заряданием.

В запретную зону разрешается проход лиц технического надзора организации и работников контролирующих органов в сопровождении руководителя взрывных работ.

Запретная зона должна составлять не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется как на рабочую площадку того уступа, на котором проводится зарядание, так и на ниже- и вышерасположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

В соответствии с требованиями ФНП «Правила безопасности при взрывных работах» [16], в период проведения взрывных работ должна быть обозначена опасная зона, на границах которой должны быть выставлены посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые взрывными работами, выведены за пределы опасной зоны. При использовании неэлектрических систем инициирования, опасная зона вводится с момента подсоединения взрывной сети участков к магистральной сети.

Производство массовых взрывов на карьере должно производиться с учетом согласования планов и графиков ведения взрывных работ с соседними предприятиями.

При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых сигналов для оповещения людей. Запрещается подача сигналов голосом, а также с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

- первый сигнал – предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается при вводе опасной зоны;
- второй сигнал – боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;
- третий сигнал – отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы должны подаваться специально назначенным работником организации, ведущей взрывные работы.

Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ должны быть доведены до сведения трудящихся организации.

Допуск людей к месту взрыва после его проведения может разрешаться лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами, только после того, как будет установлено, что работа в месте взрыва безопасна.

3.6.4 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

Разгрузка автосамосвалов должна осуществляться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы возможного обрушения. Размеры призмы, в каждом конкретном случае, должны устанавливаться работниками маркшейдерской службы предприятия. Зона разгрузки автосамосвалов должна быть обозначена знаками и освещена в темное время суток. Зона разгрузки должна иметь поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы автосамосвала. По всему фронту в зоне разгрузки необходимо формировать ограничивающий вал высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля наибольшей грузоподъемности и не менее 1 м. Для автосамосвала БелАЗ 7513 высота предохранительного вала должна составлять не менее 1,6 м.

Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера – производиться перпендикулярно верхней бровке откоса отвала. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала. Запрещается одновременная работа бульдозера и автосамосвалов в одной зоне.

Для безопасного ведения отвальных работ ООО «СИГИ» выполнено заключение № 21 от 07.04.2022 г. (приложение К, книга 2) в котором выполнены рекомендации для безопасного складирования вскрышных пород.

Рекомендации для складирования вскрышных пород.

- 1) Отвальные работы в выявленных зонах производить по рекомендациям, рассчитанным в заключении СИГИ № 21 от 07.04.2022 г.;
- 2) При падении основания 10 и более градусов, согласном с направлением фронта развития отвальных работ рекомендуется инженерная подготовка основания;
- 3) Необходимым условием при размещении отвалов на прибортовых зонах открытой выработки его устойчивость и устойчивость всей системы «борт-отвал» должна определяться условием размещения его за границами призмы возможного обрушения верхнего элемента борта открытой горной выработки (величина бермы безопасности);

4) При увеличении падения контакта «наносы – коренные породы» в сторону выработки на каждый 1° , результирующий угол системы должен быть уменьшен на $1-2^\circ$, так как расчеты выполнены для горизонтального залегания;

5) При размещении отвала на рыхлых отложениях прибортовой зоны его устойчивость и устойчивость всей системы «борт-отвал» определяется условием размещения его за границами призмы возможного обрушения борта с учётом призмы выпирания отвала на заданную высоту (величина бермы безопасности);

б) формирование отвала на заболоченном основании необходимо выполнять по специальному проекту.

3.6.5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Экскаватор должен располагаться на уступе, на выровненном основании, с уклоном, не превышающем допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора должно устанавливаться паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае должно составлять не менее 1 м.

При погрузке в автотранспорт, водители автотранспортных средств должны подчиняться сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается руководством организации.

Таблица сигналов должна вывешиваться на кузове экскаватора на видном месте, с ней должны быть ознакомлены машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ, машинист экскаватора должен прекратить работу, отвести экскаватор на безопасное расстояние и поставить в известность технического руководителя смены.

Для вывода экскаватора из забоя необходимо всегда иметь свободный проход. негабаритные куски горной массы должны укладываться устойчиво в один слой, не создавая препятствий для перемещения горнотранспортного оборудования на площадке.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, должны осуществляться специальные меры, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей в зоне действия экскаватора.

Вся самоходная техника (грейдеры, бульдозеры, погрузчики и др.) должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, и должна быть укомплектована:

- средствами пожаротушения;
- знаками аварийной остановки;
- медицинскими аптечками;
- упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники);
- звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине;
- двумя зеркалами заднего вида;
- ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

Запрещается движение самоходной техники (бульдозеров, погрузчиков и др.) в призме возможного обрушения уступа.

Формирование предохранительного вала на перегрузочном пункте должно производиться в соответствии с паспортом перегрузочного пункта, при этом движение бульдозера должно осуществляться только ножом вперед.

Запрещается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе – становиться на подвесную раму, нож или ковш, а также запрещается работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных инструкцией завода-изготовителя.

Запрещается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки или регулировки, бульдозер или погрузчик устанавливаются на горизонтальную площадку, при этом двигатель должен быть выключен, а нож или ковш опущен на землю или специально предназначенную опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости, должны быть приняты меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Запрещается нахождение людей под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать пределов, установленных заводской инструкцией по эксплуатации.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

3.6.6 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА

При затяжных уклонах дорог (более 60 %) должны устраиваться площадки с уклоном до 20 %, длиной не менее 50 м и не реже чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автомобильных дорог должны соответствовать действующим строительным нормам и правилам.

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах, величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу – при расчете на одиночный автомобиль, и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать действующим строительным нормам и правилам, и должна быть ограждена от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее 1,6 м.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до земляного полотна должно составлять не менее 0,5 м.

В зимнее время автомобильные дороги должны систематически очищаться от снега и льда, и посыпаться песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываться специальным составом.

Эксплуатация новых горнотранспортных машин, а также оборудования различного технологического назначения, в том числе и импортного производства, на открытых горных работах допускается только после получения разрешения на их применение в установленном порядке.

На линию автомобили могут выпускаться только при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, а также безопасность других работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии. Они должны также иметь необходимый запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Скорость и порядок движения автомобилей по дорогам карьера устанавливаются техническим руководителем организации и автотранспортного предприятия, с учетом местных условий.

Буксировка неисправных автосамосвалов должна осуществляться специальными тягачами. Запрещается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Движение на технологических дорогах должно регулироваться дорожными знаками, предусмотренными правилами дорожного движения.

При погрузке горной массы экскаваторами в автомобили, необходимо выполнение следующих условий:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаватора и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается;
- высота падения груза должна быть минимально возможной и во всех случаях не должна превышать 3 м;

– нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

При эксплуатации автотранспорта необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения» [21], и ПТЭ на данный вид транспорта. Автомобиль должен быть технически исправным и иметь два зеркала заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, в том числе звуковой прерывистый сигнал заднего хода.

С целью обеспечения безопасного движения автотранспорта по технологическим автодорогам необходимо внедрить ряд технических и технологических мероприятий.

К организационно-технологическим мероприятиям относятся:

- постоянный контроль и поддержание предохранительных и удерживающих валов;
- исправление отдельных мелких повреждений земельного полотна, водоотливных сооружений, заделка ям, трещин, выбоин;
- исправление просадок, восстановление шероховатости поверхности покрытий;
- исправление профиля дорог на отдельных участках, пропуск воды по канавам и другим водоотливным сооружениям, с очисткой их в отдельных местах от ила, снега и льда;
- систематическая очистка дорожных покрытий от снега и льда;
- установка аншлагов и знаков на опасных участках автодорог.

Мероприятия по обеспечению технической готовности автотранспорта включают в себя:

- исправность автосамосвалов перед выездом на линию должна подтверждаться водителем в путевом листе и бортовом журнале;
- контроль над поддержанием технической готовности автосамосвалов возлагается на начальника и мастеров автотранспортного цеха.

В зимнее время должен быть разработан план по предупреждению снежных заносов и очистке рабочей зоны и автодорог от снега.

Для борьбы с гололедом в зимнее время, рекомендуется полное удаление льда с автодорог, что с наибольшей эффективностью производится обработкой дорог смесью солей NaCl и CaCl₂ в соотношении 2:1.

В летнее время предусматривается поливка автодорог, с целью пылеподавления.

3.6.7 БОРЬБА С ПЫЛЬЮ, ГАЗАМИ И РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ГОРНЫХ РАБОТАХ

3.6.7.1 Борьба с пылью, вредными газами

Состав атмосферы объектов открытых горных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы), с учетом действующих государственных стандартов.

Воздух рабочей зоны должен содержать по объему 20 % кислорода и не более 0,5 % углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать установленных санитарных норм.

Места отбора проб и их периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим директором организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на объекте открытых горных работ превышают установленные нормы, должны быть приняты меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Мероприятия по борьбе с пылью и вредными газами:

- допуск рабочих на рабочие места после производства взрывных работ разрешается только после рассеивания пылегазового облака, но не ранее чем через 30 минут после взрыва;
- в местах выделения газов и пыли должны быть предусмотрены мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения концентрации вредных примесей, должна осуществляться герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей и другого оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий

персонал должен быть обеспечен индивидуальными средствами защиты органов дыхания;

- для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года необходимо проводить систематическое орошение взорванной горной массы водой;
- все автомобили, бульдозеры, тракторы и другие машины с двигателями внутреннего сгорания, должны соответствовать требованиям по предельно-допустимым выбросам вредных газов;
- при возникновении пожара все работы на участках карьера, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, должны быть прекращены, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара;
- при обнаружении на рабочих местах вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу необходимо приостановить и вывести людей из опасной зоны.

3.6.7.2 Радиационная безопасность

При наличии на объектах открытых горных работ радиационно-опасных факторов должен осуществляться комплекс организационно-технических мероприятий, обеспечивающий выполнение требований Федерального закона № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» [29], действующих правил радиационной безопасности и норм радиационной безопасности.

Для установления степени радиоактивной загрязненности проводятся обследования радиационной обстановки в сроки, согласованные с территориальными органами Госгортехнадзора России, не реже одного раза в три года.

Проверка радиационного фона проводится на рабочих местах и территории объекта открытых горных работ в соответствии с действующими правилами радиационной безопасности. Результаты замеров радиационного фона фиксируются в специальном журнале.

Порядок проведения производственного контроля над радиационной безопасностью согласовывается с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

3.6.8 БОРЬБА С ШУМОМ, ВИБРАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

3.6.8.1 Борьба с шумом

Уровень шума на рабочих местах должен удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.003-2014 [30] и СП 51.13330.2011 [31].

Горные машины, генерирующие шумы и вибрации, следует оснащать системами дистанционного управления. При управлении машиной, генерирующей шумы и вибрации, оператором, и при контакте с ней, должны применяться средства защиты (виброзащитные сиденья, виброизолированные площадки и подножки, звуко- и виброизолированные кабины и др.), а также индивидуальные средства защиты от шума и вибрации.

Рабочие, подвергающиеся воздействию интенсивного шума, должны применять индивидуальные средства защиты. При выборе индивидуальных средств защиты необходимо учитывать спектральную характеристику акустических колебаний. Также для защиты работников от шума могут применяться различные звукоизолирующие ограждения, кожухи, экраны и другие устройства, устанавливаемые между источником шума и рабочими местами.

3.6.8.2 Вибрационная безопасность

Санитарные нормы 2.2.4/2.1.8.566-96 [26] являются обязательными для всех организаций и юридических лиц на территории Российской Федерации, независимо от форм собственности, подчинения и принадлежности физических лиц, независимо от гражданства.

Ответственность за выполнение требований санитарных норм возлагается в установленном законом порядке на руководителей и должностных лиц предприятий, учреждений и организаций, а также граждан.

Контроль над выполнением санитарных норм осуществляется органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России в соответствии с Федеральным законом № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [32] и с учетом требований действующих санитарных правил и норм.

Измерение и гигиеническая оценка вибрации, а также профилактические мероприятия должны проводиться в соответствии с руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [33].

Вибрационная безопасность труда должна обеспечиваться:

- системой технических, технологических и организационных решений и мероприятий по созданию машин и оборудования с низкой вибрационной активностью;
- системой проектных и технологических решений производственных процессов и элементов производственной среды, снижающих вибрационную нагрузку на оператора;
- системой организации труда и профилактических мероприятий на предприятиях, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации на человека-оператора.

Рабочие виброопасных профессий должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты от вибрации. Средства индивидуальной защиты от вибрации должны соответствовать ГОСТ 12.4.002-97 «Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний» [34] и ГОСТ 12.4.024-76 «Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования» [35].

Для обеспечения вибрационной безопасности труда должен быть организован эффективный контроль соблюдения установленных норм и требований.

Для снижения вибрации до допустимых норм необходимо:

- осуществлять использование машин с наименьшей вибрацией;
- фиксировать рабочие места (зоны), на которых работающие могут подвергаться воздействию вибрации;
- определять требования вибробезопасности по санитарным нормам с учетом временных ограничений воздействия вибрации, заложенных в технологический процесс и зафиксированных в проектной документации;
- разрабатывать схемы размещения машин с учетом создания минимальных уровней вибрации на рабочих местах;
- выбирать строительные решения оснований и перекрытий, обеспечивающие выполнение требований вибрационной безопасности труда;
- выбрать и рассчитывать необходимые средства виброзащиты для машин или рабочих мест, обеспечивающие вместе со строительными решениями выполнение требований вибробезопасности труда.

Вибробезопасность труда на предприятиях обеспечивается:

- соблюдением правил и условий эксплуатации машин и ведением технологических процессов, с использованием машин только в соответствии с их назначением;
- поддержанием технического состояния машин, параметров технологических процессов и элементов производственной среды на уровне, предусмотренном нормативной документацией, своевременным проведением планового и предупредительного ремонта машин;
- совершенствованием режимов работы машин и элементов производственной среды, исключением контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны введения ограждений, предупреждающих знаков, использованием предупреждающих надписей, окраски, сигнализации, блокировки и т.п.;
- улучшением условий труда (в т.ч. снижением или исключением действия сопутствующих неблагоприятных факторов);
- применением средств индивидуальной защиты от вибрации;
- введением и соблюдением режимов труда и отдыха, в наибольшей мере снижающих неблагоприятное воздействие вибрации на человека;
- санитарно-профилактическими и оздоровительными мероприятиями, предусмотренными рекомендациями Минздрава РФ и его органов;
- контролем вибрационных характеристик машин и вибрационной нагрузки на оператора, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

При недостаточности этих мер должны использоваться методы и средства борьбы с вибрацией в источнике и на путях ее распространения по ГОСТ 26568-85 «Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация» [36].

Контроль вибрации должен осуществляться:

- на рабочих местах в процессе производства – для оценки вибрационной безопасности труда;
- при контроле качества машин и технического состояния эксплуатируемых машин и оборудования – для оценки их вибробезопасности;
- при контроле вибрации должен быть определен показатель превышения вибрационной нагрузки на оператора.

Контроль вибрации должен проводиться в условиях, которые воспроизводят или имитируют типовые условия эксплуатации.

Типовые условия контроля выбирают из наиболее распространенных (по времени или числу случаев) условий практического применения контролируемого объекта, соответствующих его назначению и правилам эксплуатации.

В типовые условия составной частью должны вводиться условия, при которых в соответствии с областью применения машины, на работающего воздействует максимальная вибрация.

Для циклического характера работ в качестве типовых выбирают режимы, воспроизводящие или имитирующие каждый цикл.

Программа контроля при оценке вибробезопасности на рабочих местах должна содержать:

- характеристику объекта измерений, правила его выбора;
- условия контроля, при которых проводят измерения;
- виды и характеристики применяемых средств испытаний;
- контролируемые параметры показателей вибрационной нагрузки на оператора;
- точки и направления измерений;
- способы установки вибропреобразователей;
- тип измерительной аппаратуры и ее погрешность;
- требования к числу наблюдений и времени измерения;
- методику обработки и критерии оценки результатов измерений.

Периодичность контроля вибрационной нагрузки на оператора при воздействии локальной вибрации должна быть не реже двух раз в год, общей – не реже раза в год.

3.7 ОСУШЕНИЕ ПОЛЯ КАРЬЕРА

Для обеспечения устойчивости откосов горных выработок, снижения влажности полезных ископаемых и вскрышных пород, создания безопасных условий работы горно-транспортного оборудования, в настоящей проектной документации предусмотрены меры по осушению территории производства работ и защите от поверхностных вод и затопления в соответствии с требованиями п. 547, 548 приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 г. № 436 [15].

Настоящей проектной документацией предусмотрен отвод дождевых, талых вод в проектируемые очистные сооружения, путем строительства водосборных каналов.

Загрязненные поверхностные сточные воды с территории отвалов и технологических автодорог отводятся посредством канав в водосборники. Приток воды в выработки разреза складывается из двух составляющих: приток воды за счет дренирования водоносных комплексов (подземный водоприток) и приток за счет поверхностного стока (таяние снега и выпадение дождей). В течение года доля той или иной составляющей существенно меняется. Так, в зимний период, приток определяется подземной составляющей, весной приток обеспечен преимущественно за счет талых вод. Для осушения карьерного поля предусмотрено применение открытого водоотлива из дренажного зумпфа. Сточные воды из водосборников посредством насосов по водоводам отводятся на проектируемые очистные сооружения.

Автоматизация водоотливных установок в карьерах должна обеспечивать автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

После очистки, часть очищенной воды используется на технологические нужды:

- полив дорог;
- орошение зон экскавации при экскаваторных работах;
- орошение при взрывных работах;
- гидрообеспыливание поверхности отвалов.

Для заправки поливооросительных машин на площадке отстойников предусматриваются насосные станции.

Для контроля безопасной эксплуатации отстойников предусматриваются следующие виды натуральных наблюдений:

- визуальные;
- контроль заполнения емкостей сооружений;
- геодезический (маркшейдерский) контроль;
- наблюдение за фильтрационным режимом.

3.8 СПОСОБЫ ПРОВЕТРИВАНИЯ КАРЬЕРА

Проветривание карьеров – процесс удаления из рабочего пространства карьера естественными или искусственно создаваемыми воздушными потоками газообразных и пылевых вредностей, образующихся при ведении горных работ.

Естественное проветривание карьеров осуществляется энергией ветра и термическими силами. Соответственно существуют ветровые и термические схемы проветривания карьеров, а также их комбинации. Ветровые схемы (прямоточные и рециркуляционные) реализуются при скорости ветра на поверхности $V_B=1-2$ м/с и более.

Прямоточная схема имеет место при углах откоса подветренного борта карьера не более 15° . Ветровой поток отклоняется в карьер и движется по подветренному борту, дну и наветренному борту. Скорость воздуха, минимальная на бортах и дне карьера, увеличивается с высотой, достигая значения скорости ветра $V_в$ на некоторой высоте над карьером. Направление движения воздуха в карьере совпадает с направлением ветра на поверхности. Вынос вредностей из карьера осуществляется от подветренного борта к наветренному. Схема характерна для неглубоких карьеров (рисунок 3.35).

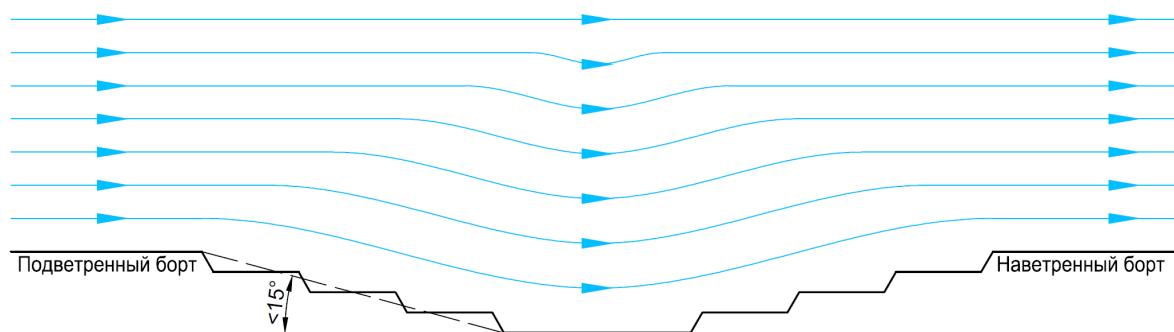


Рисунок 3.35 – Прямоточная схема проветривания

Рециркуляционная схема реализуется при углах откоса подветренного борта более 15° . Ветровой поток отрывается от борта, образуя свободную струю, в пределах которой воздух движется от подветренного к наветренному борту. У последнего одна часть воздушных масс поворачивает в обратном направлении, образуя зону рециркуляции, вторая вдоль наветренного борта выходит на поверхность. Скорость ветра в карьере с высотой уменьшается, достигая нуля на линии раздела воздушных потоков, затем возрастает. Наличие рециркуляции

воздуха способствует накоплению вредностей в карьере; их вынос осуществляется лишь через верхнюю часть свободной струи. Схема характерна для глубоких карьеров и представлена на рисунке 3.36.

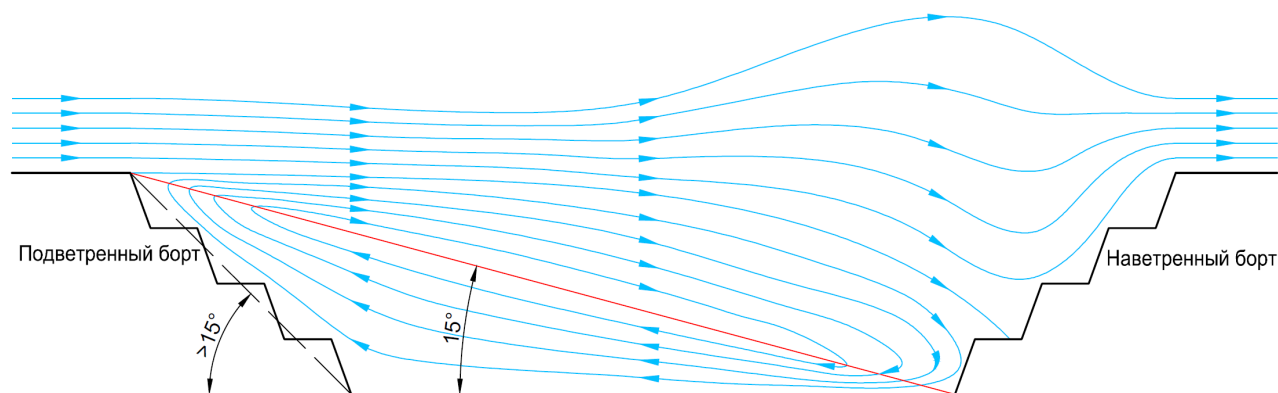


Рисунок 3.36 – Рециркуляционная схема проветривания

При переменном угле наклона бортов карьера возможна прямоточно-рециркуляционная ветровая схема, представленная на рисунке 3.37. По этой схеме часть карьера, примыкающая к верхней, пологой части подветренного борта, проветривается по прямоточной схеме, а остальная часть – по рециркуляционной.

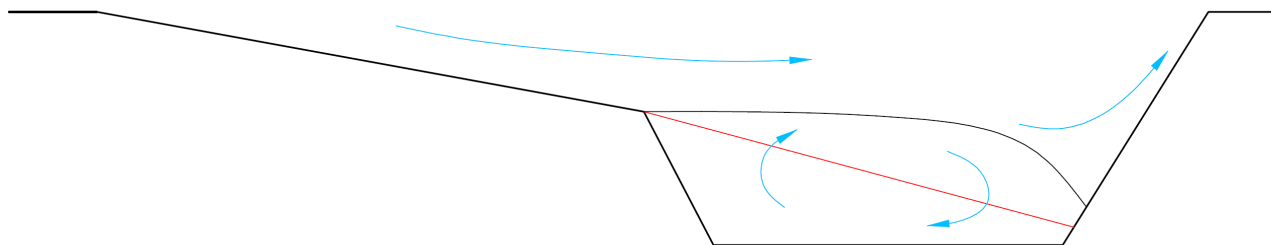


Рисунок 3.37 – Прямоточно-рециркуляционная схема проветривания

При большом размере карьера возможна рециркуляционно-прямоточная схема проветривания, представленная на рисунке 3.38. По этой схеме, нижняя граница струи первого рода встречается с дном карьера. Правее этой точки, карьер проветривается ограниченным потоком воздуха по прямоточной схеме.

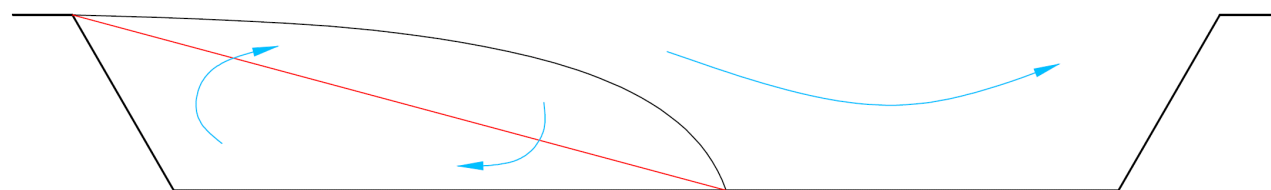


Рисунок 3.38 – Рециркуляционно-прямоточная схема проветривания

Общее загрязнение атмосферы карьеров наблюдается в период безветренной погоды и особенно при инверсиях. Оно возникает либо вследствие постепенного накопления вредных примесей при работе горнотранспортного оборудования, либо после массового взрыва, произведенного при неблагоприятных метеорологических условиях.

При слабых ветрах возможно образование «трудно проветриваемых» зон с повышенными концентрациями вредных примесей, т.е. местных загрязнений. Местные загрязнения атмосферы наблюдаются обычно в зонах наибольшей концентрации горнотранспортного оборудования: у разгрузочных площадок, во въездных траншеях, а также на нижних горизонтах карьеров.

Источники загрязнения атмосферы могут находиться как в карьере, так и за его пределами. Они характеризуются интенсивностью, т.е. количеством токсичных газов и пыли, выделяемых в единицу времени. Интенсивность большинства источников пылевыведения в карьере зависит от многих факторов, в том числе от скорости движения и температуры воздуха в зоне работающего оборудования.

Причиной весьма сильного, но, как правило, кратковременного загрязнения атмосферы карьеров и прилегающего района являются взрывные работы. Газопылевое облако при мощном массовом взрыве выбрасывается в высоту, а затем, достигнув уровня конвекции, распространяется по ветру на значительные расстояния. При взрывах выделяются также значительные объемы ядовитых газов в основном окись углерода и окислы азота. Количество газов зависит от типа ВВ и свойств взрывааемых пород. С увеличением удельного расхода ВВ в два раза удельное пылевыведение возрастает в шесть раз. При обводненности взрываемого блока концентрация пыли в облаке резко уменьшается.

Состав атмосферы объектов открытых горных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом действующих государственных стандартов.

Для оценки загрязнения воздуха карьерной выемки, необходимо постоянно (не реже одного раза в полугодие) проводить замеры ПДК в атмосфере. В случае превышения допустимых ПДК, горные работы, в загрязненном участке,

должны быть приостановлены, персонал выведен из зоны загрязнения, и выполнено проветривание данного участка загрязнения (естественное или искусственное проветривание с помощью специализированной техники), до допустимого уровня ПДК. После проведения проветривания выполняются повторные замеры на отсутствие превышений ПДК, если превышений не выявлено, горные работы возобновляются.

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыли, газов) с учетом действующих государственных стандартов. При обнаружении на рабочих местах вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу необходимо приостановить и вывести людей из опасной зоны.

Допуск рабочих и специалистов на рабочие места после производства массовых взрывов разрешается после получения ответственным руководителем взрыва сообщения от специализированного профессионального аварийно-спасательного формирования о снижении концентрации ядовитых продуктов взрыва в воздухе до установленных санитарных норм, но не ранее чем через 30 мин после взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, а также осмотра мест (места) взрыва ответственным лицом (согласно распорядку массового взрыва).

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года необходимо проводить систематическое орошение взорванной горной массы водой (растворами смачивающих веществ).

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

При интенсивном сдувании пыли с обнаженных поверхностей в карьере и на перегрузочном пункте необходимо осуществлять меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение и др.).

Техническое обслуживание и ремонт горных машин с дизельным двигателем должны выполняться в соответствии с порядком организации и ведения контроля за обеспечением безопасных уровней выбросов отработавших газов горных машин с дизельным приводом на открытых горных работах или должны применяться способы нейтрализации выхлопных газов.

Организация должна проводить систематический контроль за содержанием вредных примесей в выхлопных газах.

4 КАЧЕСТВО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

4.1 ОЖИДАЕМОЕ КАЧЕСТВО ДОБЫВАЕМОГО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Качество добываемого угля по чистым угольным пачкам и с учетом 100 % внутреннего засорения принято из расчета средних значений «Геологического отчета с подсчетом запасов угля по итогам поисково-оценочной стадии с обоснованием временных кондиций на участке недр Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения (по состоянию на 01.01.2019 г.).

Расчет ожидаемой зольности в технических границах участка Кыргайский Промежуточный приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Расчет ожидаемой зольности угольных пластов

Пласт	Балансовая принадлежность	Промышленные запасы чистых угольных пачек, тыс. т	Зольность чистых угольных пачек, %	Добываемая угольная масса, тыс. т	Зольность пласта, %
1	2	3	4	5	6
96 в.п.	Балансовые запасы	34	11,9	37	14,7
	Забалансовые запасы	1	11,9	1	12,3
94	Балансовые запасы	22	15,5	31	25,8
96 в.п.-94	Балансовые запасы	7	15,5	9	23,1
93	Балансовые запасы	132	13,1	187	22,4
93 в.п.	Балансовые запасы	52	12,0	61	16,8
93 н.п.	Балансовые запасы	19	11,4	28	29,6
92	Балансовые запасы	79	11,0	91	16,8
92 н.п.	Балансовые запасы	56	9,9	69	17,6
91	Балансовые запасы	830	12,5	928	15,8

	Забалансовые запасы	18	12,6	20	15,2
90	Балансовые запасы	286	19,0	351	24,8
	Забалансовые запасы	37	21,3	43	25,2
90 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	52	10,8	69	20,2
90 в.п. сл. 2	Балансовые запасы	72	17,3	89	23,8
89	Балансовые запасы	168	12,8	232	25,0
89-87 в.п.	Балансовые запасы	593	14,3	682	19,2

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6
88-87 в.п.	Балансовые запасы	461	16,2	544	21,8
89-88	Балансовые запасы	9	11,7	9	14,1
87 в.п.	Балансовые запасы	6	13,0	6	18,3
	Забалансовые запасы	9	13,0	10	15,4
87 с.п.	Балансовые запасы	161	14,3	240	27,4
87 н.п.	Балансовые запасы	190	17,5	290	30,8
87 с.п.-87 н.п.	Балансовые запасы	181	17,5	261	26,3
87 с.п. сл. 2-87 н.п.	Балансовые запасы	2	12,4	2	18,4
86-84	Балансовые запасы	3383	11,1	4203	20,4
86	Балансовые запасы	43	9,2	44	10,2
84	Балансовые запасы	44	9,3	60	19,9
82 в.п.-82 н.п. сл. 1	Балансовые запасы	151	11,6	194	23,8
82а	Балансовые запасы	272	7,4	330	17,4
82а в.п.	Балансовые запасы	474	7,6	563	15,4
82а н.п.	Балансовые запасы	319	9,6	388	17,9
82 в.п.	Балансовые запасы	442	7,8	521	15,3
82 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	26	6,0	31	18,7
82 в.п. сл. 2	Балансовые запасы	36	10,8	44	19,8
82 н.п. сл. 1	Балансовые запасы	225	8,5	268	18,3
81-80	Балансовые запасы	657	8,9	730	14,1
81	Балансовые запасы	468	10,8	554	17,7
80	Балансовые запасы	2884	9,6	3158	13,8
80 в.п	Балансовые запасы	40	10,5	62	25,7
80 н.п	Балансовые запасы	254	9,2	278	12,3
78	Балансовые запасы	6271	9,0	6766	12,5
	Забалансовые запасы	2	7,4	2	8,7
73-72	Балансовые запасы	288	9,8	328	15,4
73	Балансовые запасы	3520	9,0	3825	12,5
71	Балансовые запасы	1379	10,7	1789	21,7
70	Балансовые запасы	1327	7,4	1416	10,4
69	Балансовые запасы	1787	7,4	1899	10,2
	Забалансовые запасы	1	7,3	1	8,8
68	Балансовые запасы	1218	8,1	1403	14,1
	Забалансовые запасы	3	8,3	3	11,2
67	Балансовые запасы	294	9,3	343	15,9
67 в.п.	Балансовые запасы	368	5,0	393	8,6
	Забалансовые запасы	1	4,9	1	5,6
67 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	1	6,9	1	11,9
67 н.п.	Балансовые запасы	153	4,3	213	18,4
67а	Балансовые запасы	210	12,7	278	23,0

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6
	Забалансовые запасы	2	7,8	2	8,4
66	Балансовые запасы	581	7,0	626	10,2
	Забалансовые запасы	1	6,0	1	7,1
63	Балансовые запасы	80	9,2	92	16,5
	Забалансовые запасы	1	8,5	1	9,1
62	Балансовые запасы	172	9,7	216	17,9
	Забалансовые запасы	1	8,1	1	13,2
61	Балансовые запасы	152	7,4	172	12,2
	Забалансовые запасы	2	11,2	2	14,0
Всего	Балансовые запасы	30931	9,7	35404	15,5
	Забалансовые запасы	79	15,9	88	19,2

5 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ РАБОТ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ

Согласно ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], к опасным зонам на участках ОГР, где ведутся работы, относятся участки, площадки, в пределах которых имеются зоны, характеризующиеся наличием природных или техногенных факторов, под воздействием которых может возникнуть аварийное состояние объекта ведения работ, что может создать угрозу опасности для жизни людей либо нанесет значительный ущерб имуществу других лиц и окружающей природной среде.

Порядок организации и контроля ведения работ в опасных зонах распространяется на участок горных работ, отвалы и другие выработки в пределах горного и земельного отводов участков проведения работ.

При выявлении участка опасной зоны в процессе разработки участка работы должны быть остановлены до составления на предприятии проекта или мероприятий по безопасному ведению работ в опасной зоне.

При проведении горных работ возможно возникновение следующих опасных зон:

- зоны, опасные по геомеханическим условиям:
 - 1) горный массив с наклонным и пологим залеганием слоистости в сторону выработанного пространства при наличии в призме возможного обрушения тектонических трещин, секущих уступ, протяженностью более трети высоты уступа или ослабленных поверхностей, а также при подрезке такого массива горными работами на высоту более высоты черпания экскаватора;
 - 2) участок бортов карьерной выемки и откосов отвалов, на которых обнаружены признаки деформаций (трещины, заколы или просадки);
 - 3) отвалы, отсыпаемые на слабое основание;
- участки ведения горных работ под высокими (более полуторной высоты черпания экскаватора) уступами;
- зоны, опасные по возникновению пожаров на угольных пластах и складах, а также на отвалах углесодержащих пород.

Определение опасных зон производится в процессе работы участка путем проведения регулярных визуальных и инструментальных (маркшейдерских) наблюдений. Перечень и границы опасных зон, а также мероприятия по безопасному ведению работ в этих зонах подлежат обязательному уточнению и утверждению техническим руководителем предприятия. Перечисленные опасные зоны не являются зарегистрированными, а только указывают на необходимый порядок действий для их предотвращения, выявления и последующего ведения горных работ.

6 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НА ПОВЕРХНОСТИ

На участке недр Кыргайский Промежуточный предусматривается добыча углей марок Д, ДГ, Г и окисленного угля в общем объеме до 5 млн т/год.

Добываемые угли с обрабатываемого участка карьерными автосамосвалами БелАЗ 7555D, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100, Volvo A60 доставляются на три существующих перегрузочных пункта. Перегрузочный пункт № 1 производственной мощностью 1,5 млн т/год расположен на восточном борту карьерной выемки участка Кыргайский Промежуточный. Перегрузочный пункт № 2 производственной мощностью 1,7 млн т/год находится на внутреннем отвале № 1 (участка Кыргайский). Перегрузочный пункт № 3 производственной мощностью 1,8 млн т/год расположен в южной части земельного отвода. На перегрузочных пунктах добываемые низкозольные (зольность менее 14 %) угли марок Д, ДГ и Г проходят классификацию на существующих дробильно-сортировочных установках (ДСУ) по классам 0-50 и 50-200 мм, высокозольные (зольность более 14 %) угли марок Д, ДГ и Г дробятся на существующих мобильных дробильных установках (МДУ) до класса 0-50 мм по существующей технологической схеме.

С перегрузочных пунктов сортовые угли (кл. 0-50 и 50-200 мм) и окисленный уголь в рядовом виде (кл. 0-300 мм) транспортируются на существующий погрузочный комплекс ООО «Разрез ТалТЭК», расположенный южнее участка Кыргайский Промежуточный на расстоянии 13-15 км от перегрузочных пунктов и предназначенный для отгрузки товарной продукции потребителям ж.-д. транспортом.

6.1.1 ПРИЕМ И ОБРАБОТКА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Добываемые низкозольные (зольность менее 14 %) и высокозольные (зольность более 14 %) угли марок Д, ДГ, Г, а также окисленный уголь транспортируются карьерными автосамосвалами на три существующих перегрузочных пункта, где осуществляется:

- складирование рядовых углей отдельно по маркам и зольности;

- классификация низкозольных углей марок Д, ДГ и Г на ДСУ на классы 0-50 мм и 50-200 мм;
- дробление высокозольных углей марок Д, ДГ и Г на МДУ до класса 0-50 мм;
- погрузка сортовых углей и окисленного угля в рядовом виде (кл. 0-300 мм) в автосамосвалы Howo, Volvo, DongFeng, ShacMan, ShaanXi, Scania для транспортировки на промплощадку погрузочного комплекса ООО «Разрез ТалТЭК».

Согласно Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности при обогащении и брикетировании углей» [25], по склонности к окислению уголь марок Д и ДГ относится к IV группе: максимальный срок хранения составляет 6 мес., максимальная высота штабелей не превышает 4 м; уголь марки Г относится к IV группе: максимальный срок хранения составляет 8 мес., максимальная высота штабелей не превышает 4 м.

Классификация низкозольных углей марок Д, ДГ и Г на перегрузочных пунктах осуществляется на дробильно-сортировочных установках ДСУ 01/19-Р, ДСУ 02/18-Р, ДСУ 12/20-2др производства ООО «Дробильные машины». ДСУ изготовлены на базе шахтных скребковых конвейеров 2СР-70М и оснащены двумя дробильными блоками (с двухвалковой и одновалковой ударно-колющими дробилками). ДСУ предназначены для дробления рядового угля до крупности 0-200 мм на дробилке № 1 с последующей классификацией на колосниковой решетке на классы крупности 0-50 и 50-200 мм и дробления угля класса 0-200 мм до крупности 0-50 мм на дробилке № 2. Монтаж и демонтаж ДСУ не требует больших затрат и обеспечивает необходимую мобильность при смене места установки.

Дробление высокозольных углей марок Д, ДГ и Г производится на мобильных дробильных установках Powerscreen Tractor 320 и Girec R131С до класса 0-50 мм. Производительность существующих дробильно-сортировочных и мобильных дробильных установок обеспечивает заданную проектную мощность участка.

Загрузка рядовых углей в бункеры ДСУ, МДУ и загрузка сортовых углей в автосамосвалы Howo (Volvo, DongFeng, ShacMan, ShaanXi, Scania) производится погрузчиками марки Doosan DL550 (Lonking LG 855B (BM), Hitachi ZW310-5A,

Hyundai HL 780-9S, LiuGong CLG862H, SDLG LG956, XCMG ZL-50G). Формирование штабелей осуществляется бульдозером Т 35.01 (CAT-D10, CAT-D9, CAT-D8, CAT-834H, Komatsu D375, Komatsu D275, Т 25.01). Возможно применение автосамосвалов, погрузчиков, бульдозеров, МСУ и МДУ других марок отечественных и импортных производителей с аналогичными техническими характеристиками, имеющих соответствующие разрешения и сертификаты соответствия.

6.1.2 ПОГРУЗОЧНО-СКЛАДСКОЙ КОМПЛЕКС

Отгрузка товарной продукции потребителям ведется с существующего погрузочного комплекса ООО «Разрез ТалТЭК» по существующей технологической схеме. На погрузочном комплексе отгрузка сортов углей марок Д, ДГ и Г ведется с помощью конвейерного комплекса погрузки. Режим работы – 365 рабочих дня в году, две смены по 12 часов.

Погрузочный комплекс предназначен для погрузки товарной продукции в ж.-д. полувагоны и включает в себя:

- скребковый перегружатель;
- ленточный конвейер;
- железоотделитель подвесной;
- маятниковый пробоотбиратель;
- проборазделочную машину;
- установку по профилактике смерзания угля;
- установку для уплотнения угля в вагонах;
- весы для взвешивания ж.-д. полувагонов (тензометрические).

Уголь с открытого склада погрузчиком подается в приемный бункер. Далее уголь конвейером подается на погрузочный пункт и через погрузочное устройство уголь грузится в ж.-д. полувагоны. Передвижение ж.-д. полувагонов во время погрузки осуществляется тепловозом ТЭМ2.

Учет количества отгружаемой товарной продукции производится с помощью вагонных тензометрических весов для взвешивания вагонов в статике.

6.1.3 РЕМОНТНО-СКЛАДСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ремонтные боксы, мастерские отсутствуют, так как карьерная техника принадлежит подрядной организации. В случае выхода из строя техники, ремонт

осуществляется в боксах и мастерских подрядчика. Письмо от заказчика смотри приложение J, книга 2.

6.1.4 АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Административное и санитарно-бытовое обслуживание рабочего персонала, руководителей, специалистов и служащих, занятых на разработке Северо-Талдинского каменноугольного месторождения, отработка участка Кыргайский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» предусматривается в существующем здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный».

7 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ПРЕДПРИЯТИЕМ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОХРАНА ТРУДА

Расчетная численность трудящихся определена по действующим нормам и нормативам по труду, исходя из принятых технических решений, используемого оборудования и режима работы предприятия.

Коэффициент списочного состава определен исходя из режима работы предприятия, установленной законом продолжительности рабочей недели, продолжительности отпуска, с учетом больничных и возможного числа неявок в соответствии с действующими нормативными документами.

Режим работы предприятия принят в соответствии с нормами технологического проектирования и трудовым законодательством:

- количество рабочих дней в году – 365;
- число смен в сутки: на основных производственных процессах – две смены, на вспомогательных – одна смена;
- продолжительность смены – 12 часов на основном производстве;
- продолжительность смены – 8 часов на вспомогательных процессах.

Административное и санитарно-бытовое обслуживание рабочего персонала, руководителей, специалистов и служащих, занятых на разработке Северо-Талдинского каменноугольного месторождения, отработка участка Кыргайский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» предусматривается в существующем здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный».

Административные и санитарно-бытовые помещения

Состав административных помещений и их площади, определены исходя из принятой проектом численности трудящихся и организационной структуры управления предприятием, с учетом действующих нормативов.

Расчетная нагрузка на 1 санитарный прибор в административных зданиях составляет: один унитаз – на 45 мужчин, один унитаз – на 30 женщин, один унитаз – на 100 мужчин (при залах совещаний).

Площадь вестибюлей в зданиях АБК принимается из расчета 0,25 м² на одного работающего в наиболее многочисленную смену (первую смену) всего предприятия.

Согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» [37], в составе АБК предусмотрены следующие помещения:

- санитарно-бытовые помещения для рабочих, ИТР;
- специализированные помещения;
- помещения здравпункта;
- административные помещения.

Санитарно-бытовые помещения включают в себя:

- гардеробные домашней одежды;
- гардеробные спецодежды;
- помещения выдачи чистой спецодежды;
- помещения сброса и временного хранения грязной спецодежды;
- кладовые для хранения спецодежды;
- помещения для сушки спецодежды;
- душевые, преддушевые, санитарные узлы;
- комнаты уборочного инвентаря (КУИ).

Расчет санитарно-бытовых помещений и санитарно-бытовых приборов (кранов, душевых сеток, унитазов), для персонала выполнен согласно СП 44.13330.2011 [37].

Площадь помещений (выдачи чистой спецодежды, сброса и временного хранения грязной спецодежды) рассчитана на списочную численность в наиболее многочисленную смену (первую смену).

Для рабочих и ИТР с группами производственного процесса 1в, 2в, 2г предусмотрены отдельные гардеробы домашней одежды и спецодежды. Гардеробы оборудованы индивидуальными односекционными шкафами. Количество шкафов рассчитано на списочную численность работников.

Количество душевых сеток, установленных в душевых, рассчитано на явочную численность работающих в наиболее многочисленной смене (первой смене) в зависимости от группы производственного процесса. При сочетании признаков различных групп производственных процессов тип гардеробных, число душевых сеток и кранов предусматривается по группе с наиболее высокими требованиями.

После каждой смены нательное белье рабочих передается в помещения сброса и временного хранения грязной спецодежды, откуда оно на тележках поступает в помещения прачечной.

Чистую одежду доставляют в кладовые для хранения спецодежды и в помещения хранения и выдачи спецодежды. Перед каждой сменой производится выдача комплекта чистого нательного белья из помещения выдачи чистой спецодежды, расположенного смежно с гардеробом домашней спецодежды.

Сушка спецодежды, содержащая менее 0,5 кг влаги, осуществляется в закрытых гардеробных шкафах. Для сушки спецодежды, содержащей более 0,5 кг влаги в одном комплекте, предусмотрены помещения сушки спецодежды, расположенные смежно с гардеробными спецодежды. Помещение сушки спецодежды рассчитано на просушку спецодежды рабочих в наиболее многочисленную смену.

Прачечная

Стирка спецодежды предусмотрена на АО «Поляны» согласно письму от заказчика, приложение J, книга 2.

Здравпункт

Помещение здравпункта находится в здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный».

Здравпункт осуществляет:

- первую неотложную помощь, доврачебную медицинскую помощь при травмах, острых заболеваниях, отравлениях, возникающих на участках работ;
- организацию транспортировки больных и пострадавших с участка в ЛПУ.

Первая помощь оказывается непосредственно на месте, где наступило заболевание и предназначена для устранения явлений, угрожающих жизни больного и предупреждения опасных осложнений.

Доврачебная помощь оказывается врачом здравпункта после возникновения несчастного случая или заболевания.

Для оказания квалифицированной и специализированной медицинской помощи, больного (пострадавшего) направляют в специализированное медицинское учреждение (профилированную больницу).

Столовая

Организация питания персонала предусмотрено в существующем помещении приема пищи, которое располагается в здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный». Приготовление пищи для трудящихся осуществляется на АО «Поляны», затем в специализированных контейнерах доставляется в АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный».

7.1 ОХРАНА ТРУДА

7.1.1 ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСНАЩЕНИЕ РАБОЧИХ МЕСТ

Рабочие места для рабочего персонала организованы в соответствии с организационными и санитарно-гигиеническими нормативами и оснащены необходимыми средствами для выполнения работ по профессии.

Рабочие, занятые на обслуживании оборудования, на уборке территории и помещений, не имеют постоянных рабочих мест. Для выполнения работ по профессии рабочие этой категории обеспечиваются средствами по защите от пыли, шума, вибрации монтажными приспособлениями, инвентарем.

Рабочие места оператора, руководства и ИТР оснащаются персональными компьютерами, объединенными общей сетью.

7.1.2 ТРЕБОВАНИЯ К ВЕНТИЛЯЦИИ И ОТОПЛЕНИЮ

Микроклимат в помещениях, а также содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны соответствуют требованиям СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 (с Поправкой, с Изменением № 1)» [37], СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [38], ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные, параметры микроклимата в помещениях» [39], СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» [40].

7.1.3 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ШУМА И ВИБРАЦИИ

Уровни шума и вибрации не превышают предельно допустимый уровень (ПДУ) и соответствуют СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [41].

7.1.4 ТРЕБОВАНИЯ К ОСВЕЩЕНИЮ

Естественное и искусственное освещение в зданиях, сооружениях и помещениях, а также освещение поверхности промплощадок в ночное время соответствует требованиям СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» [42], а также отраслевым нормам и правилам искусственного освещения, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

7.1.5 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦОДЕЖДЕ И СРЕДСТВАМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

Работники разреза обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями охраны труда и установленными нормами.

В соответствии с Федеральным законом от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ (ред. от 19.07.2018 г.) «О специальной оценке условий труда» [43], руководитель предприятия обязан обеспечить работников, занятых на производствах с вредными и опасными условиями труда, средствами коллективной и индивидуальной защиты, смывающими и обеззараживающими препаратами в соответствии с «Типовыми нормами бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам» [44] и ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация», обучить правилам их применения и контролировать использование.

Для защиты органов дыхания от пыли все лица, занятые на работах, где возможно содержание ее в воздухе выше уровня ПДК, обеспечиваются респираторами, соответствующими требованиям ГОСТ 12.4.034-2017 «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка» [45].

Рабочие виброопасных профессий обеспечиваются средствами индивидуальной защиты от вибрации (антивибрационные рукавицы, обувь и др.). Средства индивидуальной защиты от вибрации должны соответствовать ГОСТ 12.4.002-97 «Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний» [34] и ГОСТ 12.4.024-76 «Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования» [35].

Для защиты кожи от воздействия вредных веществ, высокой или низкой температуры поверхностей органов управления рабочие обеспечиваются защитными средствами, соответствующими ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ «Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация» [46]. В качестве СИЗ кожи рук от пыли и вредных веществ применяются рукавицы, перчатки, защитные мази и пасты, соответствующие требованиям ГОСТ 12.4.068-79 ССБТ «Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования» [47].

Хранение, использование, ремонт, чистка и другие виды профилактической обработки специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты осуществляются внутри предприятия. Вынос СИЗ с предприятия запрещается.

В случае намокания спецодежда и влажная спецобувь просушивается при температуре не выше 50 °С после каждой смены. Кожаная спецобувь после просушки смазывается смягчающей мазью.

Спецобувь подвергается мойке с применением 5 % раствора хлорамина-Б или 1 % раствора фитона в течение 15 минут или другими допущенными к применению дезинфицирующими средствами.

8 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

В проекте предусматриваются каркасные здания и сооружения из металлических прокатных профилей. Наружное ограждение выполнено из трехслойных стеновых сэндвич-панелей ООО «Металл Профиль» с утеплением из минеральной ваты. Фундаменты монолитные железобетонные на естественном основании.

В проекте предусматриваются одноэтажные модульные здания, выполненные из блок-контейнеров блочно-модульного исполнения полной заводской готовности, в качестве основания служат монолитные железобетонные плиты.

В проекте предусматриваются установки канализационных насосных станций полного заводского изготовления с заглублением в грунт.

На всех въездах на территорию выполняются антитеррористические мероприятия: противотаранные барьеры, шлагбаумы.

Проектом предусмотрено выполнение фундаментов под опоры освещения с прожекторами в количестве от двух до четырех штук.

В проекте предусматривается энергоэстакада запроектированная в виде отдельно стоящих опор, соединенных между собой пролетными строениями, вдоль которых запроектированы проходы для обслуживания с наружным ограждением, через каждые 100 м трассы эстакады запроектированы лестницы для спуска на землю.

При проектировании теплозащиты ограждающих конструкций зданий были использованы материалы, имеющие необходимые сертификаты качества.

Звукоизоляционные материалы помещений приняты в зависимости от эксплуатационных условий и воздействий с учетом мероприятий пожарной безопасности, создания благоприятных условий для персонала.

Соблюдение санитарно-гигиенических условий обеспечивается применением сертифицированных строительных материалов и мероприятий по созданию комфортных условий, принятых проектными решениями.

Специальные мероприятия по обеспечению противопожарной защиты предусмотрены всеми инженерными разделами проекта.

Выполнение требований энергетической эффективности обеспечивается соблюдением удельного годового расхода:

- энергетических ресурсов на отопление и вентиляцию;
- электрической энергии на общедомовые нужды и тепловой энергией на горячее водоснабжение.

9 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. СЕТИ И СИСТЕМЫ

9.1 СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Основным источником электроснабжения участка ОГР предусматривается существующая ПС 10/6 кВ № 7 мощностью 1000 кВ·А.

Точка подключения проектируемой ВЛ-6 кВ к подстанции ТП 10/6 кВ № 7 (ф.6-1) – существующая опора ВЛ-6 кВ № 3.

Проектируемая ВЛ-6 кВ выполняется на передвижных деревянных опорах с железобетонными подножниками с подвеской провода марки АС-95/16.

Согласно Инструкции [48], СП 103.13330.2012 [49], потребители электрической энергии по надежности электроснабжения относятся к следующим категориям:

- водоотливные установки карьерного водосборника – II;
- остальные электроприемники – III.

Резервным источником электроснабжения, для потребителей II категории надежности, предусматриваются передвижные дизельные электростанции (ДЭС) контейнерного исполнения на салазках, напряжением 6 кВ производства компании «ГрандМоторс».

Возможно применение ДЭС различных марок отечественных и импортных производителей с аналогичными техническими характеристиками, имеющих соответствующие разрешения и сертификаты соответствия.

Результаты расчета выбора мощности и технические характеристики ДЭС представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Технические характеристики ДЭС

Наименование показателя	Марка ДЭС
	GMGen GMM1900 HV 6.3
Место установки	Карьерный водосборник № 1
Количество, шт.	1
Постоянная мощность ДЭС, кВт	13800
Напряжение, кВ	6,3
Номинальная мощность самого мощного двигателя, кВт	400
Общая расчетная мощность всех потребителей, кВт	800
Загрузка ДЭС в установившемся режиме, %	58
Максимальный потребляемый ток при пуске АД 10 с, А	152
Максимально допустимый ток для ДЭС, А	166
Степень автоматизации	2
Режим работы	резервная

Работа передвижной ДЭС предусматривается в режиме с изолированной нейтралью, поэтому все нейтральные провода и кабели в ДЭС отсоединяются от корпуса и выводятся на отдельные клеммные зажимы. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала, в обязательном порядке внутри ДЭС устанавливается прибор постоянного контроля изоляции цепей 6 кВ относительно корпуса. Эксплуатация ДЭС с изолированной нейтралью без устройства постоянного контроля изоляции запрещается. Для защиты от утечек тока на землю на отходящих линиях в ДЭС предусматриваются реле утечки тока.

Расчет электрических нагрузок выполнен по методу коэффициента спроса в соответствии с Инструкцией [48].

Результаты расчета электрических нагрузок и годового расхода электроэнергии представлены в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Результаты расчета электрических нагрузок и годового расхода электроэнергии

Электроприемник	Напряжение, кВ	Количество		Установленная мощность, кВт		Kc	Cos φ	tg φ	Расчетная мощность при максимальной нагрузке			Годовой расход электроэнергии, тыс. кВт*ч
		общих	рабоч	общая	рабоч				Pp	Q	Sp	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Водоотлив												
Карьерный водосборник №1	6	3	2	1200	800	1	0,89	0,51	800	408	898,03	1687
Водосборник №1	0,38	3	2	225	150	0,97	0,9	0,48	145,5	69,84	161,39	108
Водосборник №2	0,38	1	1	18,5	18,5	1	0,9	0,48	18,5	8,88	20,52	14
Водосборник №3	0,38	1	1	75	75	0,69	0,9	0,48	51,75	24,84	57,4	27
Водосборник №4	0,38	1	1	30	30	0,99	0,9	0,48	29,7	14,26	32,95	22
Водосборник №5	0,38	1	1	30	30	0,77	0,9	0,48	23,1	11,09	25,62	13
Водосборник №6	0,38	1	1	15	15	0,15	0,9	0,48	2,25	1,08	2,5	1
Водосборник №7	0,38	1	1	18,5	18,5	0,88	0,9	0,48	16,28	7,81	18,06	11
Водосборник №8	0,38	1	1	18,5	18,5	0,5	0,9	0,48	9,25	4,44	10,26	4
Водосборник №9	0,38	1	1	15	15	0,77	0,9	0,48	11,55	5,54	12,81	7
Водосборник №10	0,38	1	1	75	75	0,78	0,9	0,48	58,5	28,08	64,89	35

Продолжение таблицы 9.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Водосборник №11	0,38	1	1	55	55	0,78	0,85	0,62	42,9	26,6	50,48	24
Шкаф КИП	0,38	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
Итоги по водоотливу		18	16	1795	1320	0,93	0,89	0,51	1228,78	621,93	1377,21	1975
Освещение												
Наружное освещение для водосборников	0,23	39	39	23,4	23,4	1	0,98	0,2	23,4	4,68	23,86	119
Наружное для ОГР	0,23	12	12	7,2	7,2	1	0,98	0,2	7,2	1,44	7,34	37
Итоги по освещению		51	51	30,6	30,6	1	0,98	0,2	30,6	6,12	31,21	156
Очистные												
Насос на очистных	0,4	1	1	15	15	0,5	0,85	0,62	7,5	4,65	8,82	36
Освещение очистных	0,23	6	6	3,6	3,6	1	0,98	0,2	3,6	0,72	3,67	18
Шкаф КИП	0,38	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	8
Итоги по очистным		8	8	19,6	19,6	0,62	0,91	0,46	12,1	5,37	13,24	62
Существующая нагрузка		1	1	28	28	1	0,9	0,48	28	13,44	31,06	143
Итоги по разрезу		78	76	1876,8	1401,8	0,93	0,9	0,48	1303,08	647,58	1455,12	2336

В настоящем техническом проекте предусматриваются проектируемые воздушные ВЛ-6 кВ на передвижных опорах.

Проектируемые передвижные ВЛ-6 кВ предусматриваются на деревянных опорах по серии 3.407.9-180 «Передвижные опоры линии электропередачи 6-35 кВ для карьеров. Выпуск 2, 4». Максимальный пролет ВЛ-35 кВ предусматривается 50 м.

Так же возможно применение опор проектируемых, передвижных ВЛ-6 кВ по другим типовым сериям.

Подключение проектируемой передвижной ВЛ-6 кВ к стационарной предусматривается через передвижные ячейки, карьерные унифицированные типа ЯКУ-1.

Подключение высоковольтных (6 кВ) двигателей насосных установок к опорам проектируемых передвижных ВЛ-6 кВ предусматривается через передвижные ячейки карьерные унифицированные распределительные типа ЯКУ-1-КРУ.

Подключение низковольтных (0,4 кВ) двигателей насосных установок и остальных потребителей электрической энергии (0,4; 0,23 кВ) к опорам проектируемых передвижных ВЛ-6 кВ предусматривается через передвижные ячейки карьерные унифицированные трансформаторные типа ЯКУ-1-Т.

Передвижные ячейки карьерные унифицированные трансформаторные типа ЯКУ-1-Т оборудованы масляными трансформаторами напряжением 6/0,4; 6/0,23 кВ мощностью 25-400 кВ·А.

Подключение электроприемников к ДЭС и передвижным ячейкам, карьерным унифицированным ЯКУ-1-КРУ, ЯКУ-1-Т предусмотрено гибким кабелем КГЭ-ХЛ и КГ-ХЛ напряжением 6 и 0,4 кВ.

Релейная защита электроустановок предусматривается согласно приказа Федеральной службы № 429 от 28.10.2020 [50], РД 05-334-99 [51].

Передвижные ячейки, карьерные унифицированные ЯКУ-1, ЯКУ-1-КРУ должны быть комплектно оборудованы системой защиты, контроля и управления, которая содержит:

- максимально-токовую защиту;
- защиту от замыканий на землю;
- защиту от обрыва заземляющей жилы кабеля;

- защиту минимального напряжения.

Передвижные ячейки карьерные унифицированные трансформаторные типа ЯКУ-1-Т должны быть комплектно оборудованы системой защиты, контроля и управления, которая содержит:

- максимально-токовую защиту;
- защиту от перегрузки;
- защиту от тока утечки на землю в сетях напряжением 220/380 В.

Защита проектируемых сетей 6 кВ от однофазных замыканий на землю предусмотрена двухступенчатая:

- первая ступень – в составе системы защиты, встроенной в передвижные ячейки, карьерные унифицированные ЯКУ-1, ЯКУ-1-КРУ, действует на отключение поврежденного участка без выдержки времени;
- вторая ступень – в составе устройства защиты на отходящих линиях ПС 10/6 кВ № 7, действует на отключение поврежденного электроприемника с выдержкой времени 0,4-0,6 с.

Мероприятия по молниезащите предусмотрены в соответствии с требованиями ПУЭ [23], СО 153-34.21.122-2003 [52], приказа Федеральной службы № 429 от 28.10.2020 [50], РД 05-334-99 [51], «Нормативы по защите электроустановок горных разработок от атмосферных перенапряжений» [53], «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15].

В соответствии с п. 2.2 СО 153-34.21.122-2003 [52], класс объекта передвижных ячеек карьерных унифицированных ЯКУ-1, ЯКУ-1-КРУ, ЯКУ-1-Т, ДЭС – специальный с ограниченной опасностью, уровень защиты – II, уровень надежности защиты от ПУМ – 0,95.

Для защиты от прямых ударов молнии передвижных ячеек, карьерных унифицированных ЯКУ-1, ЯКУ-1-КРУ, ЯКУ-1-Т, ДЭС в качестве молниеприемника и токоотводов предусмотрен металлический каркас и металлическая кровля ячейки и блок-контейнера, соединенные с местным заземлителем.

Защита проектируемых ВЛ-6 кВ от прямых ударов молнии не требуется.

Для защиты от грозовых перенапряжений передвижных ячеек, карьерных унифицированных ЯКУ-1, ЯКУ-1-КРУ предусмотрены нелинейные ограничители перенапряжений 6 кВ.

Для защиты от грозových перенапряжений передвижных ячеек карьерных унифицированных трансформаторных ЯКУ-1-Т напряжением 6/0,4; 6/0,23кВ предусмотрены нелинейные ограничители перенапряжений с высокой (6 кВ) стороны.

Мероприятия по заземлению выполняются в соответствии с требованиями приказа Федеральной службы № 429 от 28.10.2020 [50], РД 05-334-99 [51], приказа Ростехнадзора № 505 [54].

Работа электроприемников в зоне открытых горных работ предусмотрена в режиме с изолированной нейтралью IT.

Заземление электроустановок напряжением до 1 кВ и выше выполняется общим.

Сопротивление заземляющего устройства в любой точке сети должно быть не более 4 Ом.

Общее заземляющее устройство состоит из:

- центральных заземляющих устройств, расположенных вблизи передвижных ячеек, карьерных унифицированных ЯКУ-1 и возле ДЭС;
- проводов заземления, прокладываемых по опорам, проектируемым передвижным ВЛ-6 кВ (расстояние по вертикали до нижнего фазного провода предусмотрено не менее 0,8 м);
- заземляющей жилы гибкого кабеля, питающего электроприемники;
- местных заземляющих устройств, расположенных возле передвижных ячеек, карьерных унифицированных ЯКУ-1-КРУ, ЯКУ-1-Т, прожекторных мачт.

Освещение предусмотрено в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016 [42], приказа Ростехнадзора № 505 [54], приказа Федеральной службы № 429 от 28.10.2020 [50], РД 05-334-99 [51].

Для осветительной сети объектов в зоне ведения открытых горных работ принята электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении 220 В.

Освещение предусмотрено светодиодными светильниками марки СБУ-35-600 мощностью 0,6 кВт, напряжением 0,23 кВ.

Возможно применение прожекторов других марок и различных заводоизготовителей, отвечающих требованиям приказа Федеральной службы № 429 от 28.10.2020 [50].

Прожекторы устанавливаются на передвижные металлические опоры освещения высотой до 15 м. Опоры освещения приняты по серии 3-403-7 «Прожекторные опоры переносного типа для освещения карьеров и отвалов».

Также для освещения объектов карьерной выемки, автомобильных дорог, используются прожекторы, установленные на горных машинах.

Требуемый уровень освещенности представлен в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Требуемый уровень освещенности

Наименование зоны	Требуемый уровень освещенности, лк
Территория в районе ведения горных работ	0,2
Места работы горных машин в карьерной выемке, на породных отвалах	5,0
Места разгрузки горнотранспортных машин	10,0
Места ручных работ	10,0
Места работы гидромониторной установки	10,0
Автомобильные дороги в пределах открытых горных работ	0,5
Место производства буровых работ	10,0

Аварийное освещение не предусмотрено.

Для обеспечения электробезопасности предусмотрены следующие мероприятия:

- работы в электроустановках производятся по наряду-допуску, распоряжению или в порядке текущей эксплуатации;
- при обслуживании электроустановок предусматривается применять электрозащитные средства;
- работа электроустановок с неисправным заземлением запрещается;
- на электроустановках, подлежащих заземлению, должны быть указаны места присоединения заземляющего провода.
- металлические части электроустановок и корпуса электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказаться под напряжением, надежно подсоединяются к устройству защитного заземления.

Заземлению подлежат:

- корпуса электрических экскаваторов, насосов и других электроустановок, кожухи электрооборудования и аппаратов (электрических машин, трансформаторов, выключателей и т.д.);

- приводы электрической аппаратуры;
- каркасы щитов управления и распределительных щитов;
- металлические и железобетонные конструкции и кожухи стационарных и передвижных трансформаторных подстанций, распределительных устройств и приключательных пунктов;
- металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки кабелей и проводов, стальные трубы электропроводок;
- металлические, железобетонные опоры и конструкции линий электропередачи;
- корпуса прожекторов и осветительной арматуры;
- барьеры, металлические решетчатые и сплошные ограждения частей, находящихся под напряжением, металлические формы, балки, площадки и другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением.

9.2 СИСТЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Централизованные и местные источники водоснабжения на участке горных работ отсутствуют.

9.2.1 ПИТЬЕВОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Хозяйственно-питьевое водоснабжение предусматривается привозной водой на договорной основе. Вода на питьевые нужды участка горных работ поставляется в закрытых сосудах по договору поставки.

Количество человек, работающих на участке горных работ в наиболее многочисленную смену – 160 человек, в сутки – 317 человек. Согласно табл. 7 МР 2.3.1.0253-21.2.3.1 [55], норма расхода питьевой воды на одного работающего составляет 2,2 л/сут. Режим работы: две смены в сутки, 365 дней в году.

Расход питьевой воды в смену

$$160 \text{ чел.} \cdot 2,2 \text{ л} = 352 \text{ л/смен.}$$

Расход питьевой воды в сутки

$$317 \text{ чел.} \cdot 2,2 \text{ л} = 697 \text{ л/сут.}$$

Расход питьевой воды в год

$$317 \text{ чел.} \cdot 2,2 \text{ л} \cdot 365 \text{ дн} = 255 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Общая потребность питьевой воды в год составляет 255 м³/год.

Размещение бутылей предусматривается в кабинах рабочих машин.

9.2.2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

В качестве источника технологического водоснабжения участка горных работ используются карьерные и поверхностные сточные воды, очищенные на существующих очистных сооружениях.

Расход воды на технологические нужды включает в себя:

- расход на полив дорог;
- орошение зон экскавации при экскаваторных работах;
- орошение при взрывных работах;
- гидрообеспыливание поверхности отвалов.

Полив дорог, орошение зон экскавации и при взрывных работах, а также гидрообеспыливание предусматривается поливооросительными машинами. Для заправки поливооросительных машин предусмотрено устройство заправочного гусака, расположенного на площадке заправки поливооросительных машин.

Расчетные величины и зависимости для определения расходов воды на технологические нужды проектируемого участка представлены в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Расчетные величины для определения расходов воды на технологические нужды

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
Среднегодовой объем поверхностных сточных вод				
Расход воды на полив дорог	$Q_{\text{пол}}$	м ³ /год	–	$Q_{\text{пол}} = q_{\text{пол}} \cdot m \cdot n \cdot F_{\text{дор}} / 1000$
Расход воды на орошение зон экскавации	$Q_{\text{экс}}$	м ³ /год	–	$Q_{\text{экс}} = q_{\text{экс}} \cdot k_{t0} \cdot V_{\text{экс}} / 1000$
Расход воды на орошение при взрывных работах	$Q_{\text{взр}}$	м ³ /год	–	$Q_{\text{взр}} = q_{\text{взр}} \cdot k_{t0} \cdot F_{\text{взр}} / 1000$
Расход воды на гидрообеспыливание отвала	$Q_{\text{го}}$	м ³ /год	–	$Q_{\text{го}} = q_{\text{пол}} \cdot F_{\text{отв}} \cdot m \cdot n / 1000$
Норма расхода воды на полив дорог	$q_{\text{пол}}$	л/м ²	1,5	[56]
Количество поливочных дней в году	m	дн	100	–
Количество поливок в сутки	n	-	2	–

Продолжение таблицы 9.4

1	2	3	4	5
Площадь дорог	$F_{дор}$	m^2	–	–
Норма расхода воды на орошение зоны экскавации	$q_{экс}$	$л/м^3$	30	[56]
Коэффициент продолжительности сухого безморозного периода в году	kt_0	–	0,25	[50]
Объем зоны экскавации	$V_{экс}$	m^3	–	–
Норма расхода воды на орошение поверхности взрываемого блока	$q_{взр}$	$л/м^2$	10	[50]
Площадь взрываемого блока	$F_{взр}$	m^2	–	–
Площадь отвала	$F_{отв}$	m^2	–	–

Расчет расхода воды на технологические нужды представлен в таблице 9.5.

Таблица 9.5 – Расчет расхода воды на технологические нужды

Период	Площадь дорог, тыс. m^2	Расход воды на полив, $m^3/год$	Площадь взрываемого блока, тыс. m^2	Расход воды на орошение взрываемого блока, $m^3/год$	Объем экскавации, тыс. m^3	Расход воды на орошение зоны экскавации, $m^3/год$	Площадь отвалов, тыс. m^2	Расход воды на гидрообеспыливание отвала, $m^3/год$	Итого, $m^3/год$
Конец отработки	258	77400	1458	3645	27584	206880	30	9000	296925

9.2.3 БАЛАНС ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Расчет водопотребления приведен в разделе 8.2.1. Водоотведение равно водопотреблению.

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 9.6.

Таблица 9.6 – Баланс водопотребления и водоотведения

Наименование потребителей	Расход воды			
	водопотребление		водоотведение	
	$m^3/сут$	$m^3/год$	$m^3/сут$	$m^3/год$
Питьевые нужды	0,7	255,0	0,7	255,0

Расчет водного баланса для очистных сооружений представлен в таблице 9.7.

Таблица 9.7 – Расчет водного баланса

Период	Приток подземных и поверхностных сточных вод на очистные сооружения, м ³ /год	Потери воды на испарение с водной поверхности отстойника, м ³ /год	Расход воды на технологические нужды, м ³ /год	Сброс из очистных сооружений карьерных и поверхностных сточных вод в протоку водный объект, м ³ /год
Конец отработки	2006913,20	166,28	296925,00	1709821,92

Потери воды на испарение с зеркала воды очистных сооружений рассчитываются по формуле

$$V_{исп} = S_{з.в} \cdot K_{исп} , \quad (9.1)$$

где $V_{исп}$ – потери воды на испарение с зеркала воды очистных сооружений, м³;

$K_{исп}$ – коэффициент испарения, в год [56];

$S_{з.в}$ – площадь зеркала воды, м².

9.3 СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ

9.3.1 СИСТЕМА ВОДООТВЕДЕНИЯ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Сети централизованной хозяйственно-бытовой канализации на участке открытых горных работ отсутствуют. Проектной документацией предусмотрена установка туалетных кабин на участке открытых горных работ.

Вывоз сточных вод из надворных туалетов осуществляется по договору со специализированной организацией.

9.3.2 ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ

Для обеспечения устойчивости откосов горной выработки, снижения влажности полезных ископаемых и вскрышных пород, создания безопасных условий работы горнотранспортного оборудования, проектной документацией предусмотрены меры по осушению территории производства работ.

Осушение поля разреза производится методом открытого водоотлива. Дренажирование влаги по вскрышной и продуктивной толще осуществляется непосредственно по бортам разреза.

В настоящее время, на территории разреза выполнена действующая система водоотведения карьерных и поверхностных сточных вод. Карьерные и поверхностные сточные воды поступают в существующие очистные сооружения. Очищенная вода отводится в р. Кыргай.

Подземные и поверхностные сточные воды собираются в карьерном водосборнике, поверхностные сточные воды собираются в водосборниках и далее при помощи насосных установок перекачиваются на проектируемые очистные сооружения по напорным водоводам.

9.3.3 РАСЧЕТ ПОДЗЕМНОГО ПРИТОКА

Расходы подземных вод согласно гидрогеологическим расчетам по периодам отработки представлены в таблице 9.8.

Таблица 9.8 – Расходы подземных вод

Наименование водосборника	Годовой приток подземных вод, м ³ /год	Максимальный суточный приток подземных вод, м ³ /сут	Часовой приток подземных вод, м ³ /ч	Максимальный часовой приток подземных вод, м ³ /ч
Карьерный водосборник № 1	994440,00	3936,00	109,00	164,00

Годовой расход подземного притока рассчитан с учетом 30-суточного сезонного увеличения притока воды за счет активного снеготаяния.

9.3.4 РАСЧЕТ ПОВЕРХНОСТНОГО ПРИТОКА

Расчет количества поверхностных сточных вод произведен по «Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» [57].

Расчетные величины и зависимости для определения количества талых и дождевых вод представлены в таблице 9.9.

Постоянное значение коэффициента стока составляет:

- для щебеночного покрытия (щ/п) – 0,4;
- для спланированной поверхности (с/п) – 0,2;
- для нагорной поверхности (н/п) – 0,1.

Среднее значение коэффициента стока дождевых вод находится как средневзвешенная величина для всей площади стока в зависимости от постоянных значений коэффициента стока для разного вида поверхностей.

Водосборные площади, средние значения коэффициента стока, количество поверхностных сточных вод, приходящих в водосборник, приведены в таблице 9.10.

Таблица 9.9 – Расчетные величины для определения количества талых и дождевых вод

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Среднегодовой объем поверхностных сточных вод				
Общая площадь стока	F	га	–	–
Среднегодовой объем дождевых вод	W_d	м ³ /год	–	$W_d=10 \cdot h_d \cdot \psi_d \cdot F$
Слой осадков за теплый период года	h_d	мм	317	[58]
Общий коэффициент стока дождевых вод	ψ_d	–	–	п. 7.1.4 [57]
Среднегодовой объем талых вод	W_T	м ³	–	$W_T=10 \cdot h_T \cdot \psi_T \cdot F \cdot K_y$
Коэффициент, учитывающий частичную уборку и вывоз снега	K_y	–	1,0	–
Слой осадков за холодный период года	h_T	мм	110	[58]
Общий коэффициент стока талых вод	ψ_T	–	0,5	п. 7.1.5 [57]
Объем поверхностных сточных вод при отведении их на очистку				
Объем дождевого стока от расчетного дождя	$W_{оч}$	м ³ /сут	–	$W_{оч}=10 \cdot h_a \cdot F \cdot \psi_{mid}$
Максимальный слой осадков за дождь	h_a	мм	6	п. 7.3.4 [57]
Средний коэффициент стока для расчетного дождя	ψ_{mid}	–	–	п. 7.2.1 [57]
Максимальный суточный объем талых вод	$W_{т.сут}$	м ³ /сут	–	$W_{т.сут}=10 \cdot \psi_T \cdot F \cdot h_c \cdot \alpha \cdot K_y$
Общий коэффициент стока талых вод	ψ_T	–	0,5	п. 7.3.1 [57]
Слой талых вод за 10 дневных часов	h_c	мм	8	табл. 12 [57]
Коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния	α	–	0,8	п. 7.3.1 [57]

Таблица 9.10 – Расчет поверхностных сточных вод

Номер водосборника	Водосборная площадь, га			Коэфф-ты стока	Притоки, м ³			
					в год		в сутки	
	с/п	щ/п	н/п	$\Psi_{д/}$ Ψ_{mid}	дождевые	талые	дождевые	талые
Конец отработки								
Карьерный водосборник №1	111,61	156,44	-	0,32	271909,9	147427,5	5146,6	8577,6
Водосборник №1	121,84	5,80	0,00	0,21	84969,9	70202,0	1608,3	4084,5
Водосборник №2	24,30	0,00	0,00	0,20	15406,2	13365,0	291,6	777,6
Водосборник №3	78,11	0,00	0,00	0,20	49521,7	42960,5	937,3	2499,5
Водосборник №4	39,57	0,00	0,00	0,20	25087,4	21763,5	474,8	1266,2
Водосборник №5	28,60	0,30	0,00	0,20	18322,6	15895,0	346,8	924,8
Водосборник №6	3,16	0,30	0,00	0,22	2413,0	1903,0	45,7	110,7
Водосборник №7	20,96	0,00	0,00	0,20	13288,6	11528,0	251,5	670,7
Водосборник №8	10,31	1,51	0,00	0,23	8618,0	6501,0	163,1	378,2
Водосборник №9	16,13	2,25	0,00	0,22	12818,2	10109,0	242,6	588,2
Водосборник №10	49,50	1,50	0,00	0,21	33950,7	28050,0	642,6	1632,0
Водосборник №11	40,90	0,00	10,50	0,18	29328,8	28270,0	555,1	1644,8
Водосборник №12	32,36	3,60	5,31	0,20	26165,2	22698,5	495,2	1320,6

9.3.5 ВОДОСБОРНЫЕ КАНАВЫ

Для сбора поверхностных сточных вод с территории отвала устраивается сеть из водосборных канав, которые отводят воды по рельефу к водосборнику.

Уклон водосборных канав соответствует естественному уклону поверхности земли и уклону с частичным перепланированием поверхности земли. При незначительном уклоне поверхности земли уклон дна канавы принимается равным 0,002.

Поперечное сечение канав – трапеция.

Минимальный размер водоотводных канав принимается равным: по высоте – 0,8 м, ширине по дну канавы – 0,5 м.

9.3.6 ВОДОСБОРНИКИ

Согласно п. 571 ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], суммарная подача рабочих насосов водоотливной установки должна обеспечить откачку максимально ожидаемого суточного притока воды за промежуток времени не более 20 ч.

Вместимость водосборника принимается из условия накопления четырехчасового притока подземных и суточного притока поверхностных сточных вод. Полный объем водосборника принимаем на 0,5 м выше уровня воды в водосборнике, согласно требованиям ВНТП 2-92 [12].

Суммарный максимально суточный приток, необходимая производительность насосной установки, необходимая вместимость водосборника, принятая вместимость водосборника представлены в таблице 9.11.

Таблица 9.11 – Расчет вместимости водосборников

№ водосборника	Максимально суточный расход сточных вод, м ³ /сут			Суммарный максимальный суточный приток, м ³ /сут	Необходимая производительность насосной установки, м ³ /ч	Необходимая вместимость водосборника, м ³	Принятый объём водосборника, м ³
	дождевые	талые	подземные				
Конец отработки							
Карьерный водосборник №1	5146,60	8577,60	3936,00	12513,60	625,68	9233,60	11550,00
Водосборник №1	1608,30	4084,50	0	4084,50	204,23	4084,50	5110,00
Водосборник №2	291,60	777,60	0	777,60	38,88	777,60	980,00
Водосборник №3	937,30	2499,50	0	2499,50	124,98	2499,50	3130,00
Водосборник №4	474,80	1266,20	0	1266,20	63,31	1266,20	1590,00
Водосборник №5	346,80	924,80	0	924,80	46,24	924,80	1160,00
Водосборник №6	45,70	110,70	0	110,70	5,54	110,70	140,00
Водосборник №7	251,50	670,70	0	670,70	33,54	670,70	840,00
Водосборник №8	163,10	378,20	0	378,20	18,91	378,20	480,00
Водосборник №9	242,60	588,20	0	588,20	29,41	588,20	740,00
Водосборник №10	642,60	1632,00	0	1632,00	81,60	1632,00	2040,00
Водосборник №11	555,10	1644,80	0	1644,80	82,24	1644,80	2060,00
Водосборник №12	495,20	1320,60	0	1320,60	66,03	1320,60	1660,00

Насосная установка карьерного водоотлива будет иметь вторую категорию надежности и управляться автоматически (включение резервного насоса, взамен вышедшего из строя, запуск насоса при достижении максимального уровня воды в водосборнике и отключение насоса при достижении минимального уровня воды).

Насосные агрегаты выполняются в климатическом исполнении УХЛ, категория размещения вторая. Предусматривается применение электродвигателей общепромышленного исполнения, возможно применение взрывозащитных электродвигателей.

Характеристики насосных установок приведены в таблице 9.12.

Таблица 9.12 – Характеристики насосных установок

Номер водосборника	Необходимая подача, м ³	Необходимый напор, м	Характеристика насосных установок						Количество насосов, шт.		Время работы насосов в сутки, ч
			марка	подача, м ³	напор, м	двигатель	мощность, кВт	напряжение, В	рабочих	резервных	
Карьерный водосборник №1	625,68	270,29	ЦНС 300-300	313	293	BAO2450LB4	400	6000	2	1	20
Водосборник №1	204,23	105,03	ЦНС 105-147	105	147	AIP 250S2	75	380/660	2	1	19
Водосборник №2	38,88	75,91	ЦНС 38-88	39	88	4AM160M2	18,5	220/380	1	1	20
Водосборник №3	124,98	66,38	ЦНС 180-85	180	85	4AM250C4	75	220/380/660	1	1	14
Водосборник №4	63,31	83,67	ЦНС 60-99	64	90	4AM180M2	30	220/380	1	1	20
Водосборник №5	46,24	88,70	ЦНС 60-99	60	99	4AM180M2	30	220/380	1	1	15
Водосборник №6	5,54	55,33	ЦНС 38-66	38	66	4AM160S2	15	220/380	1	1	3
Водосборник №7	33,54	78,40	ЦНС 38-88	38	88	4AM160M2	18,5	220/380	1	1	18
Водосборник №8	18,91	71,87	ЦНС 38-88	38	88	4AM160M2	18,5	220/380	1	1	10
Водосборник №9	29,41	48,52	ЦНС 38-66	38	66	4AM160S2	15	220/380	1	1	15
Водосборник №10	81,60	135,61	ЦНС 105-147	105	147	AIP 250S2	75	380/660	1	1	16
Водосборник №11	82,24	69,18	ЦНС 105-98	105	98	AIP 225M2	55	380/660	1	1	16
Водосборник №12	66,03	39,81	ЦНС 60-50	66	45	ВРП160М4	18,5	380/660	1	1	20

9.3.7 ОЧИСТКА КАРЬЕРНЫХ, ЛИВНЕВЫХ И ТАЛЫХ ВОД

Сточные воды, собираемые с территории участка, загрязнены различными примесями и перед сбросом в поверхностные водотоки должны быть подвергнуты обязательной очистке.

Согласно ранее выполненной проектной документации расчетный расход сточных вод, поступающих на существующие очистные сооружения, составлял 490 м³/ч. В связи с увеличением расхода сточных вод, поступающего на очистные сооружения, в настоящей проектной документации предусмотрено проектирование новых очистных сооружений.

Проектируемые очистные сооружения состоят из двух аналогичных технологических линий. Приток подземных и поверхностных сточных вод составляет 1607 м³/ч. Приток на одну технологическую линию – 803,5 м³/ч.

Состав очистных сооружений:

1) Технологическая линия:

– отстойник – длина по дну осадочной зоны 30,0 м, ширина по дну осадочной зоны 10,0 м, длина по дну рабочей части 48,0 м, ширина по дну рабочей части 28,0 м, площадь зеркала воды 2420,0 м², высота осадочной зоны 3 м, высота рабочей части 2,0 м, запас по высоте над уровнем воды 1,0 м, полная высота отстойника 6 м, заложение откоса 1:3;

– сорбирующие боны – 4 бона длиной 10,0 м, диаметром 0,36 м, наполнение сорбентом «Унисорб»;

– пруд осветленной воды – длина по дну 16,0 м, ширина по дну 3,50 м, площадь зеркала воды 920,0 м², высота рабочей части 4,0 м, заложение откоса 1:3;

– фильтрующий массив – длина 50,0 м, ширина 46,0 м, высота 5,0 м;

– пруд очищенной воды – длина по дну 10,0 м, ширина по дну 6,5 м, площадь зеркала воды 800,0 м², высота рабочей части 4,0 м, заложение откоса 1:3.

2) Ограждающая дамба – длина 576,00 м, заложение верхового откоса 1:3, низового 1:2,5, ширина по гребню 6,0 м.

3) Разделительная дамба № 1 – длина 195,0 м, заложение откосов 1:3, ширина по гребню 6,0 м.

4) Разделительная дамба № 2 – длина 109,0 м, заложение откосов 1:3, ширина по гребню 6,0 м.

- 5) Сбросной трубопровод.
- 6) Оголовок выпуска.

Перед очистными сооружениями напорный трубопровод разделяется на две линии. На каждой линии предусматривается колодец-гаситель напора.

Притоки карьерных и поверхностных сточных вод на очистные сооружения представлен в таблице 9.13.

Таблица 9.13 – Притоки карьерных и поверхностных сточных вод на очистные сооружения

Период	Приток	
	м ³ /год	м ³ /ч
Конец отработки	2006913,20	1607,00

Эффективность очистки сточных вод на существующих очистных сооружениях приведена в таблице 9.14.

Таблица 9.14 – Эффективность очистки на очистных сооружениях

Наименование загрязняющего вещества	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л		ПДК, мг/л
	до очистки	после очистки	
Взвешенные вещества	1150,00	3,25	3,25
Нефтепродукты	0,05	0,05	0,05
БПКполн.	20,00	3,00	3,00
Аммоний-ион	0,05	0,50	0,50
Нитрит-ион	2,50	0,08	0,08
Нитрат-ион	183,00	40,00	40,00
Магний	169,00	40,00	40,00
Сульфат-ион	872,00	100,00	100,00
Хлорид-ион	20,00	300,00	300,00

9.4 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

В соответствии с ФНП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [15], на проектируемом объекте предусматривается организация следующих сетей связи:

- корпоративной сотовой радиосвязи с использованием существующей сети;
- сети сухопутной подвижной службы (СПС);

– каналов связи с профессиональной аварийно-спасательной службой (подразделение ПАСС(Ф)).

Корпоративная сотовая радиосвязь подключается к сети оператора сотовой связи стандарта GSM-900/1800 на основании договора с оператором связи ОАО «Вымпел-Коммуникации» об оказании услуг сотовой связи № 161842849 от 14.07.2008 г.

Проектируемая сеть сухопутной подвижной службы (СПС) предусматривается в полосе радиочастот 433,075-434,750 МГц. Для СПС предусматривается использование маломощных носимых радиостанций марки VECTOR VT-44 PRO.

Радиостанциями обеспечиваются руководители, специалисты и служащие, ИТР участка (механики, горные мастера), операторы и водители горнотранспортного оборудования, а также вспомогательный персонал и другие должностные лица в соответствии с производственной необходимостью.

Полоса радиочастот 433,075-434,750 МГц выделена по решению ГКРЧ № 04-03-04-001 от 6 декабря 2004 г. [59], используется на вторичной основе, и получения разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов не требуется.

Маломощные радиостанции в полосе радиочастот 433,075-434,750 МГц с мощностью излучения передающих устройств не более 10 мВт, согласно постановлению Правительства РФ от 12.10.2004 г. № 539 [60], регистрации в территориальном Управлении Роскомнадзора не подлежат.

Также, в проектной документации предусматривается организация двух каналов связи с подразделением ПАСС(Ф):

- проводная телефонная связь, через существующую сеть предприятия с помощью телефонного аппарата Panasonic KX-FT938 – основной канал связи;
- телефонной сотовой радиосвязи стандарта GSM 900/1800 оператора связи ОАО «ВымпелКом» – резервный канал связи.

Применяемое оборудование проектируемых сетей связи предполагается обслуживать отделом технической эксплуатации. Должностное лицо назначается приказом руководителя предприятия несет ответственность за: техническое состояние и эксплуатацию оборудования сетей связи, устранение неисправностей технических средств связи, управление работой радиосети.

10 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ

10.1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

Лицензионный участок недр Кыргызский Промежуточный (Лицензия КЕМ 01852 ТЭ) предоставлен в недропользование ООО «Разрез ТалТЭК». В декабре 2020 г., в связи с прирезкой по глубине до горизонта +100 (абс.), изменены границы участка в сторону увеличения с приростом запасов каменного угля (Приложение 10 к лицензии КЕМ 01852 ТЭ).

В административном отношении лицензионный участок Кыргызский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения расположен на территории Прокопьевского муниципального района Кемеровской области. Населенных пунктов на территории участка нет. Вблизи северо-восточной границы лицензионного участка расположен поселок Кыргыз, в 7-15 км расположены: деревня Котино, село Большая Талда, поселки Тыхта, Майский и Октябрь. Ближайший город Киселевск находится в 35 км к юго-западу от участка.

Район освоен угледобывающей промышленностью и имеет широко развитую транспортную и энергетическую инфраструктуру.

Климат района резко континентальный. Холодная зима, продолжительностью пять месяцев – с ноября по апрель, абсолютный минимум 43,9 °С. Самыми холодными месяцами являются декабрь – февраль, среднемесячная температура которых составляет минус 18-20 °С. Наиболее жарким месяцем являются июль, со среднемесячной температурой +36,7 °С. Сезонные колебания температур имеет величину 80,6 °С.

Среднегодовое многолетнее количество осадков составляет от 500 до 520 мм. Величина снежного покрова изменяется от 0,3 до 2,5 м. В районе преобладают ветры юго-западного и южного направления с максимальной скоростью 17-24 м/с. Наибольшее число дней с сильным ветром приходится на октябрь, ноябрь и май, минимальное на июнь и июль.

10.2 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

На момент начала проектирования внешний отвал участка Кыргызский Промежуточный является действующим.

При отработке запасов в границах участка недр Кыргызский Промежуточный складирование вскрышных пород предусматривается осуществлять во внешний и внутренний отвал № 2. Внешний отвал расположен юго-западнее и западнее карьерной выемки. Формирование внутреннего отвала № 2 предусматривается в выработанном пространстве участка Кыргызский Промежуточный после завершения отработки первого эксплуатационного блока.

Планировочное размещение проектируемых объектов выполнено с учетом технологических процессов, господствующего направления ветра, а также с учетом наименьшей протяженности инженерно-транспортных коммуникаций, и не противоречит требованиям местных органов самоуправления, региональных норм.

Для реализации проекта необходимо задействовать площади под следующие объекты:

- карьерная выемка;
- внутренний отвал № 2;
- внешний отвал;
- склады ПСП, ППСР, ППП;
- очистные сооружения;
- сети водосбора и водоотведения.

Баланс участка задействованный под объекты проектирования представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Баланс участка

Наименование объекта	Площадь	
	га	%
1. Карьерная выемка	146,2873	15,99
2. Внутренний отвал № 2	110,6917	12,10
3. Внешний отвал, в т. ч.:	340,3452	37,21
3.1 Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1	27,2824	-
3.2 Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2	13,9377	-
3.3 Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 3	15,9866	-
4. Очистные сооружения	4,9307	0,54
5. Сети водосбора и водоотведения	10,0268	1,10
6. Существующие перегрузочные пункты	37,9539	4,15
7. Неиспользуемые земли	264,4438	28,91
Итого	914,6794	100,00

Ситуационный план с размещением проектируемых объектов представлен на чертеже 3-2022/П-Г, лист 1.

10.3 ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ

Добываемый уголь с обрабатываемого участка карьерными автосамосвалами доставляется на трех существующих перегрузочных пункта, где осуществляется классификация по товарным классам на существующих дробильно-сортировочных установках (ДСУ) по существующей технологической схеме. Перегрузочные пункты № 1 и № 2 расположены на существующем внешнем отвале, перегрузочный пункт № 3 расположен на восточном борту карьерной выемки участка Кыргызский Промежуточный.

С перегрузочных пунктов уголь транспортируется на существующий перегрузочный комплекс ООО «Разрез ТалТЭК», расположенный юго-восточнее участка Кыргызский Промежуточный на расстоянии 13-15 км от перегрузочных пунктов и предназначенный для отгрузки товарной продукции потребителям ж.-д. транспортом.

11 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

ООО «Разрез ТалТЭК» – действующее предприятие.

Вид строительства – новое. Территория не нарушенная.

Объекты строительства располагаются на свободных от застройки, сетей и технологических процессов площадках.

Строительно-монтажные работы объектов инфраструктуры предусматривается производить подрядным способом.

Набор строительно-монтажных кадров обеспечивается за счет подрядных организаций.

Объект строительства находится вблизи населенных пунктов. Использование рабочих кадров из других регионов не предусматривается.

Административное и санитарно-бытовое обслуживание рабочего персонала предусматривается в существующем здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный».

Технологическая последовательность строительства объектов инфраструктуры разреза приводится в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Технологическая последовательность строительства объектов инфраструктуры разреза

Наименование объекта строительства	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
Канавы и водосборники					
Очистные сооружения №2					
Автомобильная дорога					
Система электроснабжения					
Трубопроводы водоотведения					

Строительно-монтажные работы производятся подрядным способом с односменным режимом работы – время работы с 8.00 до 17.00 ч (продолжительность смены – 8 часов, пятидневная рабочая неделя).

Потребность строительства в кадрах, необходимых для строительства разреза, приводится в таблице 11.2.

Таблица 11.2 – Потребность строительства в кадрах

Общая численность работающих, чел.	В том числе			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
76	64	8	2	2

Потребность во временных административно-бытовых помещениях определена в соответствии с МДС 12-46.2008 «Методическими рекомендациями по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» (ЗАО «ЦНИИОМТП»).

Расчет потребной площади временных зданий санитарно-бытового и административного назначения представлены в таблице 11.3.

Таблица 11.3 – Расчет потребной площади временных зданий санитарно-бытового и административного назначения

Наименование	Расчетное количество работающих, чел.	Нормативный показатель площади, м ² /чел.	Требуемая площадь, м ²
Здания санитарно-бытового назначения			
Гардеробная	76	0,7	53,2
Умывальная	64	0,2	12,8
Сушилка	64	0,2	12,8
Душевая	64	0,54	34,6
Помещение для обогрева рабочих	64	0,1	6,4
Уборные: мужские	76	0,1	7,6
Помещение для приема пищи	76	1,0	76,0
Итого:	-	-	203,4
Здания административного назначения			
Прорабская	10	4,0	40,0
Охрана	1	7,0	7,0
ВСЕГО:	-	-	250,4

Перечень временных зданий и сооружений представлен в таблице 11.4.

Таблица 11.4 – Перечень временных зданий и сооружений

Наименование временного помещения	Расчетное количество человек	Площадь, м ²	Требуемое количество, шт	Габариты, м	Шифр
Кантора прораба	10	14,4	2	2,4x6,0	31603 (контейнерное)
Пункт для отдыха и обогрева рабочих	64	14,4	5	2,4x6,0	31603 (контейнерное)
Туалетная кабина	76	1,32	5	1,15x1,15	«Стандарт-Т»
Мусорный контейнер	-	-	5	-	-

В качестве временных зданий для строителей рекомендуется использовать здания контейнерного типа.

При строительстве линейных объектов в качестве временных зданий для отдыха и обогрева строителей, предусмотрен передвижной вагон-дом «Италмас», оборудованный шасси.

Все бытовые вагончики оборудуются аптечками первой помощи.

Питьевая вода – привозная, бутилированная, производственного изготовления. Среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0-1,5 л зимой; 3,0-3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть от плюс 8 до плюс 20 °С.

Общая потребность в воде на период строительства приведена в таблице 11.5.

Таблица 11.5 – Общая потребность в воде на период строительства

Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
Санитарно-бытовые нужды	м ³ /год	690,8
Противопожарные нужды	м ³ /год	36,0
Производственные нужды	м ³ /год	1363,5
Итого	м ³ /год	2090,3

12 ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

12.1 ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

Под охраной недр понимается обоснованное рациональное и бережное использование каменного угля, максимально полное, технически доступное и экономически целесообразное его извлечение.

Проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия по безопасному ведению работ, связанные с использованием недр:

- проведение геолого-маркшейдерских работ, осуществление мероприятий по прогнозированию и предупреждению опасных ситуаций;
- осуществление контроля над содержанием в горных выработках вредных и взрывоопасных газов и пыли;
- управление деформационными процессами горного массива, обеспечивающее безопасное нахождение людей в горных выработках;
- осуществление контроля над проведением взрывных работ, а также использованием взрывчатых веществ и средств взрывания, их учетом, хранением, расходом;
- приостановление горных работ в случае возникновения опасности для жизни и здоровья людей, выведение их в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для устранения опасности для жизни и здоровья граждан;
- наличие у лиц, допускаемых к проведению горных работ специального образования и специальной подготовки, а также повышение их квалификации;
- проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;
- применение машин и оборудования, соответствующих требованиям технических нормативно-правовых актов.

Маркшейдерский контроль включает в себя наблюдения за параметрами откосов, направлением развития фронта горных работ, за качеством и объемом выполнения против оползневых мероприятий.

Маркшейдерский контроль над деформациями откосов предусматривает определение границ их распространения, вида и причин; установление величин смещений и скоростей; обоснование состава и объема противооползневых мероприятий.

В отдельных случаях (например, в зонах тектонических нарушений, на внешних бульдозерных отвалах, отсыпаемых на слабое, особенно обводненное, основание и других участках бортов и отвалов) может появиться необходимость в ежедневных и даже ежесменных визуальных осмотрах откосов, их верхних бровок и прилегающих к ним площадок по выявлению трещин и заколов.

Учитывая сложность и трудоемкость проведения инструментальных наблюдений, до возникновения основных признаков развития оползня, как на бортах, так и на отвалах можно ограничиться регулярными визуальными наблюдениями. Сущность признаков возникновения оползня, угрожающих опасностью для людей и техники, выявленных визуально, сводится к тому, что критериями возможного разрушения борта или уступа по формирующейся поверхности скольжения, являются:

- появление на дневной поверхности (в прибортовой полосе), на бермах уступов или вблизи верхней бровки отвала кроме продольных трещин и диагональных, соединяющих продольные трещины с контуром горной выработки или откосом отвала, оконтуривающих тело оползня в плане;
- значительное увеличение скорости смещения деформирующегося массива, особенно вблизи верхней бровки борта (уступа, отвала);
- значительное (заметное визуально) деформирование нижней части борта (уступа, отвала), представляющей призму упора.

При обнаружении визуальными наблюдениями вышеизложенных признаков, в данном районе необходимо приостановить горные работы и организовать маркшейдерские инструментальные наблюдения за скоростями смещения оползня согласно «Инструкции по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости, ВНИМИ, 1971 г.» [61], а также «Методическим указаниям по наблюдению за деформациями бортов разрезов и отвалов, интерпретациях их результатов и прогнозу устойчивости, ВНИМИ, 1987 г.» [62]. Горные работы на

таких (оползневых) участках можно возобновлять только при стабилизации оползня (при затухающих скоростях смещения оползневых масс).

Точность и периодичность маркшейдерских наблюдений должна обеспечивать возможность судить о неизменности процесса деформирования в интервале времени между сериями наблюдений и позволять фиксировать момент его изменения. Точность наблюдений рассчитывается в соответствии с выбранной методикой наблюдений и точностью используемых инструментов.

Периодичность наблюдения необходимо соблюдать на каждый момент снижения устойчивости (увеличение глубины горных работ при постоянном угле наклона борта или откоса уступа и отвала и, наоборот, при постоянной высоте, но более крутом угле и изменении других факторов), но не реже двух раз в год.

Геолого-маркшейдерской службе необходимо, по мере подвигания горных работ по площади и в глубину, систематически производить тщательную документацию структуры пород в пределах всего участка борта, обращая особое внимание на выявление тектонических нарушений и сплошных трещин, способных реализоваться в поверхность скольжения.

Главный маркшейдер контролирует состояние высоких уступов не реже двух раз в месяц, при необходимости организовываются инструментальные наблюдения.

Съемка уступов разреза в масштабе 1:2000 производится с целью контроля и оперативного учета выполненных объемов по мере отработки взорванных блоков на зачищенный уступ. Дополнительная съемка уступов производится не реже одного раза в месяц.

Дополнительная съемка отвалов в масштабе 1:2000 производится не реже одного раза в год.

Контрольная съемка угольного склада и определение остатков угля на складе выполняется не реже, чем один-два раза в квартал.

Горно-экологический мониторинг включает наблюдения, оценку, прогноз вредного влияния горных работ на окружающую среду и подготовку рекомендаций по предотвращению этого влияния.

Основой горно-экологического мониторинга являются наблюдения за использованием запасов полезных ископаемых, состоянием окружающей среды, земель, водных объектов.

12.1.1 ОБОСНОВАНИЕ ГРАНИЦ ГОРНОГО ОТВОДА, ОХРАННЫХ И САНИТАРНО-ЗАЩИТНЫХ ЗОН

Граница горного отвода участка недр Кыргызский Промежуточный была установлена в целях обеспечения рационального использования недр при разработке каменного угля, охраны окружающей среды от вредного влияния горных работ при добыче полезного ископаемого, а также обеспечения безопасности при ведении горных работ и защиты интересов недропользователя и государства.

При определении границы горного отвода учитывались:

- пространственные контуры месторождения;
- зоны сдвижения горных пород;
- проектные контуры карьера;
- границы безопасного ведения горных и взрывных работ;
- зоны округов горно-санитарной охраны;
- зоны охраны от вредного влияния горных разработок;
- другие факторы, влияющие на состояние недр и окружающую среду.

Размеры и границы санитарно-защитных зон от карьера устанавливаются в соответствии с требованиями СанПиН.

Согласно техническому заданию в настоящем техническом проекте предусматривается углубка ниже лицензионных границ на 20 метров по всему простиранию междупластий 73-78, 78-80, 80-82 для размещения зумпфовой части по мере продвижения горных работ без прирезки запасов. Размещение зумпфов ниже лицензионных границ предусматривается, начиная с 2022 г.

12.1.2 РАСЧЕТ ПОТЕРЬ И РАЗУБОЖИВАНИЯ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Нормирование потерь для условий ведения открытых горных работ на участке Кыргызский Промежуточный выполнено в соответствии с требованиями «Указаний по нормированию, планированию и экономической оценке потерь

угля в недрах по Кузнецкому бассейну. (Открытые работы)», Л. 1991 г. [63], «Инструкции по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче», М. 1996 г. [64].

Учет состояния и движения запасов, потерь, засорения полезного ископаемого осуществляется по выемочным единицам.

Выемочной единицей, согласно «Инструкции...» [64], является часть поля разреза с неизменными горно-геологическими условиями, подготовкой, системой разработки, технологией выемки, схемой ведения горных работ и т.д., на которой подсчитаны балансовые запасы и возможен первичный учет потерь.

За выемочную единицу принят угольный пласт пологого, наклонного и крутого падения. Нормирование потерь производится для каждой выемочной единицы.

В проектной документации норматив потерь рассчитывается и согласовывается ЦКР-ТПИ Роснедр по выемочной единице – «угольный пласт» в контуре отработки запасов в технических границах ведения открытых горных работ за весь период разработки участка. Но полная отработка выемочной единицы к концу отчетного периода не всегда завершена, а прямое определение фактических потерь полезного ископаемого при этом невозможно, в соответствии с положениями пункта 19 «Методических указаний по контролю за технической обоснованностью расчетов платежей при пользовании недрами» РД-07-261-98 (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ 10.12.1998 № 76), пунктов 2, 3 статьи 339 и статьи 341 Налогового кодекса РФ, количество оставленного в недрах полезного ископаемого допускается определять условно по установленному для данной выемочной единицы нормативу потерь и количеству добытых из ней полезных ископаемых (косвенным методом).

С учетом указанных положений, ООО «Разрез ТалТЭК» по участку недр Кыргайский Промежуточный для определения количества оставленного в недрах полезного ископаемого до полной отработки выемочной единицы, принят косвенный метод учета потерь, как при окончании налогового периода, так и при закрытии отчетного года. На основании п. 17.1 технического задания на проектирование (приложение А) настоящей проектной документацией данный метод принят для учета фактических потерь при отработке запасов угля участка Кыргайский Промежуточный.

ООО «Разрез ТалТЭК» учета фактических потерь осуществляет следующим образом:

1) Перед началом года:

– геолого-маркшейдерской службой предприятия при разработке Плана развития горных работ определяются ожидаемые объемы фактических потерь за год, предшествующий планируемому, и рассчитываются потери на предстоящий период;

– планируемые годовые потери могут отличаться от утвержденных нормативных потерь по выемочной единице (в том числе и в большую сторону), если отработка выемочной единицы в течение планируемого периода не будет производиться в полном объеме.

2) Ежемесячно (для налоговой отчетности):

– добыча угля по разрезу за отчетный месяц определяется по сумме суточных сведений и корректируется по данным маркшейдерского замера остатков угля на складе;

– через коэффициенты (исходя из фактической зольности, засорения и, в случае невозможности использования данных фактического опробования, для расчета принимаются значения, приведенные в геологическом отчете) по формуле переводится объем добычи из горной массы в ЧУП;

– объем фактических потерь определяется исходя из запланированного процента потерь на год, пропорционально фактическому объему добычи в ЧУП.

3) При закрытии года (в соответствии с требованиями к геологической отчетности):

– наносится годовой контур отработки по маркшейдерской съемке (по состоянию на конец года) на пластовые карты;

– подсчитываются «поблочно» площади и объемы погашаемых запасов с учетом полученных в течении года данных эксплуатационной разведки;

– определяются фактические потери расчетным путем от количества закрытых объемов погашаемых запасов и запасов, подсчитанных в контуре годовой отработки.

Основными факторами, определяющими величину потерь при открытых работах, являются горно-геологические условия, угол падения пласта, мощность,

строение, тектоника, крепость угля и вмещающих пород и тип выемочного оборудования.

Настоящей проектной документацией принимается ранее принятая технологическая схема отработки угольных пластов участка Кыргызский Промежуточный, утвержденная ЦКР-ТПИ Роснедр протоколом № 189/21-стп от 17.08.2021 г. – с зачисткой добычного уступа в кровле и присечкой боковых вскрышных пород в почве. По углу падения угольные пласты, разрабатываемые на участке Кыргызский Промежуточный, имеют крутое падение.

Потери при крутом ($\alpha > 30^\circ$) падении пласта складываются из следующих видов потерь (рисунок 12.1):

- потери при зачистке кровли пласта ($P_{кр.}$) – 0,20 м;
- потери при зачистке верхней площадки уступа ($P_{вер.уст.}$) – 0,15 м;
- потери при погрузке и транспортировке – 0,6 %.

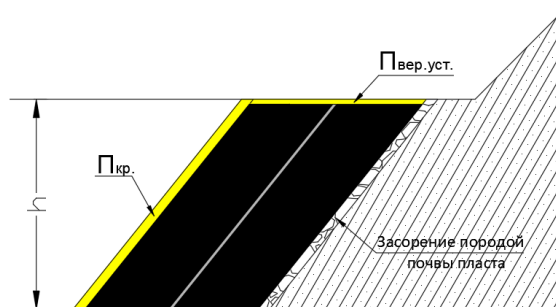


Рисунок 12.1 – Схема к расчету потерь

Общая величина эксплуатационных потерь по видам вычисляется по формуле

$$P = P_{кр.} + P_{вер.уст.} + P_{тр.}, \quad (12.1)$$

где $P_{кр.}$ – потери в кровле пласта, %;

$P_{вер.уст.}$ – потери угля на верхней площадке угольного уступа, %;

$P_{тр.}$ – потери при погрузке и транспортировке автомобильным транспортом, %.

Потери в кровле пласта вычисляются по формуле

$$P_{кр.} = \frac{S_{кр.}}{S_y} \cdot 100\%, \quad (12.2)$$

где $S_{кр.}$ – площадь сечения угля, теряемого в кровле пласта, м²;

S_y – площадь сечения угольного пласта, м²;

$$S_{кр.} = \frac{(h - m_{вер.уст.}) \cdot m_{кр.}}{\sin \alpha}, \quad (12.3)$$

где h – высота угольного уступа, м;

$m_{вер.уст.}$ – мощность пачки угля в верхней части угольного уступа, м;

$m_{кр.}$ – потери в кровле пласта, представляющие собой пачку угля, срезаемую при зачистке, м;

α – угол падения пласта, градус;

$$S_y = \frac{h \cdot m_{чун.}}{\sin \alpha}, \quad (12.4)$$

где $m_{чун.}$ – мощность чистой угольной пачки, м.

Потери угля на верхней площадке угольного уступа вычисляются по формуле

$$П_{вер.уст.} = \frac{S_{вер.уст.}}{S_y} \cdot 100\%, \quad (12.5)$$

где $S_{вер.уст.}$ – площадь сечения угля, теряемого в верхней части угольного уступа, м²;

$$S_{вер.уст.} = \frac{m_{чун.} \cdot m_{вер.уст.}}{\sin \alpha}. \quad (12.6)$$

Потери при погрузке и транспортировке угля на расстояние свыше 0,5 км – 0,6 %.

Засорение в почве пласта вычисляется по формуле

$$З_{поч} = \frac{h_{поч.} \cdot S_{бл.}}{\cos \alpha (\sin \alpha)} \cdot \gamma_{пор}, \quad (12.7)$$

где $h_{поч.}$ – высота вмещающих пород в почве пласта, м;

$S_{бл.}$ – площадь эксплуатационного блока, м²;

α – угол падения пласта, градус;

$\gamma_{пор}$ – объемный вес вмещающих пород, т/м³.

Расчет эксплуатационных потерь приведен в таблице 12.1.

Таблица 12.1 – Расчет эксплуатационных потерь

Пласт	Балансовая принадлежность	Угол падения пласта, град		Средневзвешенная мощность, м		Запасы по угольным пачкам, тыс. т	Эксплуатационные потери, %			Итого эксплуатационные потери	
		от	до	по угольным пачкам	с учетом 100 % засорения		в кровле	на верхней площадке	при транспортировании	%	тыс. т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
96 в.п.	Балансовые запасы	64	64	3,78	3,84	37	5,1	3,0	0,6	8,7	3
	Забалансовые запасы	64	64	3,78	3,84	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0
94	Балансовые запасы	64	64	1,66	1,98	26	11,7	3,0	0,6	15,3	4
96 в.п.-94	Балансовые запасы	70	70	5,18	6,20	8	3,7	3,0	0,6	7,3	1
93	Балансовые запасы	67	71	5,23	6,56	143	3,7	3,0	0,6	7,3	11
93 в.п.	Балансовые запасы	60	60	4,25	4,64	57	4,6	3,0	0,6	8,2	5
93 н.п.	Балансовые запасы	60	60	1,54	1,83	22	12,6	3,0	0,6	16,2	3
92	Балансовые запасы	66	66	2,94	3,08	88	6,6	3,0	0,6	10,2	9
92 н.п.	Балансовые запасы	70	71	2,41	2,59	63	8,0	3,0	0,6	11,6	7
91	Балансовые запасы	68	68	8,63	9,20	881	2,2	3,0	0,6	5,8	51
	Забалансовые запасы	68	68	8,46	9,03	18	0,0	0,0	0,0	0,0	0
90	Балансовые запасы	66	68	3,37	3,79	315	5,7	3,0	0,6	9,3	29
	Забалансовые запасы	73	73	3,26	3,69	37	0,0	0,0	0,0	0,0	0
90 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	68	68	1,20	1,30	64	16,2	3,0	0,6	19,8	12
90 в.п. сл. 2	Балансовые запасы	68	68	1,51	1,64	87	12,8	3,0	0,6	16,4	15
89	Балансовые запасы	70	70	1,60	1,84	199	12,1	3,0	0,6	15,7	31

Продолжение таблицы 12.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
89-87 в.п.	Балансовые запасы	62	67	5,86	6,31	637	3,3	3,0	0,6	6,9	44
88-87 в.п.	Балансовые запасы	70	70	3,83	4,17	505	5,1	3,0	0,6	8,7	44
89-88	Балансовые запасы	64	64	5,42	5,51	10	3,6	3,0	0,6	7,2	1
87 в.п.	Балансовые запасы	64	64	2,58	2,71	7	7,5	3,0	0,6	11,1	1
	Забалансовые запасы	62	62	2,58	2,71	9	0,0	0,0	0,0	0,0	0
87 с.п.	Балансовые запасы	70	70	1,14	1,33	202	17,1	3,0	0,6	20,7	41
87 н.п.	Балансовые запасы	70	70	1,27	1,55	234	15,3	3,0	0,6	18,9	44
87 с.п.-87 н.п.	Балансовые запасы	61	62	3,22	4,09	200	6,0	3,0	0,6	9,6	19
87 с.п. сл. 2-87 н.п.	Балансовые запасы	65	65	2,27	2,55	2	8,5	3,0	0,6	12,1	0,2
86-84	Балансовые запасы	67	70	12,43	14,11	3566	1,6	3,0	0,6	5,2	183
86	Балансовые запасы	66	66	9,18	9,18	46	2,1	3,0	0,6	5,7	3
84	Балансовые запасы	66	66	5,76	7,00	47	3,4	3,0	0,6	7,0	3
82 в.п.-82 н.п. сл. 1	Балансовые запасы	65	65	3,23	3,64	167	6,0	3,0	0,6	9,6	16
82а	Балансовые запасы	65	65	4,01	4,37	297	4,8	3,0	0,6	8,4	25
82а в.п.	Балансовые запасы	68	68	2,27	2,40	539	8,5	3,0	0,6	12,1	65
82а н.п.	Балансовые запасы	68	68	1,55	1,64	380	12,5	3,0	0,6	16,1	61
82 в.п.	Балансовые запасы	69	70	2,27	2,40	503	8,5	3,0	0,6	12,1	61
82 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	69	70	1,01	1,01	33	19,2	3,0	0,6	22,8	7
82 в.п. сл. 2	Балансовые запасы	69	70	1,32	1,39	44	14,7	3,0	0,6	18,3	8
82 н.п. сл. 1	Балансовые запасы	69	70	1,07	1,07	288	18,1	3,0	0,6	21,7	63
81-80	Балансовые запасы	68	75	10,99	11,61	695	1,8	3,0	0,6	5,4	38
81	Балансовые запасы	69	69	1,72	1,79	550	11,3	3,0	0,6	14,9	82
80	Балансовые запасы	67	73	10,26	10,71	3051	1,9	3,0	0,6	5,5	167
80 в.п	Балансовые запасы	68	69	1,48	1,81	49	13,1	3,0	0,6	16,7	9
80 н.п	Балансовые запасы	68	69	8,65	9,02	270	2,2	3,0	0,6	5,8	16
78	Балансовые запасы	68	70	12,23	12,70	6613	1,6	3,0	0,6	5,2	342

Продолжение таблицы 12.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78	Забалансовые запасы	68	68	12,20	12,70	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0
73-72	Балансовые запасы	67	70	8,69	9,29	306	2,2	3,0	0,6	5,8	18
73	Балансовые запасы	69	78	8,08	8,40	3744	2,4	3,0	0,6	6,0	224
71	Балансовые запасы	73	76	3,69	4,23	1513	5,3	3,0	0,6	8,9	134
70	Балансовые запасы	71	71	5,00	5,11	1434	3,9	3,0	0,6	7,5	107
69	Балансовые запасы	71	71	7,18	7,34	1907	2,7	3,0	0,6	6,3	120
	Забалансовые запасы	71	71	7,41	7,63	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0
68	Балансовые запасы	72	77	5,46	5,89	1312	3,6	3,0	0,6	7,2	94
	Забалансовые запасы	77	77	5,37	5,73	3	0,0	0,0	0,0	0,0	0
67	Балансовые запасы	73	73	4,54	4,91	319	4,3	3,0	0,6	7,9	25
67 в.п.	Балансовые запасы	78	78	3,60	3,64	404	5,4	3,0	0,6	9,0	36
	Забалансовые запасы	78	78	3,57	3,61	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0
67 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	70	70	2,88	2,88	1	6,7	3,0	0,6	10,3	0,1
67 н.п.	Балансовые запасы	77	78	1,63	1,84	182	11,9	3,0	0,6	15,5	29
67а	Балансовые запасы	75	76	1,25	1,37	260	15,6	3,0	0,6	19,2	50
	Забалансовые запасы	75	76	1,38	1,40	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0
66	Балансовые запасы	71	72	3,93	4,01	635	4,9	3,0	0,6	8,5	54
	Забалансовые запасы	71	71	4,37	4,47	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0
63	Балансовые запасы	76	77	1,26	1,26	99	15,4	3,0	0,6	19,0	19
	Забалансовые запасы	77	77	1,34	1,35	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0
62	Балансовые запасы	75	77	2,23	2,47	196	8,7	3,0	0,6	12,3	24
	Забалансовые запасы	80	80	2,02	2,31	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0
61	Балансовые запасы	79	80	3,29	3,45	168	5,9	3,0	0,6	9,5	16
	Забалансовые запасы	80	80	2,47	2,60	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Всего	Балансовые запасы	-	-	-	-	33405	3,8	3,0	0,6	7,4	2474
	Забалансовые запасы	-	-	-	-	79	0,0	0,0	0,0	0,0	0

Промышленные запасы определены путем исключения из балансовых запасов эксплуатационных потерь. Расчет промышленных запасов представлен в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Промышленные запасы угля и горной массы

Пласт	Балансовая принадлежность	Запасы в технических границах, тыс. т		Эксплуатационные потери		Промышленные запасы, тыс. т		Внутреннее засорение, тыс. т	Внешнее засорение, тыс. т
		по угольным пачкам	с учетом 100% засорения	%	тыс. т	по угольным пачкам	с учетом 100% засорения		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
96 в.п.	Балансовые запасы	37	38	8,7	3	34	37	1	2
	Забалансовые запасы	1	1	0,0	0	1	1	0	0
94	Балансовые запасы	26	33	15,3	4	22	31	7	2
96 в.п.-94	Балансовые запасы	8	10	7,3	1	7	9	2	0,2
93	Балансовые запасы	143	194	7,3	11	132	187	51	4
93 в.п.	Балансовые запасы	57	64	8,2	5	52	61	7	2
93 н.п.	Балансовые запасы	22	29	16,2	3	19	28	7	2
92	Балансовые запасы	88	95	10,2	9	79	91	7	5
92 н.п.	Балансовые запасы	63	71	11,6	7	56	69	8	5
91	Балансовые запасы	881	964	5,8	51	830	928	83	15
	Забалансовые запасы	18	20	0,0	0	18	20	2	0
90	Балансовые запасы	315	367	9,3	29	286	351	52	13
	Забалансовые запасы	37	43	0,0	0	37	43	6	0
90 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	64	72	19,8	12	52	69	8	9
90 в.п. сл. 2	Балансовые запасы	87	95	16,4	15	72	89	8	9
89	Балансовые запасы	199	244	15,7	31	168	232	45	19

Продолжение таблицы 12.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
89-87 в.п.	Балансовые запасы	637	710	6,9	44	593	682	73	16
88-87 в.п.	Балансовые запасы	505	569	8,7	44	461	544	64	19
89-88	Балансовые запасы	10	10	7,2	1	9	9	0	0,3
87 в.п.	Балансовые запасы	7	7	11,1	1	6	6	0	0,4
	Забалансовые запасы	9	10	0,0	0	9	10	1	0
87 с.п.	Балансовые запасы	202	254	20,7	41	161	240	52	27
87 н.п.	Балансовые запасы	234	307	18,9	44	190	290	73	27
87 с.п.-87 н.п.	Балансовые запасы	200	271	9,6	19	181	261	71	9
87 с.п. сл. 2-87 н.п.	Балансовые запасы	2	2	12,1	0,2	2	2	0	0,1
86-84	Балансовые запасы	3566	4342	5,2	183	3383	4203	776	44
86	Балансовые запасы	46	46	5,7	3	43	44	0	1
84	Балансовые запасы	47	62	7,0	3	44	60	15	1
82 в.п.-82 н.п. сл. 1	Балансовые запасы	167	202	9,6	16	151	194	35	8
82а	Балансовые запасы	297	343	8,4	25	272	330	46	12
82а в.п.	Балансовые запасы	539	589	12,1	65	474	563	50	39
82а н.п.	Балансовые запасы	380	410	16,1	61	319	388	30	39
82 в.п.	Балансовые запасы	503	546	12,1	61	442	521	43	36
82 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	33	33	22,8	7	26	31	0	5
82 в.п. сл. 2	Балансовые запасы	44	47	18,3	8	36	44	3	5
82 н.п. сл. 1	Балансовые запасы	288	288	21,7	63	225	268	0	43
81-80	Балансовые запасы	695	758	5,4	38	657	730	63	10
81	Балансовые запасы	550	586	14,9	82	468	554	36	50
80	Балансовые запасы	3051	3279	5,5	167	2884	3158	228	46
80 в.п.	Балансовые запасы	49	66	16,7	9	40	62	17	5
80 н.п.	Балансовые запасы	270	289	5,8	16	254	278	19	5
78	Балансовые запасы	6613	7023	5,2	342	6271	6766	410	85

Продолжение таблицы 12.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
78	Забалансовые запасы	2	2	0,0	0	2	2	0	0
73-72	Балансовые запасы	306	341	5,8	18	288	328	35	5
73	Балансовые запасы	3744	3978	6,0	224	3520	3825	234	71
71	Балансовые запасы	1513	1860	8,9	134	1379	1789	347	63
70	Балансовые запасы	1434	1478	7,5	107	1327	1416	44	45
69	Балансовые запасы	1907	1977	6,3	120	1787	1899	70	42
	Забалансовые запасы	1	1	0,0	0	1	1	0	0
68	Балансовые запасы	1312	1460	7,2	94	1218	1403	148	37
	Забалансовые запасы	3	3	0,0	0	3	3	0	0
67	Балансовые запасы	319	356	7,9	25	294	343	37	12
67 в.п.	Балансовые запасы	404	411	9,0	36	368	393	7	18
	Забалансовые запасы	1	1	0,0	0	1	1	0	0
67 в.п. сл. 1	Балансовые запасы	1	1	10,3	0,1	1	1	0	0,1
67 н.п.	Балансовые запасы	182	223	15,5	29	153	213	41	19
67а	Балансовые запасы	260	296	19,2	50	210	278	36	32
	Забалансовые запасы	2	2	0,0	0	2	2	0	0
66	Балансовые запасы	635	654	8,5	54	581	626	19	26
	Забалансовые запасы	1	1	0,0	0	1	1	0	0
63	Балансовые запасы	99	99	19,0	19	80	92	0	12
	Забалансовые запасы	1	1	0,0	0	1	1	0	0
62	Балансовые запасы	196	227	12,3	24	172	216	31	13
	Забалансовые запасы	1	1	0,0	0	1	1	0	0
61	Балансовые запасы	168	180	9,5	16	152	172	12	8
	Забалансовые запасы	2	2	0,0	0	2	2	0	0
Всего	Балансовые запасы	33405	36856	7,4	2474	30931	35404	3451	1022
	Забалансовые запасы	79	88	0,0	0	79	88	9	0

Распределение запасов представлено на рисунке 12.2.

Предлагаемый к утверждению норматив эксплуатационных потерь при отработке запасов в технических границах участка Кыргайский Промежуточный, представлен в таблице 12.3.

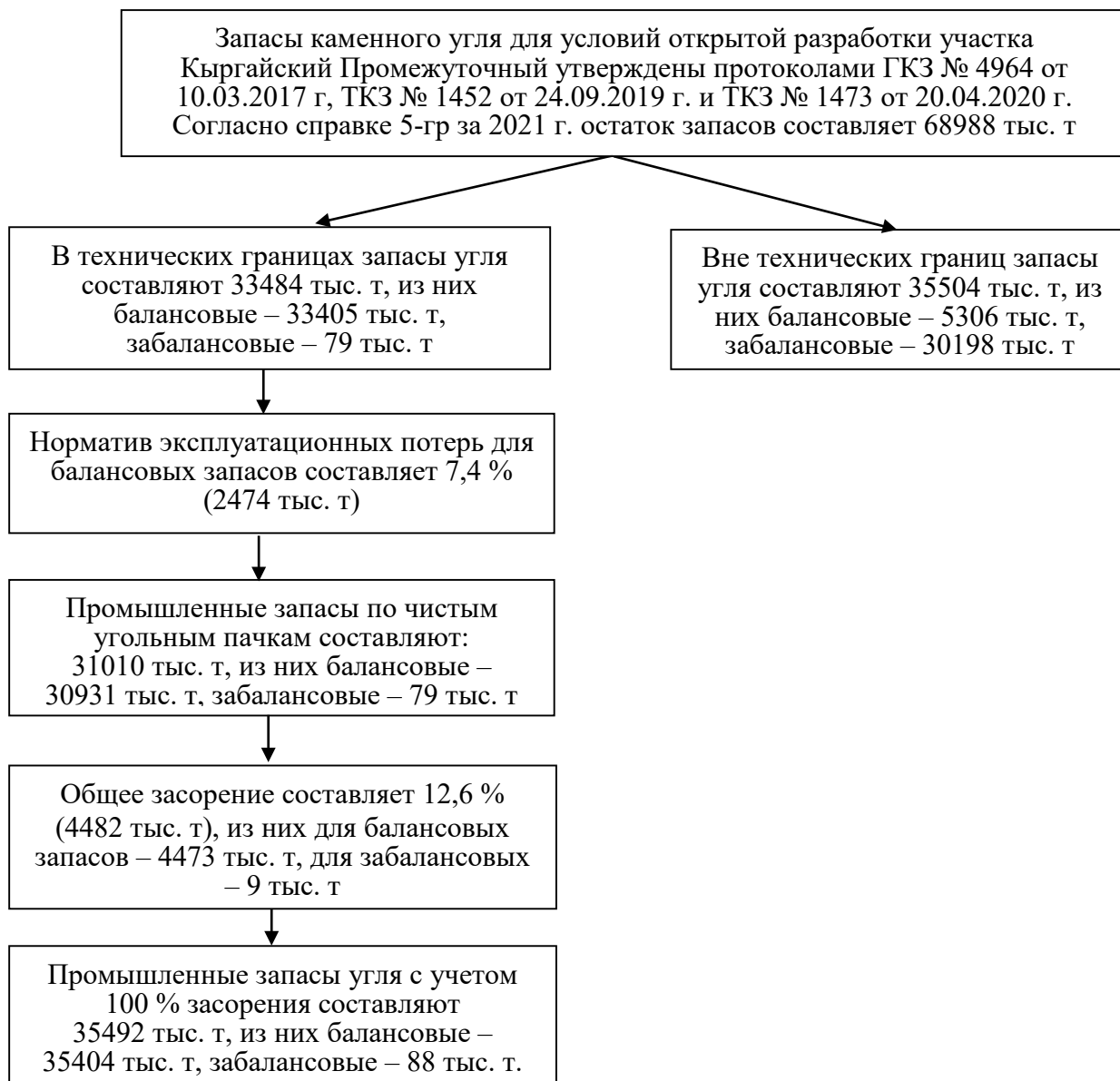


Рисунок 12.2 – Распределение запасов

Таблица 12.3 – Предлагаемый к утверждению норматив потерь

Выемочная единица (пласт)	Мощность угольных пачек, м	Балансовые запасы угля, тыс. т.	Эксплуатационные потери, %
1	2	3	4
96 в.п.	3,78	37	8,7
94	1,66	26	15,3
96 в.п.-94	5,18	8	7,3
93	5,23	143	7,3
93 в.п.	4,25	57	8,2
93 н.п.	1,54	22	16,2
92	2,94	88	10,2
92 н.п.	2,41	63	11,6
91	8,63	881	5,8
90	3,37	315	9,3
90 в.п. сл. 1	1,20	64	19,8
90 в.п. сл. 2	1,51	87	16,4
89	1,60	199	15,7
89-87 в.п.	5,86	637	6,9
88-87 в.п.	3,83	505	8,7
89-88	5,42	10	7,2
87 в.п.	5,42	10	7,2
87 с.п.	2,58	7	11,1
87 н.п.	1,14	202	20,7
87 с.п.-87 н.п.	1,27	234	18,9
87 с.п. сл. 2-87 н.п.	3,22	200	9,6
86-84	2,27	2	12,1
86	12,43	3566	5,2
84	9,18	46	5,7
82а-82 н.п. сл. 1	5,76	47	7,0
82 в.п.-82 н.п. сл. 1	3,23	167	9,6
82а	4,01	297	8,4
82а в.п.	2,27	539	12,1
82а н.п.	1,55	380	16,1
82 в.п.	2,27	503	12,1
82 в.п. сл. 1	1,01	33	22,8
82 в.п. сл. 2	1,32	44	18,3
82 н.п. сл. 1	1,07	288	21,7
81-80	10,99	695	5,4
81	1,72	550	14,9
80	10,26	3051	5,5

Продолжение таблицы 12.3

1	2	3	4
80 в.п.	1,48	49	16,7
80 н.п.	8,65	270	5,8
78	12,23	6613	5,2
73-72	8,69	306	5,8
73	8,08	3744	6,0
71	3,69	1513	8,9
70	5,00	1434	7,5
69	7,18	1907	6,3
68	5,46	1312	7,2
67	4,54	319	7,9
67 в.п.	3,60	404	9,0
67 в.п. сл. 1	2,88	1	10,3
67 н.п.	1,63	182	15,5
67а	1,25	260	19,2
66	3,93	635	8,5
63	1,26	99	19,0
62	2,23	196	12,3
61	3,29	168	9,5

12.1.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ НАИБОЛЕЕ ПОЛНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НЕДР ЗАПАСОВ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО, ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ПОПУТНЫХ ПОЛЕЗНЫХ КОМПОНЕНТОВ

С целью обеспечения наиболее полного извлечения из недр запасов полезного ископаемого проектными решениями для выемки пластов угля предусмотрено использовать гидравлические экскаваторы типа «обратная лопата», обеспечивающие наименьшие потери угля при добыче по сравнению с другим выемочным оборудованием. Попутные полезные ископаемые при разведке участка не выделялись и не подсчитывались. Попутные полезные компоненты в угле и вмещающих породах в промышленных концентрациях отсутствуют.

12.1.4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСКРЫШНЫХ И ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД, ОТХОДОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Вскрышные породы предусмотрено частично использовать для строительства автодорог и других объектов инфраструктуры предприятия.

12.1.5 ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА

Эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода разработки месторождения с целью планомерного систематического получения достоверных исходных данных, обеспечивающих текущее (годовое) и оперативное (квартальное, месячное, суточное) планирование добычи полезного ископаемого, а также контроль за полнотой и качеством отработки запасов.

Основными задачами эксплуатационной разведки являются уточнение контуров тел полезного ископаемого, их внутреннего строения и условий залегания, количества и качества запасов, геометризация технологических типов и сортов полезного ископаемого, а также уточнение горно-геологических и гидро-геологических условий его разработки.

Эксплуатационная разведка проводится в пределах уступа, полигона при открытом способе его разработки. Она, как правило, сопровождает или несколько опережает горно-подготовительные работы.

12.1.6 ГЕОЛОГО-МАРКШЕЙДЕРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ. ДОКУМЕНТАЦИЯ

Для оценки состояния геологической среды и прогноза ее изменений под влиянием естественных природных факторов, пользования недрами и иной антропогенной деятельности на угледобывающем предприятии выполняются следующие виды работ:

- анализ данных о состоянии недр;
- учет состояния недр по объектам недропользования и их движения;
- инженерно-геологическое обследование участка.

Геолого-маркшейдерской службой предприятия планомерно ведутся, постоянные наблюдения за изменениями геологической среды, связанные с угледобычей.

В соответствии со статьей 24 Закона Российской Федерации от 21.02.1992 г. № 2395-1 О недрах [65], одним из основных требований по обеспечению безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, является проведение комплекса геологических, маркшейдерских наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы гор-

ных работ опасных зон. В соответствии со статьей 22 указанного Закона, пользователь недр обязан обеспечить ведение геологической, маркшейдерской и иной документации в процессе всех видов пользования недрами и ее сохранность.

Для реализации требований законодательства о недрах организации могут образовывать в своем составе самостоятельное структурное подразделение – маркшейдерскую службу, либо привлекать по договору сторонние организации или физических лиц, которые имеют соответствующие лицензии на этот вид деятельности. Руководитель маркшейдерской службы (главный маркшейдер) подчиняется непосредственно руководителю организации.

Предприятие ООО «Разрез ТалТЭК» является действующим и штат геолого-маркшейдерской службы укомплектован.

Геолого-маркшейдерское обеспечение использования участка недр включает:

- доразведку и опережающую эксплуатационную разведку при ведении подготовительных и добычных работ, включая геологическое документирование;
- производство маркшейдерских и геологических работ в объемах, обеспечивающих достоверную оценку разведанных запасов, либо условий строительства и эксплуатации объектов по добыче полезных ископаемых, охрану недр, зданий и сооружений;
- ведение геологической и маркшейдерской документации, ее сохранение, а также сохранение наблюдательных режимных скважин на подземные воды, маркшейдерские знаки и др., которые необходимы при дальнейшем использовании участка недр;
- маркшейдерские замеры объемов добытого полезного ископаемого и производственных горных работ;
- учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания (засорения) полезных ископаемых (геолого-маркшейдерский учет запасов), учет попутно добываемых, а также вскрышных и вмещающих пород и образующихся отходов производства;
- обоснование нормативов потерь полезных ископаемых;

своевременное создание геодезических, маркшейдерских, опорных и съемочных сетей, вынос в натуру проектных параметров строительства различных объектов, задание направлений горным и разведочным выработкам, проведение инструментальных наблюдений за провесами сдвижения горных пород, деформациями земной поверхности, зданий и сооружений, устойчивостью горных выработок, расчет и нанесение на горно-графическую документацию предохранительных и барьерных целиков, границ безопасного ведения горных работ и опасных зон;

- маркшейдерский контроль над соблюдением утвержденных мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи и в пределах опасных зон, и недопущением самовольной застройки площадей залегания полезных ископаемых;

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия настоящему техническому проекту;

- наблюдения за состоянием горных отводов и обоснование их границ;

- ведение горно-графической документации;

- учет и обоснование объемов горных разработок.

Графическая геологическая документация составляется на основе маркшейдерских планов с соблюдением принятых для горной графической документации условных обозначений.

Рабочая геологическая и маркшейдерская документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц, сводная – ежеквартально.

12.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

12.2.1 ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ

12.2.1.1 Почвенные условия территории

Согласно карте почвенно-географического районирования СССР М 1:8000000 [66], исследуемая территория относится к Бийско-Енисейской почвенной провинции равнинных территорий зоны серых лесных почв и черноземов (оподзоленных, выщелоченных, типичных) лесостепи Центральной лесостепной и степной почвенно-биоклиматической области суббореального пояса.

Зональный почвенный покров почвенно-географического района, куда входит рассматриваемый участок, представлен преимущественно, черноземами оподзоленными, серыми, темно-серыми лесными и лугово-болотными почвами [67].

Почвенный покров рассматриваемого участка представлен черноземами оподзоленными среднегумусными легкосуглинистыми, серыми лесными среднесуглинистыми почвами, темно-серыми лесными легко- и среднесуглинистыми почвами; лугово-черноземными среднегумусными средне- и тяжелосуглинистыми почвами, лугово-болотными перегнойными средне- и тяжелосуглинистыми почвами. Территория с нарушенным рельефом занята техногенными грунтами.

12.2.1.2 Характер землепользования района

В административном отношении лицензионный участок Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения расположен на территории Прокопьевского муниципального района Кемеровской области.

На момент начала проектирования внешний отвал участка Кыргайский Промежуточный является действующим. Экспликация земель по объектам предприятия представлена в таблице 12.4.

Таблица 12.4 – Экспликация земель по объектам предприятия

Наименование объекта	Площадь	
	га	%
1. Карьерная выемка	146,2873	15,99
2. Внутренний отвал № 2	110,6917	12,10
3. Внешний отвал, в т. ч.:	340,3452	37,21
3.1 Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1	27,2824	-
3.2 Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2	13,9377	-
3.3 Склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 3	15,9866	-
4. Очистные сооружения	4,9307	0,54
5. Сети водосбора и водоотведения	10,0268	1,10
6. Существующие перегрузочные пункты	37,9539	4,15
7. Неиспользуемые земли	264,4438	28,91
Итого	914,6794	100,00

Задействованные земли принадлежат к землям лесного фонда, землям сельскохозяйственного назначения и землям промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, землям для обеспечения космической деятельности, землям обороны, безопасности и землям иного специального назначения.

Правовые взаимоотношения с собственниками земель устанавливаются на основании прав собственности и договоров аренды земельных участков с собственниками, в соответствии с Земельным кодексом РФ № 136-ФЗ [68].

12.2.1.3 Воздействие объекта на территорию, условия землепользования

Негативное влияние на почвенный покров территории проявляется в зоне строительства проектируемых объектов и на прилегающих территориях. Негативное воздействие заключается в изменении характера землепользования, изменении рельефа территории, обусловленным повышением или понижением отметок поверхности (устройство различных выемок, котлованов, насыпей, планировкой поверхности и др.), в нарушении параметров поверхностного стока и гидрологических условий территории.

Наибольшие изменения почвенного покрова произойдут в результате прямого воздействия при строительстве проектируемых объектов. Техногенное преобразование почвенного покрова заключается в частичном или полном разрушении почвенного профиля при земляных работах, уплотнении и загрязнении почвенного покрова, что в конечном итоге приведет к возникновению в почвенном покрове признаков техногенного нарушения, вплоть до полной деградации почв, и появлению техногенных нарушенных грунтов.

Помимо рассмотренных нарушений, в зонах прямого воздействия вероятно загрязнение почв нефтепродуктами, химическими соединениями, сточными водами, промышленным и бытовым мусором. На участках, прилегающих к проектируемым объектам прогнозируется геохимическое загрязнение почвенного покрова.

Геохимическое загрязнение почвенного покрова происходит прежде всего в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Химическое загрязнение почв на территориях, прилегающих к объектам проектирования, связано,

в основном, с разносом пыли при производстве добычных работ, транспортировке вмещающих пород и угля, сдувании пыли с поверхности отвала, выбросами выхлопных газов машинами и механизмами, используемых в производстве.

Поступление в атмосферу оксида углерода, оксида и диоксида азота может привести к адсорбции почвой газов и изменению реакции среды в кислую сторону. Техногенное подкисление почв, в свою очередь, может привести к сорбции тяжелых металлов. При загрязнении угольной пылью, возможно увеличение содержания органического вещества почвы за счет углерода, входящего в состав угольной пыли и сажи.

При условии соблюдения технологического режима и соответствии технологического оборудования и механизмов проектным, выбросы загрязняющих веществ будут находиться в допустимых пределах.

Наблюдениями последних лет за техногенными пылегазовыми выбросами сходных с проектируемым промышленных предприятий установлено, что наибольшее загрязнение почв и снижение почвенного плодородия происходит, как правило, в непосредственной близости от источников загрязнения, а с удалением от объекта интенсивность воздействия снижается и за границами санитарно-защитной зоны практически отсутствует [69, 70, 71].

Загрязнение почв автотранспортом будет ограничиваться придорожной полосой: максимальное загрязнение тяжелыми металлами и нефтепродуктами будет происходить на расстоянии 10 м от дорожного полотна [72, 73].

Для оценки экологического состояния почвенного покрова будет осуществляться непрерывный мониторинг в течение всего периода эксплуатации предприятия.

12.2.1.4 Охрана земель от воздействия объекта

Охрана окружающей среды в зоне размещения объекта должна осуществляться в соответствии с действующими нормативными правовыми актами. Объект не должен оказывать негативного воздействия на окружающую среду и близлежащие территории.

Почвенный слой является ценным медленно возобновляющимся природным ресурсом. Снятие и охрану плодородного слоя почвы осуществляют в соответствии с требованиями [74].

В процессе ведения работ вопросы охраны земель и их последующего восстановления на предприятии рассматриваются как приоритетные, с учетом воздействия на испрашиваемую территорию, за счет следующих предлагаемых мероприятий:

а) в период строительства:

- максимальное использование площади земель без привлечения дополнительных новых территорий;
- рациональное размещение инфраструктуры объекта на испрашиваемом земельном участке.

б) в период эксплуатации:

- ведение мониторинговых почвенных наблюдений (исследований) за изменением почвенного покрова территории под влиянием техногенной нагрузки;
- своевременное проведение работ по восстановлению и рекультивации территории.

В качестве общих решений, позволяющих снизить воздействие на земельные ресурсы в период строительства предусматривается:

- устройство нагорных и водоотводящих канав для предотвращения загрязнения поверхностного стока с территории размещения проектируемых объектов;
- полив технологических дорог для снижения степени загрязнения прилегающей территории пылью;
- устройство оборудованных мест временного хранения отходов, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха;
- для исключения попадания ГСМ в почву предусматривается заправка техники автомобилем-топливозаправщиком в специально оборудованных местах. Мелкий ремонт и профилактическое обслуживание техники предусматривается на специально оборудованных пунктах технического обслуживания, в составе которых предусмотрены емкости для масел и обтирочных материалов. Горнотранспортная техника и вспомогательное оборудование должно проходить своевременное и качественное ремонтное обслуживание.

В целях снижения и предотвращения неблагоприятных последствий, восстановления и оздоровления почвенного покрова по завершению эксплуатации объектов рекомендуется предусмотреть проведение работ по восстановлению нарушенных территорий (рекультивация земель).

Рекультивация нарушенных земель рассмотрено в разделе 12.3.

12.2.2 ОХРАНА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ

12.2.2.1 Физико-географические и климатические условия района расположения предприятия

В административном отношении лицензионный участок Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения расположен на территории Прокопьевского муниципального района Кемеровской области.

Ближайшие населённые от разреза пункты расположены: деревня Кыргай к северо-востоку от лицензионной границы участка, село Большая Талда – 7,6 км к югу от участка.

Ближайшие крупные промышленные центры – Киселевск, Прокопьевск, Новокузнецк, Белово – находятся в 30-55 км от участка.

Климат района резко континентальный, влажный, с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким летом.

Температура. Среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца (января) составляет минус 20,2 °С, средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (июля) – плюс 25,4 °С. Средняя температура воздуха за год имеет положительное значение (плюс 1,5 °С).

Абсолютный минимум температуры – минус 49,9 °С, абсолютный максимум температуры – плюс 38,0 °С.

Ветер. Ветровой режим характеризуется преобладанием ветров юго-западного (33 %) и западного (21 %) направлений. Вероятность штилей – 18 %. Среднегодовая скорость ветра – 2,7 м/с. Наиболее сильные ветра наблюдаются в переходные периоды года (апрель-май – 3,0-3,2 м/с, октябрь-ноябрь – 3,0-3,2 м/с). Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 % – 13 м/с.

Осадки. Годовое количество осадков составляет 432 мм. Среднее количество дней с дождем составляет 90 дней/год.

Снег. Средняя дата появления снежного покрова – 12 октября, средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 5 ноября. Средняя дата разрушения снежного покрова – 31 марта. Среднее количество дней с устойчивым снежным покровом – 144.

Коэффициент рельефа местности – 1,4.

Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы – 200.

Метеорологическая характеристика и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района приняты согласно справки ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» от 13.05.2019 г. № 635 и приведены в таблице 12.5.

Таблица 12.5 – Метеорологические характеристики

Наименование характеристики	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1,4
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	25,4
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-20,2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	8,0
СВ	5,0
В	4,0
ЮВ	4,0
Ю	18,0
ЮЗ	33,0
З	21,0
СЗ	7,0
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	13,0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,7

12.2.2.2 Характеристика существующего уровня загрязнения атмосферы

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района размещения участка приняты согласно справке ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» от 12.04.2019 г. № 510.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района представлены в таблице 12.6.

Таблица 12.6 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Наименование ингредиентов	ПДКм.р. мг/м ³	Значение фоновой концентрации	
		мг/м ³	доли ПДК
Диоксид азота	0,055	0,2	0,275
Оксид азота	0,038	0,4	0,095
Диоксид серы	0,018	0,5	0,036
Оксид углерода	1,8	5,0	0,36

Как следует из представленных данных по фоновым концентрациям, уровень загрязнения атмосферного воздуха в рассматриваемом районе не превышает допустимых нормативов.

12.2.2.3 Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферы

ООО «Разрез ТалТЭК» является действующим предприятием. Ближайшие населённые от разреза пункты расположены: деревня Кыргай к северо-востоку от лицензионной границы участка, село Большая Талда – 7,6 км к югу от участка.

Ближайшие крупные промышленные центры – Киселевск, Прокопьевск, Новокузнецк, Белово – находятся в 30-55 км от участка.

В настоящее время на открытых горных работах участка Кыргайский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» подготовка коренных пород к выемке осуществляется буровзрывным способом. Взрывные работы производятся силами сторонних организаций, привлеченных на договорной основе – ООО «АСР-Взрыв». Все ВВ и СИ доставляются со складов ООО «АСР-Взрыв». Зарядание скважин производится специальными зарядными машинами, патронированных ВВ – вручную.

Для бурения скважин предусматривается применение буровых станков Atlas Copco (Epiroc) DM30, Atlas Copco T4BH, Sandvik D245S.

Отработка вскрышных пород и угля осуществляется по транспортной технологии с применением гидравлических экскаваторов типа «обратная» лопата Hitachi ZX870, Liebherr R984, Volvo EC460 (EC480), Volvo EC700 (EC750).

Для транспортирования вскрышных пород предусматривается использование автосамосвалов Volvo A60, БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100 и БелАЗ 7513 грузоподъемностью 55, 90, 91 и 130 т соответственно. Для транспортирования угля предусматривается использование автосамосвалов

БелАЗ 7555D, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100, Volvo A60 грузоподъемностью 55, 90 и 91 т соответственно.

Для планирования и текущего содержания автодорог настоящей проектной документацией предусмотрено применение автогрейдеров САТ 24М, John Deere 870G, Case 885; комбинированных дорожных машин КО-829Д, поливооросительных машин/щебнеразбрасывателей на базе БелАЗ 7555 (или оборудование других марок с аналогичными параметрами, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам).

Объем горной массы в технических границах отработки составит 204809 тыс. м³, из них четвертичные отложения – 20483 тыс. м³, коренные породы – 149207 тыс. м³, навалы – 1369 тыс. м³, СГГ (ПСП/ППСП/ППП) – 7064 тыс. м³, угольная масса – 26686 тыс. м³.

Отработку участка Кыргызский Промежуточный предусмотрено осуществлять единой карьерной выемкой с разделением на эксплуатационные блоки и размещением вскрышных пород во внешнем отвале и внутреннем отвале № 2 (участка Кыргызский Промежуточный).

Внешний отвал расположен с южной, юго-западной и западной стороны от технической границы карьерной выемки. Формирование южной части внешнего отвала предусмотрено над внутренним отвалом № 1 (отсыпка выше дневной поверхности). Формирование внутреннего отвала № 2 предусмотрено в выработанном пространстве участка Кыргызский Промежуточный после завершения отработки первого блока.

Отработку запасов предусмотрено осуществлять по блочной схеме в следующем порядке:

– первый блок – отработка участка в южной части (между разведочными линиями 2 и К-1) единой карьерной выемкой до горизонта + 150 м (абс) с размещением вскрышных пород преимущественно во внешнем отвале (южнее технической границы) и частично во внутреннем отвале № 2 (участка Кыргызский Промежуточный), формируемым по мере доработки первого блока. Добываемую угольную массу предусмотрено транспортировать на существующие перегрузочные пункты № 1, № 2 и № 3;

– второй блок – отработка участка в центральной и северо-западной частях (северо-западнее р.л. 2) до проектных границ с размещением вскрышных

пород во внешнем отвале и в ранее выработанном пространстве первого блока (внутреннем отвале № 2). Смесь генетических горизонтов при вскрытии второго блока предусмотрено складировать первоначально в склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1 расположенный на верхнем ярусе (гор. +380 м (абс)) внешнего отвала в южной его части. По мере заполнения емкости склада СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1 и формирования в плане площадки под размещение склада СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2, смесь генетических горизонтов при расширении границ отработки второго блока в плане предусмотрено складировать в склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2 и № 3, расположенного на верхнем ярусе (гор. + 380 м (абс)) внешнего отвала в западной и северо-западной его части. Добываемую угольную массу предусмотрено транспортировать на существующие перегрузочные пункты № 1, № 2 и № 3.

Перегрузочный пункт № 1 производственной мощностью 1,5 млн т/год расположен на восточном борту карьерной выемки участка Кыргызский Промежуточный.

Перегрузочный пункт № 2 производственной мощностью 1,7 млн т/год находится на внутреннем отвале № 1 (участка Кыргызский).

Перегрузочный пункт № 3 производственной мощностью 1,8 млн т/год расположен в южной части земельного отвода.

Схема отработки участка и направление основных грузопотоков представлены на рисунке 3.2.

На перегрузочных пунктах осуществляется:

- складирование рядовых углей отдельно по маркам и зольности;
- классификация низкозольных углей марок Д, ДГ и Г на ДСУ на классы 0-50 мм и 50-200 мм;
- дробление высокозольных углей марок Д, ДГ и Г на МДУ до класса 0-50 мм;
- погрузка сортовых углей и окисленного угля в рядовом виде (кл. 0-300 мм) в автосамосвалы Howo, Volvo, DongFeng, ShacMan, ShaanXi, Scania для транспортировки на промплощадку погрузочного комплекса ООО «Разрез ТалТЭК», расположенный южнее участка Кыргызский Промежуточный на расстоянии 13-15 км от перегрузочных пунктов и предназначенный для отгрузки товарной продукции потребителям ж.-д. транспортом.

Отгрузка товарной продукции потребителям ведется с существующего погрузочного комплекса ООО «Разрез ТалТЭК» по существующей технологической схеме. На погрузочном комплексе отгрузка сортов углей марок Д, ДГ и Г ведется с помощью конвейерного комплекса погрузки. Режим работы – 365 рабочих дня в году, две смены по 12 часов.

Погрузочный комплекс предназначен для погрузки товарной продукции в ж.-д. полувагоны и включает в себя:

- скребковый перегружатель;
- ленточный конвейер;
- железоотделитель подвесной;
- маятниковый пробоотбиратель;
- проборазделочную машину;
- установку по профилактике смерзания угля;
- установку для уплотнения угля в вагонах;
- весы для взвешивания ж.-д. полувагонов (тензометрические).

Уголь с открытого склада погрузчиком подается в приемный бункер. Далее уголь конвейером подается на погрузочный пункт и через погрузочное устройство уголь грузится в ж.-д. полувагоны. Передвижение ж.-д. полувагонов во время погрузки осуществляется тепловозом ТЭМ2.

Режим работы на основных производственных процессах (добыча полезного ископаемого, подготовка и выемка вскрышных пород) – 365 дней в году в две смены, продолжительностью по 12 часов каждая (рабочая неделя – непрерывная).

Взрывные работы предусмотрено проводить в светлое время суток в одну смену продолжительностью 8 часов.

Режим работы на вспомогательных работах – 250 дней в году в одну смену, продолжительностью 8 часов (рабочая неделя – прерывная, с двумя выходными днями).

Ремонтные боксы, мастерские отсутствуют, так как карьерная техника принадлежит подрядной организации. В случае выхода из строя техники, ремонт осуществляется в боксах и мастерских подрядчика.

Основным источником электроснабжения участка ОГР предусматривается существующая ПС 10/6 кВ № 7 мощностью 1000 кВ·А.

Резервным источником электроснабжения, для потребителей II категории надежности, предусматриваются передвижные дизельные электростанции (ДЭС) контейнерного исполнения на салазках, напряжением 6 кВ производства компании «ГрандМоторс».

Возможно применение ДЭС различных марок отечественных и импортных производителей с аналогичными техническими характеристиками, имеющих соответствующие разрешения и сертификаты соответствия.

Основными источниками выделений загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются:

- участок открытых горных работ с выемочно-погрузочными и транспортными работами (оксид и диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, керосин, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20 %, пыль каменного угля);

- буровые работы (выброс пыли неорганической, содержащей двуокись кремния 70-20 %, оксид и диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, керосин);

- взрывные работы (выбросы пыли неорганической, содержащей двуокись кремния 70-20 %, оксида и диоксида азота, оксида углерода). Взрывные работы относятся к источникам периодического действия. В результате взрыва происходит залповый выброс вредных веществ и образуется пылегазовое облако. После взрыва происходит остаточное газовыделение из взорванной горной массы. Воздействие на атмосферу при массовом взрыве носит кратковременный характер. Продолжительность взрыва 2-3 секунды;

- внешний отвал и внутренний отвал № 2 – формирование отвалов и планировочные работы, сдувание с поверхности. Состав выбросов: пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20 % – от сдувания с поверхности и планировочных работ; оксид и диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, керосин – от двигателя техники;

- заправка транспорта топливозаправщиком (выбросы углеводородов предельных [C12-C19], сероводород);

- погрузо-разгрузочные работы на участке ОГР, перегрузочных пунктах угля. Состав выбросов: оксид и диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы,

сажа, керосин – от двигателя техники; пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20 %, пыль каменного угля;

– технологические дороги. Движение автотранспорта сопровождается выделением пыли и газообразных веществ от сжигания топлива в двигателях автомобилей. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженого в кузов. Состав выбросов: оксид и диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, сажа, керосин, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20 %, пыль каменного угля.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ выполнены в соответствии со следующими методическими материалами:

– Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности [75].

– Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров [76].

– Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» [77].

Для расчета принят 2025 г. В данный период осуществляется эксплуатация участка с проектной мощностью по полезному ископаемому – 5 000 тыс. т угля в год и по вскрышным породам – 22 490 тыс. м³ в год.

Всего в атмосферный воздух на 2026 г. поступит 4160,499379 т загрязняющих веществ, в т.ч.:

– от основных процессов – 4015,323606 т: из них 1584,549099 т/год твердых, 2430,774507 т/год газообразных;

– от взрывных работ – 145,175773 т/год: из них 9,546667 т/год твердых, 135,629106 т/год газообразных.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, и их характеристики приведены в таблице 12.7 – для основных технологических процессов, в таблице 12.8 – при взрывных работах.

Нормативы ПДК, ОБУВ и классы опасности загрязняющих веществ приняты согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к

обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [78].

Таблица 12.7 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (без учета взрывных работ)

Код гр. сум	Код ЗВ	Наименование вещества	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс, г/с	Выброс, т/год	Признак регулирования ЗВ
	0301	Азота диоксид	0,2	0,04		3	30,264956	1074,445857	да
	0304	Азота оксид	0,4	0,06		3	4,930707	175,308478	да
	0328	Углерод	0,15	0,05		3	1,499252	95,580362	нет
	0330	Серы диоксид	0,5	0,05		3	12,258422	90,890783	да
	0333	Сероводород	0,008			2	0,001262	0,011045	да
	0337	Углерода оксид	5	3		4	22,82303	829,908725	да
	0703	Бенз(а)пирен		0,000001		1	0,000001	0,000025	да
	1325	Формальдегид	0,05	0,01		0,003	0,0127	0,282333	да
	2732	Керосин			1,2		7,084009	255,993607	да
	2754	Углеводороды предельные С12-С19	1			4	0,449806	3,932682	да
	2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 – 70 процентов	0,3	0,1		3	145,847824	1468,057547	да
	3749	Пыль каменного угля	0,3	0,1		3	1,974633	20,911165	да
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия									
30	0330	Сера диоксид							
	0333	Дигидросульфид							
31	0301	Азота диоксид							
	0330	Сера диоксид							
39	0333	Дигидросульфид							
	1325	Формальдегид							
		ВСЕГО						4325,406531	

Таблица 12.8 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (взрывные работы)

Код гр. сум	Код ЗВ	Наименование вещества	ПДКм.р, мг/м ³	ПДКс.с, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс, г/с	Выброс, т/год	Признак регулирования ЗВ
	0301	Азота диоксид	0,2	0,04		3	225,947167	36,133558	да
	0304	Азота оксид	0,4	0,06		3	36,716415	5,871703	да
	0337	Углерода оксид	5	3		4	940,463333	93,623845	да
	2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 – 70 процентов	0,3	0,1		3	95,312771	9,546667	да
		ВСЕГО						145,175773	

12.2.2.4 Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ

Расчеты рассеивания приземных массовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнены на персональном компьютере с использованием программного комплекса «ЭРА-Воздух» V3.0, разработанного фирмой ООО «ЛОГОС-ПЛЮС» (г. Новосибирск) в соответствии с «Методами расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утвержденными приказом Минприроды России № 273 от 06.06.2017 года [79].

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнен для двух различных режимов выбросов:

- вариант 1 – выполнение всех технологических процессов без проведения взрывных работ;
- вариант 2 – проведение взрывных работ.

Выполнение двух вариантов расчетов обусловлено тем, что на время проведения взрывных работ, эксплуатация горнотранспортного оборудования и транспортировка угля и породы приостанавливаются, а техника и люди выводятся на безопасное расстояние.

Расчетный прямоугольник имеет стороны 9000×7250 м, шаг расчетной сетки 200 м. Ось «Y» совпадает с направлением на север.

Расчет осуществлен с автоматическим поиском опасного направления ветра и скорости, для определения максимально возможных приземных концентраций по всем загрязняющим веществам и группам суммации веществ одностороннего воздействия, с учетом фонового загрязнения атмосферы.

При осуществлении намечаемой деятельности в атмосферный воздух возможно поступление 13 загрязняющих веществ, четыре из которых обладают эффектом суммарного вредного воздействия.

В расчет включены все источники выбросов по всем загрязняющим веществам, в том числе по суммации веществ одностороннего воздействия.

По загрязняющим веществам, для которых установлены значения максимальных разовых, среднесуточных и среднегодовых ПДК, расчетные концентрации сопоставляются с ПДК, относящимися к тому же времени осреднения.

В пределах площади расчетного прямоугольника определение вкладов приземных концентраций произведено на границе расчетной санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройки.

Расчет рассеивания, с учетом фона, показал, что превышение 1 ПДК на границе расчетной санитарно-защитной зоны и жилой застройки не наблюдается ни по одному из загрязняющих веществ.

Расчет рассеивания для источников периодического действия (взрывы), выполненный по четырем веществам, с учетом фона, показал, что превышение 1 ПДК на границе санитарно-защитной зоны и жилой застройки не наблюдается ни по одному веществу.

12.2.2.5 Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны

В целях обеспечения безопасности населения и в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ, вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, устанавливается специальная территория с особым режимом использования – санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами.

Территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

- обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;
- создания санитарно-защитного барьера между территорией предприятия (группы предприятий) и территорией жилой застройки;
- организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха, и повышение комфортности микроклимата.

Для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, в соответствии с санитарной классификацией предприятий, производств и объектов, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных

объектов» (новая редакция) [28], установлены ориентировочные размеры санитарно-защитных зон:

- от границ ведения открытых горных работ – 1000 м (раздел 7.1.3, I класс, п. 4 – угольные разрезы);
- от породного отвала – 500 м (раздел 7.1.3, II класс, п. 6 – шахтные терриконы без мероприятий по подавлению самовозгораний);
- от перегрузочного пункта угля – 500 м (раздел 7.1.14, II класс, п. 2 – открытые склады и места перегрузки угля).

В границу ориентировочной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) попадает жилая застройка не попадает.

12.2.2.6 Анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам

Анализ выполненных расчетов показал, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ и групп веществ, обладающих однонаправленным воздействием с учетом фона на границе санитарно-защитной зоны, не превышают допустимый санитарный уровень загрязнения атмосферы.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ формировались с учетом распоряжения Правительства от 08 июля 2015 г. № 1316-р «Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды» [80], распоряжения Правительства от 10 мая 2019 г. № 914-р «Изменения, которые вносятся в перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды» [81] и письма Росприроднадзора от 16.01.2017 г. № АС-03-01-31/502 [82].

Наименования загрязняющих веществ приняты согласно распоряжению Правительства РФ от 08.07.2015 г. № 1316-р [80].

Согласно письму Росприроднадзора от 16.01.2017 г. № АС-03-01-31/502 [82] выбросы загрязняющего вещества углерод, учтены как взвешенные вещества (2902).

Предлагаемые нормативы выбросов период эксплуатации по загрязняющим веществам представлены в таблице 12.9.

Таблица 12.9 – Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Код вещества	Наименование вещества	Нормативы выбросов загрязняющих веществ	
		г/с	т/год
0301	Азота диоксид	30,264956	1110,579415
0304	Азота оксид	4,930707	181,180181
0330	Серы диоксид	12,258422	90,890783
0333	Сероводород	0,001262	0,011045
0337	Углерода оксид	22,82303	923,53257
0703	Бенз(а)пирен	0,000001	0,000025
1325	Формальдегид	0,0127	0,282333
2732	Керосин	7,084009	255,993607
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,449806	3,932682
2902	Взвешенные вещества	1,499252	95,580362
2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 – 70 процентов	145,847824	1477,604214
3749	Пыль каменного угля	1,974633	20,911165
Всего по предприятию			4160,499379

12.2.2.7 Расчет размера платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду определен в соответствии с постановлениями Правительства РФ № 913 от 13.09.2016 г. «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» [83], № 39 от 24.01.2020 г. «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Расчет платы по загрязняющим веществам формировался с учетом распоряжения Правительства от 8 июля 2015 г. № 1316-р Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды [80] и письмом Росприроднадзора от 16.01.2017 г. № АС-03-01-31/502 [82].

Согласно письму Росприроднадзора от 16.01.2017 г. № АС-03-01-31/502 [82], размер платы от выбросов углерода учтен по плате взвешенных веществ (2902).

Объект не входит в число особо охраняемых территорий.

Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в природную среду составит 528387,33 руб. в год.

12.2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКОВ ШУМА. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА

ООО «Разрез ТалТЭК» является действующим предприятием. Горные работы ведутся в границах участка Кыргызский Промежуточный.

В настоящей документации отработку участка Кыргызский Промежуточный предусмотрено осуществлять единой карьерной выемкой с разделением на эксплуатационные блоки и размещением вскрышных пород во внешнем отвале и внутреннем отвале № 2 (участка Кыргызский Промежуточный).

В данном расчете шумового воздействия заложены все источники внешнего шума, и расположенные на территории разреза.

Основными источниками шума, расположенными на территории участка открытых горных работ, являются:

- экскаваторы на вскрыше и добычи;
- буровые станки;
- бульдозеры в карьере;
- автогрейдеры в карьере и на отвалах;
- бульдозера на отвалах;
- транспортировка угля и вскрыши, основными источниками шума являются грузовой автотранспорт (автосамосвалы и вспомогательные машины);
- насосные установки и трансформаторные подстанции на водосборниках, очистных сооружениях и объектах электроснабжения.

Взрывные работы предусматривается проводить в светлое время суток в одну смену продолжительностью восемь часов.

Шум от движения автотранспорта и вспомогательной техники по дорогам являются линейными источниками шума, остальные источники шума – точечными.

Расчет акустического загрязнения окружающей среды осуществляется в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003» [31], МУК 4.3.3722-21 «Методы контроля. физические факторы контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях» [84], и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [78].

Расчет ожидаемых уровней звукового давления на территории жилой застройки выполнен для условий, когда в работе находится максимальное количество шумоизлучающего оборудования, на ночное время суток, т.к. режим работы предприятия круглосуточный. В расчете учтены звукопоглощающие свойства бортов карьера, построенные в программе как препятствие-полигон.

Для определения влияния источников акустического воздействия рассматриваемых объектов на прилегающую территорию приняты расчетные точки на границе санитарно-защитной зоны и на границе ближайшей нормируемой территории (жилая застройка).

Расчет ожидаемых уровней звукового давления в расчетных точках на территории жилой застройки и построение изолиний уровней звукового давления проводился с помощью программного комплекса «Эколог-Шум» ООО «Фирма «Интеграл».

Программный комплекс «Эколог-Шум» предназначен для расчёта СЗЗ по факту негативного шумового воздействия на человека и окружающую среду, создания карт шума на основании данных инвентаризации источников шума.

В качестве основы для компьютерного расчета акустического загрязнения окружающего пространства принят ситуационный план района расположения объекта.

По результатам расчета выявлено, что уровни звукового давления, создаваемые источниками шумового загрязнения предприятия на границе санитарно-защитной зоны ни по октавным полосам, ни по эквивалентному уровню звука, ни по максимальному уровню звука не превышают санитарных норм для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам.

На основании всего вышеизложенного можно сделать следующий вывод: сверхнормативного акустического воздействия на границе СЗЗ и жилой застройки в период эксплуатации предприятия, не ожидается, проведение специальных мероприятий по защите населения от шума не требуется.

С целью уменьшения акустического воздействия на окружающую среду необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- применение оборудования, отвечающего требованиям по шуму государственных стандартов РФ;

– своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания машин и механизмов, обеспечение наличия исправных глушителей и защитных кожухов для снижения шума от работающих двигателей.

12.2.4 ОХРАНА ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД ОТ ИСТОЩЕНИЯ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ

12.2.4.1 Гидросфера, состояние и загрязненность поверхностных водных объектов

Гидрографическая сеть территории представлена реками Кыргай, Талда и ручьями без названия (притоки реки Кыргай).

Сведения об исследуемых водных объектах приведены на основании писем территориального отдела водных ресурсов по Кемеровской области Верхне-Обского БВУ и данных справочника «Гидрологическая изученность», том 15 (Алтай и Западная Сибирь, выпуск № 2 Средняя Обь) [85].

Река Кыргай (Степной Кыргай) – левосторонний приток реки Ускаат, впадает в нее на расстоянии 22 км от устья. Длина водотока – 51 км, площадь водосбора – 245 км². Код водного объекта: 13010300212115200010398; водохозяйственный участок: 13.01.03.003 – Томь от г. Новокузнецк до г. Кемерово.

Река Талда – правосторонний приток реки Кыргай, впадает в нее на расстоянии 14 км от устья. Длина водотока – 24,7 км, площадь водосбора – 65,3 км². Код водного объекта: 13010300212115200010404; водохозяйственный участок: 13.01.03.003 – Томь от г. Новокузнецк до г. Кемерово. В северной части участка русло реки Талда перенесено и канализировано, длина водотока уменьшилась на 1300 м.

Ручьи без названия (1-3) являются правосторонними притоками реки Кыргай, впадают в нее на расстоянии 33,4; 34,4 и 37,5 км от устья соответственно. Длина водотоков – менее 10 км. Ручьи без названия являются временными водотоками.

12.2.4.2 Результаты оценки воздействия на поверхностные воды

Основным видом возможного негативного воздействия на поверхностные водные объекты при эксплуатации объекта является их загрязнение.

Естественное состояние поверхностного водного объекта нарушается вследствие сброса сточных вод. В настоящей документации рассматривается сброс в р. Кыргай. Как правило, возможны как количественные (режим расхода), так и качественные (химический состав воды) изменения характеристик водного объекта.

Поскольку сточные воды подлежат обязательной очистке перед сбросом в поверхностный водный объект, то степень их воздействия на состояние поверхностных вод водного объекта будет находиться в допустимых пределах.

Для предотвращения и снижения возможного негативного воздействия на поверхностный водный объект должны осуществляться мероприятия, направленные на его охрану.

12.2.4.3 Результаты оценки воздействия на подземные воды

Развитие горных работ неизбежно приводит к изменению гидрогеологических условий территории, которые проявляются в следующих направлениях:

- изменение структуры потока подземных вод;
- изменение условий питания и разгрузки подземных вод;
- сокращении ресурсов подземных вод и изменение их качества.

В настоящее время на территории участка недр Кыргайский Промежуточный естественный режим подземных вод нарушен в результате проведения горнодобычных работ. В процессе вскрытия и разработки угольного месторождения происходит дренирование подземных вод по контуру отработки участков. Изменения размеров воронки депрессии происходят в соответствии с изменением фронта отработки полезного ископаемого, изменением глубины забоя. По мере развития горных работ, зона влияния на подземные воды будет расширяться. Но при формировании внутреннего отвала, в выработанном пространстве будет происходить сокращение размеров воронки депрессии, так как площадь вскрытия сокращается и постепенно происходит естественное восстановление уровней на площадях заполнения вскрышными породами.

В количественном выражении величина приведенного радиуса влияния на уровенную поверхность подземных вод можно определить по формуле 12.8, она составит порядка 710 м от границы карьерной выемки на конец отработки

$$R_0 = 15 \div 20 \sqrt{S_0 \cdot km} = 20 \sqrt{100 \cdot 12,6} = 710 \text{ м} \quad (12.8)$$

Основное влияние разреза, ввиду его размещения на водораздельно-склоновой части территории, будет проявляться в перехвате части подземного стока, образующегося на территории и транзитом следующего со склонов в долины рек Кыргай и Талда. Величина подземного питания уменьшится на величину естественной разгрузки подземных вод.

Поддержание водохозяйственного баланса и нормального функционирования водных и наземных экосистем будет обеспечиваться за счет сброса в реку очищенных дренажных вод. Изъятые величины стока будут возвращены в гидрологическую систему, но с пространственным его перераспределением. Сброс очищенных дренажных вод будет осуществляться в реку Кыргай, что позволит компенсировать сокращение поверхностного стока.

Поэтому, при рассмотрении в целом водного баланса региона, отметим, что ущерб ожидается незначительным и не приведет к существенному изменению водного режима гидрографической сети в целом.

Кроме сработки ресурсов подземных вод, антропогенное воздействие на участках строительства и эксплуатации промышленных объектов в большинстве случаев проявляется и в виде загрязнения подземных вод.

При открытых горных работах образующиеся загрязненные стоки в составе подземных вод будут локализованы формирующейся дренажной системой, исключая их распространение на прилегающие площади. Поток подземных вод в зоне влияния горнодобывающего предприятия будет направлен к горным выработкам разреза, вследствие чего вероятность распространения загрязненных стоков на прилегающие территории исключается.

Со стороны отвалов горных пород интенсивность загрязнения подземных вод невысока, и проблема охраны подземных вод от загрязнения, как правило, удовлетворительно решается организацией профилактических мероприятий. В период разработки месторождения открытым способом предусматривается устройство отвалов косогорного типа, что не способствует накоплению атмосферных осадков в толще и по контуру отвала, а также по контуру отвалов для защиты прилегающей территории от поверхностных вод с отвалов, устраивается сеть водосборных канав, которые отводят воды по рельефу к водосборникам.

Отстойники карьерных вод, входящие в состав очистных сооружений, по сравнению с отвалами вскрышных пород, являются более опасными источниками загрязнения подземных вод. Но лишь в случае аварийных ситуаций, в нормальных условиях загрязнение подземных вод, вследствие инфильтрации загрязненных карьерных вод через перекрывающие покровные отложения исключено, так как дно и борта отстойника оборудуются водонепроницаемым экраном.

В связи с прогнозируемой сработкой уровня подземных вод также необходимо оценить воздействие угледобычи на условия эксплуатации водозаборных скважин, расположенных на прилегающей к участку территории.

По сведениям Кемеровского филиала ФБУ «ТФГИ по Сибирскому ФО», в районе участка открытых горных работ Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» расположены:

– в 2,3 км восточнее водозаборная скважина № 1417, которая принадлежит ООО «Газпром добыча Кузнецк» и предназначена для технического водоснабжения промплощадки скважины на Нарыкско-Осташкинской площади. Лицензии на право пользования недрами нет;

– в 2 км юго-западнее участка проходит граница зоны санитарной охраны третьего пояса Котинского месторождения подземных вод участка «Талда». Месторождение эксплуатируется водозаборными скважинами, которые принадлежат ОАО «СУЭК-Кузбасс». Согласно протоколу ТКЗ № 1125 от 27.02.2013 г. утверждены запасы в количестве 0,1338 тыс. м³/сут по категории В, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия.

Других водозаборных скважин и месторождений подземных вод в радиусе 1,5-2,0 км от участка Кыргызский Промежуточный нет.

Оценивая воздействие горных работ на условия эксплуатации водозаборных сооружений на прилегающей территории, отметим, что на период конца отработки в контуры полученного радиуса влияния (710 м) водозаборные скважины и их зоны санитарной охраны не попадут, следовательно, влияния на водозаборы не ожидается.

Таким образом, учитывая отмеченное, можно сделать вывод, что при отработке угля на участке Кыргызский Промежуточный воздействие на подземные воды можно расценивать – как допустимое, при условии соблюдения мероприя-

тий, исключающих возможность загрязнения водоносного комплекса и обеспечивающих контроль качества подземных вод, которые позволят исключить или значительно ослабить нежелательные процессы и явления.

12.2.4.4 Водоснабжение и водоотведение в период эксплуатации проектируемого объекта

Система водоснабжения и водоотведения проектируемого объекта подробно рассмотрена в разделах 9.2, 9.3.

12.2.4.5 Очистка сточных вод

Проектные решения по очистке сточных вод подробно рассмотрены в подразделе 9.3.7.

12.2.4.6 Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты

В соответствии с Водным кодексом РФ [86], СанПиН 2.1.3684-21 [87] выполняется обоснование разрешенного сброса загрязняющих веществ с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе водного объекта.

Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в очищенных сточных водах, подлежащих сбросу, рассчитаны в соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 [87] и методикой разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей, с учетом следующих условий:

- требования к качеству воды распространяются на все участки водных объектов независимо от вида их использования;
- если фактический сброс действующего предприятия меньше расчетного НДС, то в качестве норм НДС принимается фактический сброс.

Перечень веществ, включенных в нормативы допустимых сбросов, сформирован в соответствии с п. 19 «Методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» [88], и требованиями приказа Минсельхоза России № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» [89]. Пронормированы следующие ингредиенты:

- Аммоний-ион

- Нитрат-анион
- Нитрит-анион
- БПК полн
- Взв. в-ва
- Нефтепродукты
- Сульфат-анион (сульфаты)
- Хлорид-анион (хлориды)
- Марганец
- Медь
- Железо
- АСПАВ
- Сухой остаток
- Фенол, гидроксibenзол
- фосфат-ион
- свинец
- Никель
- ХПК
- Хром шестивалентный
- Цинк

Перечень микроорганизмов, включенных в НДС, определен приложением 3 к «Методике разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» [88], приложением 1 СанПиН 2.1.3684-21 [87]:

- термотолерантные колиформные бактерии;
- общие колиформные бактерии;
- колифаги;
- возбудители инфекционных заболеваний;
- жизнеспособные яйца гельминтов;
- жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших.

Расчет допустимого сброса загрязняющих веществ представлен в таблице 12.10.

Таблица 12.10 – Расчет допустимого сброса загрязняющих веществ в реку Кыргай

1. Категория сточных вод: карьерные, поверхностные

2. Утвержденный расход сточных вод для установления НДС: 1709,822 тыс. м³/год; 142485 м³/мес; 1607 м³/ч

Наименование веществ	Кл опасности	Допустимая концентрация мг/дм ³	Норматив допустимого сброса веществ											
			январь		февраль		март		апрель		май		июнь	
			г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Аммоний-ион	4	0,5000	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712
Нитрат-анион	4э	40,0000	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994
Нитрит-анион	4э	0,0800	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114
БПК полн	-	3,0000	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275
Взв в-ва	-	3,2500	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631
Нефтепродукты	3	0,0500	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071
Сульфат-анион (сульфаты)	4	100,0000	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485
Хлорид-анион (хлориды)	4э	300,0000	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455
Марганец	4	0,0100	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014
Медь	3	0,0010	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001
Железо	4	0,1000	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142
АСПАВ	-	0,1000	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142
Сухой остаток	-	500,0000	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426
Фенол, гидроксibenзол	3	0,0010	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001
фосфат-ион	4э	0,0500	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071
свинец	2	0,0060	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009
Никель	3	0,0100	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014
ХПК	-	15,0000	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373
Хром шестивалентный	3	0,0200	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028
Цинк	3	0,0100	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014

Продолжение таблицы 12.10

Допустимая концентрация	Норматив допустимого сброса веществ												
	июль		август		сентябрь		октябрь		ноябрь		декабрь		год
	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/год
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
0,5000	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	803,5000	0,0712	0,8549
40,0000	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	64280,0000	5,6994	68,3929
0,0800	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	128,5600	0,0114	0,1368
3,0000	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	4821,0000	0,4275	5,1295
3,2500	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5222,7500	0,4631	5,5569
0,0500	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	0,0855
100,0000	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	160700,0000	14,2485	170,9822
300,0000	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	482100,0000	42,7455	512,9466
0,0100	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	0,0171
0,0010	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	0,0017
0,1000	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	0,1710
0,1000	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	160,7000	0,0142	0,1710
500,0000	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	803500,0000	71,2426	854,9110
0,0010	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	1,6070	0,0001	0,0017
0,0500	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	80,3500	0,0071	0,0855
0,0060	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	9,6420	0,0009	0,0103
0,0100	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	0,0171
15,0000	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	24105,0000	2,1373	25,6473
0,0200	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	32,1400	0,0028	0,0342
0,0100	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	16,0700	0,0014	0,0171

Основные свойства сточных вод представлены в таблице 12.11.

Таблица 12.11 – Свойства сточных вод

Свойства	Показатель
1	2
Плавающие примеси	На поверхности воды водных объектов рыбохозяйственного значения в зоне антропогенного воздействия не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей
Температура	Температура воды не должна повышаться под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5 °С, с общим повышением температуры не более чем до 20 °С летом и 5 °С зимой для водных объектов, где обитают холодолюбивые рыбы (лососевые и сиговые) и не более чем до 28 °С летом и 8 °С зимой в остальных случаях. В местах нерестилищ налима запрещается повышать температуру воды зимой более чем на 2 °С
Водородный показатель (рН)	Должен соответствовать фоновому значению показателя для воды водного объекта рыбохозяйственного значения
Растворенный кислород	Содержание растворенного кислорода не должно опускаться ниже 6,0 мг/дм ³ под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) Содержание растворенного кислорода в зимний (подледный) период не должно опускаться ниже 4,0 мг/дм ³ . В летний (открытый) период во всех водных объектах должен быть не менее 6 мг/дм ³
Биохимическое потребление кислорода БПК _{полное}	При температуре 20 °С под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) не должно превышать – 3,0 мг/дм ³ . Если в зимний период содержание растворенного кислорода в водных объектах высшей и первой категории снижается до 6,0 мг/дм ³ , а в водных объектах второй категории до 4,0 мг/дм ³ , то можно допустить сброс в них только тех сточных вод, которые не изменяют БПК воды водного объекта
Токсичность	Вода водных объектов рыбохозяйственного значения в местах сброса сточных вод не должна оказывать острого токсического действия на тест-объекты. Вода водного объекта в контрольном створе не должна оказывать хронического токсического действия на тест-объекты
Общие колиформные бактерии	Не более 500 КОЕ/100 мл
Колифаги	Не более 10 БОЕ/100 мл
Возбудители кишечных инфекций	Вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций

Продолжение таблицы 12.11

1	2
Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Не должны содержаться в 25 л воды
Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид	Не должны содержаться в 25 л воды
Термотолерантные колиформные бактерии	Не более 100 КОЕ/100 мл

12.2.4.7 Размер платы за сброс загрязняющих веществ

В соответствии со статьей 16 Федерального закона «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [90], сброс загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты является платным.

Расчет размера платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностный водный объект с очистных сооружений выполнен в соответствии с постановлением Правительства РФ № 913 [83] и представлен в таблице 12.12.

Таблица 12.12 – Расчет размера платы за сброс загрязняющих веществ в Реку Кыргай

Загрязняющее вещество	Величина сброса, т/год	Норматив платы за сброс 1 т, руб.	Дополнительный коэффициент	Размер платы, руб./год
1	2	3	4	5
Аммоний-ион	0,854911	1190,2	1,19	1210,843
Нитрат-анион	68,39288	14,9	1,19	1212,674
Нитрит-анион	0,136786	7439	1,19	1210,884
БПК полн	5,129466	243	1,19	1483,288
Взв в-ва	5,556921	300,6769	1,19	1988,297
Нефтепродукты	0,085491	14711,7	1,19	1496,686
Сульфат-анион (сульфаты)	170,9822	6	1,19	1220,813
Хлорид-анион (хлориды)	512,9466	2,4	1,19	1464,975
Марганец	0,017098	73553,2	1,19	1496,578
Медь	0,00171	735534,3	1,19	1496,583
Железо	0,170982	5950,8	1,19	1210,802

Продолжение таблицы 12.12

1	2	3	4	5
АСПАВ	0,170982	1192,3	1,19	242,5959
Сухой остаток	854,911	0,5	1,19	508,672
Фенол, гидроксibenзол	0,00171	735534,3	1,19	1496,583
Фосфат-ион	0,085491	3679,3	1,19	374,3114
Свинец	0,010259	99172,1	1,19	1210,706
Никель	0,017098	73553,2	1,19	1496,578
Хром шестивалентный	0,034196	29751,8	1,19	1210,713
Цинк	0,017098	73553,2	1,19	1496,578
Всего	1619,523			23529,16

12.2.5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СКЛАДИРОВАНИИ (УТИЛИЗАЦИИ) ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

12.2.5.1 Характеристика предприятия как источника образования ОТХОДОВ

Настоящая документация разработана с целью обоснования технических и технологических решений по отработке балансовых запасов каменного угля в границах лицензионного участка Кыргайский Промежуточный открытым способом.

Схема отработки угольных пластов (отработка запасов с зачисткой пласта от вмещающих пород в кровле и присечкой боковых вскрышных пород в почве) сохраняется действующая.

Для реализации проекта необходимо задействовать площади под следующие объекты:

- карьерная выемка;
- внутренний отвал № 2;
- внешний отвал;
- склады СГГ (ПСП/ППСП/ППП);
- очистные сооружения;
- сети водосбора и водоотведения.

Режим работы на основных производственных процессах (добыча полезного ископаемого, подготовка и выемка вскрышных пород) – 365 дней в году в две смены, продолжительностью по 12 часов каждая (рабочая неделя – непрерывная). Взрывные работы предусмотрено проводить в светлое время суток в

одну смену продолжительностью 8 часов. Режим работы на вспомогательных работах – 250 дней в году в одну смену, продолжительностью 8 часов (рабочая неделя – прерывная, с двумя выходными днями).

Проектная мощность карьера принята согласно техническому заданию на разработку проектной документации и составляет 5000 тыс. т угольной массы в год.

При отработке запасов в границах участка недр Кыргайский Промежуточный складирование вскрышных пород предусматривается осуществлять во внешний и внутренний отвал № 2. Внешний отвал расположен с южной, юго-западной и западной стороны от технической границы карьерной выемки. Формирование южной части внешнего отвала предусмотрено над внутренним отвалом № 1 (отсыпка выше дневной поверхности). Формирование внутреннего отвала № 2 предусмотрено в выработанном пространстве участка Кыргайский Промежуточный после завершения отработки первого эксплуатационного блока.

Таким образом, основным видом отхода проектируемой деятельности горнодобывающего предприятия являются – *вскрышные породы в смеси практически неопасные*.

Вскрышные породы с участка Кыргайский Промежуточный, которыми будут отсыпаться отвалы, сложены частично рыхлыми породами и преимущественно коренными породами. Содержание четвертичных отложений в общих объемах вскрышных пород, транспортируемых на внешний отвал и внутренний отвал № 2, составляет не более 11 %.

Добываемый уголь с обрабатываемого участка карьерными автосамосвалами доставляется на три существующих перегрузочных пункта, где осуществляется классификация по товарным классам на существующих дробильно-сортировочных установках (ДСУ) по существующей технологической схеме. Перегрузочный пункт № 1 производственной мощностью 1,5 млн т/год расположен на восточном борту карьерной выемки участка Кыргайский Промежуточный. Перегрузочный пункт № 2 производственной мощностью 1,7 млн т/год находится на внутреннем отвале №1. Перегрузочный пункт № 3 производственной мощностью 1,8 млн т/год расположен в южной части земельного отвода. От-

грузка товарной продукции потребителям ведется с существующего погрузочного комплекса ООО «Разрез ТалТЭК» по существующей технологической схеме.

В качестве комплекса оборудования, согласно классификации академика В.В. Ржевского, принят экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) комплекс.

Подготовку коренных пород к выемке предусмотрено осуществлять буровзрывным способом. Буровые работы предусмотрено осуществлять станками Atlas Copco (Epiroc) DM30, Atlas Copco (Epiroc) DM45, Atlas Copco (Epiroc) DML1200, Sandvik D245S. Для подготовки вскрышных пород к выемке приняты взрывчатые вещества Гранулит НП, Игданит, Сипекс 70(100).

В качестве основного выемочно-погрузочного оборудования предусмотрено использование гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата»: Hitachi ZX870, Liebherr R984, Volvo EC460 (EC480), Volvo EC700 (EC750), Hyundai R520LC, Hyundai R1250, Komatsu PC1250SP, Hitachi EX1200, Komatsu PC2000.

Для транспортирования вскрышных пород предусмотрено использовать автосамосвалы БелАЗ 7555В, БелАЗ 7557, БелАЗ 7513, Volvo A60, Komatsu HD 785, Terex TR100. Для транспортирования угля предусмотрено использовать автосамосвала БелАЗ 7555D, БелАЗ 7557, Komatsu HD 785, Terex TR100.

В качестве основного отвального оборудования предусмотрены бульдозеры CAT D10T, CAT D9R, CAT D8R, CAT 834H, Komatsu D375, Komatsu D275, T-25.01, T-35.01.

Согласно письму ООО «ТалТЭК» №383 от 07.04.2022 г., на предприятии отсутствуют ремонтные боксы и мастерские, так как выполнение горных работ производится техникой подрядных организаций по договорам на оказание услуг спецтехникой. В случае выхода из строя техники, ремонт осуществляется в боксах и мастерских подрядчиков. Таким образом, собственником отходов, образующихся при ТО и ТР горнотранспортной техники, является подрядная организация, оказывающая услуги собственной техникой.

Для обеспечения устойчивости откосов горной выработки, снижения влажности полезных ископаемых и вскрышных пород, создания безопасных условий работы горнотранспортного оборудования, проектной документацией предусмотрены меры по осушению территории производства работ.

В настоящее время, на территории разреза выполнена действующая система водоотведения карьерных и поверхностных сточных вод. Карьерные и поверхностные сточные воды поступают в существующие очистные сооружения. Очищенная вода отводится в р. Кыргай.

Согласно ранее выполненной проектной документации, расчетный расход сточных вод, поступающих на существующие очистные сооружения, составлял 490 м³/ч. В связи с увеличением расхода сточных вод, поступающего на очистные сооружения, в настоящей проектной документации предусмотрено проектирование новых очистных сооружений.

Проектируемые очистные сооружения состоят из двух аналогичных технологических линий. Приток подземных и поверхностных сточных вод составляет 1607 м³/ч. Приток на одну технологическую линию – 803,5 м³/ч.

Состав очистных сооружений:

Технологическая линия:

- отстойник;
- сорбирующие боны (4 бона длиной 10,0 м, диаметром 0,36 м, наполнение сорбентом «Унисорб»);
- пруд осветленной воды;
- фильтрующий массив (длина 50,0 м, ширина 46,0 м, высота 5,0 м);
- пруд очищенной воды;
- ограждающая дамба;
- разделительная дамба № 1;
- разделительная дамба № 2;
- сбросной трубопровод;
- оголовок выпуска.

Для предотвращения фильтрации воды через ложе очистных сооружений в грунт предусматривается устройство противофильтрационного экрана. Объем зоны накопления осадка отстойников в двух технологических линиях ОС составляет 4560,0 м³.

В соответствии с п. 42 ГОСТ 25150-82 «Канализация. Термины и определения» отстойники сточных вод по техническому назначению, являются технологическими сооружениями для осаждения в сточных водах взвешенных ве-

ществ и не относятся к объектам размещения отходов. В период чистки отстойников произойдет образование отхода – осадок механической очистки карьерных вод при добыче угля.

Согласно предварительным расчетным данным чистка отстойников от осадка потребует, в среднем 1 раз в два года, с последующим вывозом осадка механической очистки карьерных вод при добыче угля на внешний отвал для размещения.

По мере насыщения боновых фильтров нефтепродуктами, необходимо производить их замену – 2 раза в год. В результате замены бонов образуется отход – *бон сорбирующий сетчатый из полимерных материалов, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)*, который вывозится и передается спецорганизации для обезвреживания.

Формирование фильтрующего массива производится с использованием щебня фр. 40-150 мм. Замена фильтрующего массива исходя из расчетного срока службы, на протяжении всего срока эксплуатации очистных сооружений не требуется.

Административное и санитарно-бытовое обслуживание рабочего персонала, руководителей, специалистов и служащих, занятых на разработке Северо-Талдинского каменноугольного месторождения, отработка участка Кыргайский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» предусматривается в существующем здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный».

Организация питания персонала предусмотрена в существующем помещении приема пищи, которое располагается в здании АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный». Приготовление пищи для трудящихся осуществляется на АО «Поляны», затем в специализированных многоразовых контейнерах доставляется в АБК ООО «Разрез Талдинский-Западный». Таким образом, образование пищевых отходов в настоящем разделе не предусматривается.

На территории участка ОГР предусматривается установка надворных туалетов с водонепроницаемыми выгребами, расположенных не далее 100,0 м от рабочих мест. Вывоз хозяйственно-бытового стока производится по мере его накопления в специализированную организацию для очистки.

С учетом письма от 23 августа 2018 г. № 12-50/07137-ОГ Министерства природных ресурсов и экологии РФ, отнесение жидких бытовых отходов к сточным водам или к отходам зависит от способа их удаления. В случае, если жидкие фракции, выкачиваемые из выгребных ям, удаляются путем отведения в водные объекты после соответствующей очистки, их следует считать сточными водами и обращение с ними будет регулироваться нормами водного законодательства. Таким образом, жидкая фракция из выгребных ям относится к хозяйственным стокам и в данном разделе не рассматривается.

Освещение объектов участка открытых горных работ, водосборников и очистных сооружений запроектировано светодиодными прожекторами марки СБУ-35-600 и СБУ-35-900.

По мере замены прожекторов образуются – *светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства.*

Работникам предприятия выдается спецодежда, обувь и СИЗ в результате износа и списания которых образуются следующие отходы:

- спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши;
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства;
- средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства;
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства.

Не производственная деятельность трудящихся на проектируемых объектах сопровождается образованием *мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный).*

12.2.5.2 Виды и количество отходов, образующихся в период эксплуатации проектируемых объектов

Нормативы образования отходов приняты на максимально-пиковые величины образования в рассматриваемый проектируемый период отработки участка ОГР. Перечень видов отходов с указанием класса опасности и кода по ФККО, нормативное количество их образования в период эксплуатации представлены в таблице 12.13. Характеристика отходов и вид деятельности по обращению с ними представлены в таблице 12.14.

Таблица 12.13 – Перечень видов отходов и их нормативное количество образования в период эксплуатации проектируемых объектов

Код вида отхода по ФККО	Наименование вида отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Годовой норматив образования отходов, т/год
4 03 101 00 52 4	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4	0,819
4 43 611 15 61 4	Бон сорбирующий сетчатый из полимерных материалов, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4	14,283
4 82 427 11 52 4	Светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	4	0,128
4 91 105 11 52 4	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4	0,142
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	19,350
Итого 4 класса опасности:			34,722
2 00 190 99 39 5	Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	62718600,000
2 11 281 11 39 5	Осадок механической очистки карьерных вод при добыче угля	5	7296,000
4 02 131 01 62 5	Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши	5	2,444
4 91 101 01 52 5	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	5	0,107
Итого 5 класса опасности:			62725898,551
Всего:			62725933,273

В ходе реализации проектных решений, действующие нормативы образования отходов и лимиты на их размещение подлежат корректировке в части видов и количества образующихся отходов, а также лимитов на их размещение. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение подлежат согласованию в установленном законодательством порядке.

Таблица 12.14 – Характеристика отходов, образующихся в период эксплуатации проектируемых объектов предприятия, и вид деятельности по обращению с ними

Источник образования отхода	Наименование вида отхода по ФККО	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение отхода (процесс, производство)	Агрегатное состояние	Норматив образования отхода, т/год	Вид деятельности по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
Износ и списание обуви	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в пределах установленных сроков эксплуатации	Изделия из нескольких материалов	0,819	Накопление и передача ООО «Экологические инновации» для транспортирования и обезвреживания
Очистка и доочистка карьерных сточных вод	Бон сорбирующий сетчатый из полимерных материалов, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 43 611 15 61 4	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением	Изделие из одного волокна	14,283	
Освещение объектов предприятия	Светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	4 82 427 11 52 4	4	Транспортирование, хранение, использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	0,128	
Списание использованных СИЗ	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	0,142	

Продолжение таблицы 12.14

1	2	3	4	5	6	7	8
Непроизводственная деятельность трудящихся	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Чистка и уборка нежилых помещений; сбор отходов офисных/бытовых помещений организаций	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	19,350	Накопление и передача региональному оператору ООО «ЭкоТек» для транспортирования и захоронения на полигоне ТБО г. Новокузнецк ООО «ЭкоЛэнд» (№42-00326-3-00552-070715)
Вскрышные работы	Вскрышные породы в смеси практически неопасные	2 00 190 99 39 5	5	Выемка вскрышных пород из карьеров	Прочие дисперсные системы	2022 г. - 62718600 2023 г. - 41418800 2024 г. - 13799200 2025 г. - 26840000 2026 г. - 49575300 2027 г. - 42914000 2028 г. - 31709300 2029 г. - 23493200 2030 г. - 16371000 2031 г. - 2805000	Размещение на внешнем и внутреннем отвале выше дневной поверхности
						2022 г. - 0 2023 г. - 18652000 2024 г. - 46597000 2025 г. - 28736900 2026 г. - 2644400 2027 г. - 5434100 2028 г. - 5439200 2029 г. - 3345600 2030 г. - 1759500 2031 г. - 216800	Утилизация путем закладки выработанного пространства карьерной выемки (внутренний отвал №2)

Продолжение таблицы 12.14

1	2	3	4	5	6	7	8
Очистка карьерных и ливневых сточных вод	Осадок механической очистки карьерных вод при добыче угля	2 11 281 11 39 5	5	Механическая очистка карьерных вод	Твердое в жидком (паста)	7296,000	Вывоз и размещение на внешнем отвале (в период чистки отстойников)
Износ и списание спецодежды	Спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши	4 02 131 01 62 5	5	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в пределах установленных сроков эксплуатации	Изделия из нескольких видов волокон	1,222	Утилизация путем использования в качестве ветоши
						1,222	Накопление и передача ООО «Экологические инновации» для обезвреживания
Списание использованных касок	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	5	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	0,107	Накопление и передача ООО «Экологические инновации» для утилизации

12.2.5.3 Отнесение отходов к классу опасности для окружающей среды

Класс опасности для окружающей среды отходов, внесенных в ФККО, и образующихся в период строительства и эксплуатации проектируемых объектов, установлен по значению последней цифры кода вида отхода согласно приказу МПР РФ от 22.05.2017 г. № 242 [91].

В соответствии с требованиями приказа Минприроды России № 1026 от 08.12.2020 г. «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности» на предприятии проведена паспортизация отходов I-IV классов опасности. Паспорта составлены на основе аналитических данных о компонентном составе отходов I-IV классов.

На предприятии также проведены исследования состава и свойств отходов V классов опасности, с подтверждением установленного класса опасности протоколами биотестирования.

12.2.5.4 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Отнесение отходов к тому или иному классу опасности определяет способы их обращения, в соответствии с требованиями нормативных документов. Условия накопления, утилизации, размещения отходов на участке и передаче их для обработки, утилизации, обезвреживания и размещения определяются их качественными и количественными характеристиками, классом опасности.

На период эксплуатации предусмотрено обустройство мест отходов на территории проектируемых объектов с последующими утилизацией, размещением на собственном предприятии и передачей их специализированным предприятиям для дальнейшего обращения с отходами согласно договорным отношениям.

В период эксплуатации проектируемых объектов обращение с отходами предусмотрено следующим образом:

- боны сорбирующие сетчатые из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %) по мере образования демонтируются и, минуя стадию накопления, передаются ООО «Экологические инновации» для транспортирования и обезвреживания;

– накопление светильников со светодиодными элементами в сборе, утративших потребительские свойства, предусматривается в коробах из ДСП, установленных в стеллаже в специально оборудованном помещении, с последующей передачей ООО «Экологические инновации» для транспортирования и обезвреживания;

– мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный накапливается в металлическом контейнере объемом 8 м³, установленном по месту образования, на открытой площадке с асфальтированным покрытием; по мере предельного накопления (в холодное время года при температуре минус 5 °С и ниже отходы не должны храниться дольше трех суток; в теплое время при температуре выше 5 °С мусор нужно вывозить ежедневно) мусор согласно договору передается ООО «ЭкоТек» для транспортирования и захоронения на полигоне ТБО г. Новокузнецк ООО «ЭкоЛэнд» (№42-00326-3-00552-070715);

– накопление обуви кожаной рабочей, утратившей потребительские свойства предусматривается совместно с средствами индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившими потребительские свойства в емкостях, установленных в стеллаже в специально оборудованном помещении, с последующей передачей ООО «Экологические инновации» для транспортирования и обезвреживания;

– накопление спецодежды из натуральных волокон, утратившей потребительские свойства, пригодной для изготовления ветоши осуществляется совместно с касками защитными пластмассовыми, утратившими потребительские свойства в емкостях, установленных в стеллаже в специально оборудованном помещении, с последующей передачей ООО «Экологические инновации» для обезвреживания;

– обращение с вскрышными породами в смеси практически неопасными предусмотрено следующим образом:

1) размещение на внешнем отвале с последующей рекультивацией нарушенных земель;

2) утилизация путем закладки выработанного пространства карьерной выемки в границах участка «Кыргайский Промежуточный» (внутренний отвал № 2).

– осадок механической очистки карьерных вод при добыче угля, образованный в результате чистки отстойников проектируемых очистных сооружений карьерных вод, предусматривается вывозить на внешний отвал для размещения, с последующей рекультивацией нарушенных земель.

12.2.5.5 Плата за размещение отходов

В соответствии с п. 1 ст. 16 Федерального закона № 7-ФЗ [90] одним из платных видов негативного воздействия на окружающую среду является размещение отходов, включающее в себя: хранение и захоронение отходов.

В соответствии с п. 1 ст. 16.1 Закона № 7-ФЗ плательщиками платы за НВОС при размещении ТКО являются региональные операторы по обращению с ТКО, операторы по обращению с ТКО, осуществляющие деятельность по их размещению. Таким образом, расчет платы за НВОС при размещении мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) в разделе не производился.

Размер платы за размещение отходов, образующихся в процессе производственной деятельности предприятия, выполняется в соответствии с постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 [92] по ставкам платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденным постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 г. № 913 [93] и постановлением Правительства № 274 от 01.03.2022 г. [94].

Расчет платы за размещение отходов произведен на год максимального образования отходов (2022 г.) и представлен в таблице 12.15.

Таблица 12.15 – Размер платы за размещение отходов предприятия

Код отхода по ФККО	Наименование отхода	Платежная база, т/год	Ставка платы, руб./т	Стимулир. коэфд. к ставке платы	Размер платы, тыс. руб./год
2 00 190 99 39 5	Вскрышные породы в смеси практически неопасные	62718600,0	=1,1×1,19	0,3	24629,595
2 11 281 11 39 5	Осадок механической очистки карьерных вод при добыче угля	7296,000	=1,1×1,19	0,3	2,866
Итого:					24632,461

Размер платы за размещаемые отходы на период эксплуатации объектов проектирования (на максимальный год образования отходов, 2022 г.) составляет 24632,461 тыс. руб./год.

Плата за отходы, передаваемые специализированным предприятиям и организациям, осуществляется по факту передачи отходов, в соответствии с заключенными договорами.

12.2.6 ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА

12.2.6.1 Характеристика существующего состояния растительного мира

По флористическому районированию участок приурочен к Алтае-Западно-Саянской горной провинции Евросибирской подобласти Циркумбореальной области Бореальному подцарству.

Набор древесных жизненных форм в исследуемой флоре и на территории представлен несколькими типами: березово-осиновыми колками с примесью ивы, рябины, сосны, изредка встречается ель и сосново-березовыми лесами с примесью ели.

Березово-осиновые колки. В древостое доминируют: Береза повислая – *Betula pendula*, Осина обыкновенная – *Populus tremula*. Подлесок лесов состоит из: Черёмуха обыкновенная – *Prunus padus*, Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia*, Шиповник майский – *Rosa majalis*, Ива козья – *Salix caprea*, Малина обыкновенная – *Rubus idaeus*, Смородина черная – *Ribes nigrum* и др.

Травостой разнообразный, представлен следующими видами: Фиалка одноцветковая – *Viola uniflora*, Подмаренник настоящий – *Galium verum*, Костянка каменистая – *Rubus saxatilis*, Кострец безостый – *Bromopsis inermis*, Герань лесная – *Geranium sylvaticum*, Чина весенняя – *Lathyrus vernus*, Горошек заборный – *Vicia sepium*, Полевица белая – *Agrostis alba*, Борщевик рассечённый – *Heracleum dissectum*, Мятлик луговой – *Poa pratensis*, Пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare*, Сныть обыкновенная – *Aegorodium podagraria* и другие виды.

Березово-осиновый травяной лес. В древостое доминирует: Береза повислая – *Betula pendula*, Осина обыкновенная – *Populus tremula*, встречается Ель сибирская – *Picea obovata*. Подлесок лесов состоит из: Рябина обыкновенная – *Sorbus aucuparia* Черёмуха обыкновенная – *Prunus padus*, Шиповник майский –

Rosa majalis, Малина обыкновенная – *Rubus idaeus*, Смородина черная – *Ribes nigrum* и др.

Травянистый покров представлен: Лесной вейник – *Calamagrostis arundinacea*, Костянка каменистая – *Rubus saxatilis*, Чина весенняя – *Lathyrus vernus*, Купырь лесной – *Anthriscus sylvestris*, Хвощ лесной – *Equisetum sylvaticum*, Подмаренник настоящий – *Galium verum*, Герань лесная – *Geranium sylvaticum*, Горошек заборный – *Vicia sepium*, Борщевик рассечённый – *Heracleum dissectum*, Кострец безостый – *Bromopsis inermis*, Диплазиум сибирский – *Diplazium sibiricum*, Кочедыжник расставленнолистный – *Athyrium distentifolium*, Дудник лесной – *Angelica sylvestris*.

На полянах среди леса и по опушкам развиваются разнотравно-злаковые луга. Производительность таких участков достаточно велика. В основном на таких лугах произрастают виды семейства Злаковых и Сложноцветных. Видовой состав таких лугов представлен следующими видами: Бор развесистый – *Milium effusum*, Ветреница алтайская – *Anemone altaica*, Горошек мышинный – *Vicia cracca*, Горошек однопарный – *Vicia unijuga*, Горошек лесной – *Vicia sylvatica*, Герань луговая – *Geranium pratense*, Донник лекарственный – *Melilotus officinalis*, Ежа сборная – *Dactylis glomerata*, Звездчатка средняя – *Stellaria media*, Кострец безостый – *Bromus inermis*, Костер полевой – *Bromus arvensis*, Клевер луговой – *Trifolium pratense*, Клевер полевой – *Trifolium campestre*, Клевер ползучий – *Trifolium repens*, Кровохлёбка лекарственная – *Sanguisorba officinalis*, Лютик ползучий – *Ranunculus repens*, Лютик едкий – *Ranunculus acris*, Мятлик обыкновенный – *Poa trivialis*, Мятлик однолетний – *Poa annua*, Мятлик луговой – *Poa pratensis*, Лапчатка гусиная – *Potentilla anserina*, Лапчатка многонадрезаная – *Potentilla multifida*, Манжетка обыкновенная – *Alchemilla vulgaris*, Овсяница луговая – *Festuca pratensis*, Овсяница овечья – *Festuca ovina*, Пырей ползучий – *Elytrigia repens*, Полевица гигантская – *Agrostis gigantea*, Подорожник ланцетолистный – *Plantago lanceolata*, Сныть обыкновенная – *Aegopodium podagraria*, Тимофеевка луговая – *Phleum pratense*, Смолевка поникшая – *Silene nutans* и другие виды.

На исследуемой территории встречаются заболоченные участки, которые представлены лесными низинными болотами, приурочены к берегам ручьев, рек.

На данных территориях произрастает растительность сильно увлажненных местообитаний, представленная следующими видами: Хвощ приречный – *Equisetum fluviatile*, Горец перечный – *Persicaria hydropiper*, Кипрей болотный – *Epilobium palustre*, Осока двудомная – *Carex dioica*, Осока дернистая – *Carex cespitosa*, Осока береговая – *Carex riparia*, Лютик ядовитый – *Ranunculus sceleratus*, Частуха обыкновенная – *Alisma plantago-aquatica*, Рогоз узколистный – *Typha angustifolia*, Сабельник болотный – *Comarum palustre*, Стрелолист обыкновенный – *Sagittaria sagittifolia*, Белокрыльник болотный – *Calla palustris*, Хвостник обыкновенный – *Hippuris vulgaris*, Дербенник иволистный – *Lythrum salicaria*, Вербейник обыкновенный – *Lysimachia vulgaris* и др. Вдоль рек формируются ивовые заросли и заболоченные берёзово-ивовые леса.

Часть территории участка нарушена, вдоль дорог, по откосам и пустырям произрастает сорно-рудеральная растительность, древесная растительность на таких территориях представлена рудеральными ценозами с участием березовых травяных сообществ. На увлажненных местах встречаются заросли тальника, травянистая растительность представлена сочетанием злаково-разнотравных лугов.

На нарушенной территории видны следы техногенной трансформации. Это выражается, прежде всего, во вторичном характере представленных фитоценозов, что отражается в их флористическом составе. Свидетельством нарушения состава природной флоры исследуемой территории является обилие сорно-рудеральных видов растений. Причины появления и распространения этих видов обусловлены хозяйственной деятельностью человека на данной территории. Основу травостоя в данных формациях представляют следующие виды: Бодяк обыкновенный – *Cirsium vulgare*, Житняк гребенчатый – *Agropyron rectiniforme*, Полынь обыкновенная – *Artemisia vulgaris*, Пастушья сумка – *Capselia bursa pastoris*, Подорожник большой – *Plantago major*, Крапива двудомная – *Urtica dioica*, Клоповник мусорный – *Lepidium ruderales*, Одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale*, Лопух – *Arctium*, Лапчатка гусиная – *Potentilla anserina*, Пырей ползучий – *Elytrigia repens*, Вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis*, Марь сизая – *Chenopodium glaucum*, Сурепка обыкновенная – *Barbarea vulgaris*, Лебеда раскидистая – *Atriplex patula*, Резак обыкновенный – *Falcaria*

vulgaris, Чертополох поникающий – *Carduus nutans*, Череда поникающая – *Bidens cernua* и другие виды растений.

На исследуемой территории имеются нарушенные участки, на которых полностью отсутствует растительный покров, а почвенный заменен техногенным грунтом.

Полезные растения флоры исследуемой территории. В ходе исследования флоры, были обнаружены различные группы растений, обладающие полезными для человека свойствами: лекарственные, пищевые, витаминные, кормовые, медоносные, декоративные, технические и другие. Несмотря на то, что многие виды имеют полезные свойства, и некоторые виды образуют заросли, пригодные для заготовки лекарственного сырья, промышленных заготовок на данной территории не ведется повсеместно. Наиболее ценными видами растений являются лекарственные виды. На территории района рассматриваемого участка к таким видам относятся: Берёза повислая – *Betula pendula*, Шиповник майский – *Rosa majalis*, Костянка каменистая – *Rubus saxatilis*, Крапива жгучая – *Urtica urens*, Пастушья сумка – *Capselia bursa pastoris*, Кровохлёбка лекарственная – *Sanquisorba officinalis*, Мать-и-мачеха обыкновенная – *Tussilago farfara*, Подорожник средний – *Plantago media*, Лабазник вязолистный – *Filipendula ulmaria*, Ромашка аптечная – *Matricaria chamomilla*, Купена лекарственная – *Polygonatum odoratum*, Клевер луговой – *Trifolium pratense*, Душица обыкновенная – *Origanum vulgare*, Тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* и другие виды.

Редкие виды растений, занесенные в Красную книгу Кузбасса и Российской Федерации. По результатам исследований в рамках ведения Красной книги Кузбасса по уточнению списков редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира (постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 01.11.2010 № 470) на территории Прокопьевского муниципального района встречаются виды, нуждающихся в охране на территории области, а именно:

– **растения:** астрагал австрийский, кувшинка чисто-белая, лук Водопьяновой, стародубка пушистая, терескен обыкновенный, ковыль Залесского, ковыль перистый, башмачок крупноцветковый, дремлик зимовниковый, ятрышник шлемоносный, фиалка рассеченная, зизифора пахучковидная, качим Патрона, копытень европейский, кандык сибирский;

– **мхи:** схистостега перистая.

По результатам проведенных полевых работ и маршрутного обследования, в рамках инженерно-экологических изысканий, редкие и исчезающие виды растений и грибов, занесенные в Красную книгу Кузбасса и в Красную книгу Российской Федерации в границах территории изысканий, отсутствуют.

12.2.6.2 Характеристика существующего состояния животного мира

Беспозвоночные животные. Территория участка проектирования не отличается разнообразием местообитаний. При проведении маршрутного обследования выявлены основные семейства насекомых, которые встречаются на данной территории. Видовой состав насекомых на лугу представлен следующими отрядами и семействами: Отряд Бабочки или чешуекрылые (сем. Голубянки, сем. Белянки, сем. Нимфалиды, сем. Сатириды), Отряд Стрекозы (сем. Красотки и сем. Лютики), Отряд Жуки (сем. Жужелицы), Отряд Двукрылые (сем. Слепни, сем. Кровососущие комары, сем. Настоящие мухи, сем. Цветочные мухи).

В лесных местообитаниях таксономический состав беспозвоночных значительно богаче и представлен следующими отрядами и семействами: Отряд Клопы (сем. Древесные клопы), Отряд Жуки (сем. Жужелицы, сем. Щелкуны, сем. Мягкотелки, сем. Листоеды), Отряд Двукрылые (сем. Слепни, сем. Кровососущие комары, сем. Настоящие мухи), Отряд Перепончатокрылые (сем. Муравьи, сем. Пчелиные), Отряд Бабочки или чешуекрылые (сем. Голубянки, сем. Белянки, сем. Нимфалиды, сем. Сатириды). В подстилке встречаются малоцетинковые черви и многоножки. Таким образом, фауна наземных беспозвоночных является типичной для этой зоны Кемеровской области.

Земноводные и пресмыкающиеся. В исследуемом районе обитают следующие виды земноводных: сибирский углозуб, серая жаба, травяная лягушка, остромордая лягушка, из пресмыкающихся: прыткая ящерица, живородящая ящерица, средний щитомордник. В ходе проведения маршрутного обследования на территории участка из представителей класса земноводные была замечена остромордая лягушка. Вид не прихотлив, обитает в лесах, на лугах, болотах, на пашнях, полях, в садах, огородах, парках, на обочинах дорог. Чаще она обитает в лиственных лесах и пойменных лугах.

Из пресмыкающихся на участке изысканий отмечена живородящая ящерица. Обычные места обитания для живородящей ящерицы – опушки, кустарниковые заросли по берегам водоемов. Они часто встречаются на пойменных влажных лугах, граничащих с лесом или имеющих участки с кустарниками.

Орнитофауна. Орнитофауна представлена в основном видами, адаптированными к антропогенным факторам – обыкновенный воробей, серая ворона, галка, голубь, сорока и др. На территории участка встречаются хищные виды птиц: чёрный коршун. Чёрный коршун один из самых многочисленных и широко распространенных видов хищных птиц Кемеровской области. В зональном аспекте рассматриваемая орнитофауна представлена как лесными видами, так и видами, характерными для луговых фаунистических комплексов. Основная часть птиц рассматриваемого района встречается в период сезонных перелетов и кочёвок. Некоторая часть видов птиц гнездится на обследуемой территории. В период проведения полевых маршрутных обследований были замечены: серая ворона, сорока, обыкновенный воробей, чёрный коршун, дрозд, трясогузка.

По данным письма Департамента по охране объектов животного мира Кузбасса, в границах объекта «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение №2», ключевые орнитологические территории, имеющие статус международного и регионального значения, а также водно-болотные угодья, имеющие статус регионального значения, отсутствуют.

Млекопитающие. Участок проектирования расположен как на территории лесной зоны, так и на луговых участках. Основу лесной териофауны составляют широко распространенные виды: бурозубки, обыкновенная полевка, полевка-экономка, рыжая полевка, полевая мышь, лесная мышь, мышь-малютка и т.д. Видовой состав мелких млекопитающих представлен насекомоядными, зайцеобразными и грызунами. Среди них наиболее разнообразны представители отряда Грызуны семейства Мышиные. Затем по числу представленных видов следует отряд Насекомоядные при доминировании семейства Землеройковых. Разнообразие остальных отрядов относительно невелико – они представлены одним-двумя видами каждый. Существенное значение имеют также виды-убииквисты, распространение которых охватывает несколько ландшафтных зон (лисица,

водяная и обыкновенная полевки, полевая мышь и др.). По характеру пребывания все млекопитающие района размещения объекта относятся к одной группе – они ведут оседлый образ жизни. Но часть оседлых видов, по причине сравнительно небольшой площади рассматриваемого района, встречается здесь непостоянно. Это, в основном, представители крупных и средних размеров, такие как заяц-беляк, лисица, и некоторые другие, которые в силу особенностей питания, зимовки и пространственной активности могут совершать сезонные перемещения из одних экотопов в другие и за пределы исследуемой территории.

Фауна промысловых видов, в связи с техногенной нагрузкой и густонаселенностью, распределяется неравномерно. Из числа наземных позвоночных животных, встречающихся в районе рассматриваемого объекта, к охотничье-промысловым относится небольшое количество видов, такие как белка, заяц-беляк, горностай, колонок, норка, лисица, косуля, рябчик, тетерев и т. д. Большая часть видов охотничьих животных района проектирования встречается непостоянно, их численность здесь, в силу высокой степени техногенной нагрузки и освоенности территории, не достигает промысловой.

Видовой состав животного мира и средняя плотность за 2021 г. представлены в таблице 12.16 в соответствии с данными Департамента по охране объектов животного мира Кузбасса.

Таблица 12.16 – Видовой состав и средняя плотность объектов животного мира на территории Прокопьевского района за 2021 г.

Вид животного	Численность (голов)	Плотность особей на 1000 га		
		лес	поле	болото
1	2	3	4	5
Белка	1731	10,26		
Горностай	17	0,10		
Заяц-беляк	9396	42,11	20,7	
Косуля	18	0,06	0,08	
Колонок	359	1,47	1	
Лисица	96	0,14	0,65	
Лось	138	0,82		
Рысь	13	0,08		
Соболь	38	0,23		
Хорь	77		0,70	

Продолжение таблицы 12.16

1	2	3	4	5
Рябчик	13589	80,55		
Тетерев	3390	9,52	16,12	
Куропатка белая	148		1,52	
Куропатка серая	596		5,39	
Медведь бурый	91	0,08 ср. плотность на 1 кв.км.		
Сурок	217	1,42 плотность на 1 га		
Барсук	531	2,53		
Водоплавающая дичь	4101	2547,2 на 1000 га водно-болотных угодий		
Бобр	812	4,04 на 1 км протяженности водоема		
Ондатра		на 10 км береговой линии водоема		
Норка	512	3,4 на 10 км береговой линии водоема		
Выдра	12	0,08 на 10 км береговой линии водоема		

По данным письма Департамента по охране объектов животного мира Кузбасса, в границах проектируемого объекта пути миграции диких животных отсутствуют.

Редкие виды животных, занесенные в Красную книгу Кузбасса и Российской Федерации. По результатам исследований в рамках ведения Красной книги Кузбасса по уточнению списков редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животного и растительного мира (постановление Коллегии Администрации Кемеровской области от 01.11.2010 № 470) на территории Прокопьевского муниципального района встречаются виды, нуждающихся в охране на территории области, а именно:

– **животные:** эйзения Малевича, эйзения салаирская, длинка сибирская (макромия сибирская), стрекоза перевязанная (сжатобрюх перевязанный), огневка трескучая, трещотка бугорчатая, муравьиный лев туранский, андрена желтополосая, андрена чиновая, шмель моховой, шмель необыкновенный, аполлон обыкновенный, белянка каллидица, голубянка арион, орденская лента краснобрюхая, пяденица неожиданная, пяденица хвостатая (крылохвостка бузинная), сенница амариллис, эверсманния украшенная, пеликан кудрявый, лебедь-кликун, осоед обыкновенный (европейский), осоед хохлатый (восточный), журавль-красавка, дербник, ирбис (снежный барс).

По результатам проведенных полевых работ и маршрутного обследования, в рамках инженерно-экологических изысканий, редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красную книгу Кузбасса и в Красную книгу Российской Федерации в границах территории изысканий, отсутствуют.

12.2.6.3 Воздействие объекта на растительный мир

Прямым воздействием на состояние растительного мира является физическое преобразование ландшафтов, связанное с необходимостью отчуждения земель для размещения объектов инфраструктуры, изменения рельефа, увеличение нагрузки на почвенный покров от веса различных сооружений и т.п. Результатом этого окажется нарушение почвенного покрова и изменение видового состава растительных сообществ.

Основные формы негативного воздействия на растительный мир при планируемых работах будут проявляться, в первую очередь, в виде загрязнения атмосферного воздуха от работы строительной техники, локальных нарушений почвенно-растительного покрова. Интервал негативного влияния совпадает с периодом производства работ (эксплуатации), в дальнейшем при прекращении работ будет происходить естественное самовосстановление природной среды, сопровождающееся незначительным ухудшением качественных характеристик.

Растительность, прилегающая к участку производства работ может испытывать опосредованное антропогенное воздействие, выражающееся через загрязнение атмосферы и почвы, которое, в общем виде, проявляется в угнетении растений. Проявление данного фактора негативного влияния в основном ожидается в пределах санитарно-защитной зоны предприятия.

Воздействие на растительный мир будет значительным, но ограничится площадью участка расположения проектируемых объектов. В период эксплуатации проектируемых объектов существенного воздействия на растительные сообщества не прогнозируется. При условии соблюдения экологических требований оказываемое воздействие на растительный покров будет минимальным и не приведет к необратимым последствиям.

За счет проведения рекультивационных работ, включающих биологический этап рекультивации (восстановление рельефа поверхности, формирование плодородного слоя и посадку растений), что должно обеспечить увеличение биоразнообразия.

12.2.6.4 Воздействие на состояние животного мира и среду их обитания

Наиболее значимое воздействие на животный мир – это присвоение земель под хозяйственную деятельность, приводящее к непосредственному изменению размеров популяции, нарушению местообитаний животных и сокращению кормовой базы.

Район проектирования уже находится под антропогенным прессингом, и в результате беспокойства, и локальных ландшафтных нарушений животный мир уже претерпел изменения и мигрировал на пригодные близлежащие территории.

В период эксплуатации представители животного мира будут испытывать на себе воздействие фактора беспокойства, что заставит животных переместиться на сопредельные территории. Основными источниками воздействия будут являться спецтехника, различные технологические установки, световые прожекторы и др. В результате беспокойства и локальных ландшафтных нарушений от центра проектируемого объекта временно отступят крупные млекопитающие. Фауна мелких млекопитающих не изменится по видовому составу.

Оценить степень воздействия в связи с химическим загрязнением на представителей наземных позвоночных животных достаточно сложно, поскольку все предельно допустимые концентрации химических загрязнителей разработаны в отношении человека. По всей видимости, прямого воздействия эти вещества не окажут. Загрязняющие вещества от объекта будут поступать в окружающую среду в составе атмосферных выбросов. Основу выбросов составляют химические соединения, обычные в естественной среде, концентрация которых не будет превышать санитарных норм. Поэтому многие виды животных рассматриваемой территории приспособлены к их воздействию. Опасность для них представляет не факт присутствия этих веществ в окружающей среде, а их избыточная концентрация. Поскольку концентрация загрязняющих веществ будет значительно ниже санитарных норм, большая часть видов беспозвоночных не пострадает от загрязнения выбросами объекта.

Воздействие объекта на пути миграции животных. Согласно письму Департамента по охране объектов животного мира Кузбасса на данной территории отсутствуют пути миграции, следовательно, и негативного воздействия оказываться не будет.

В целях охраны животного мира территории и уменьшения возможного вреда проектом предусмотрены мероприятия по охране животного мира. Также по окончании эксплуатации объекта будет проведена рекультивации нарушенных земель, озеленением территории приведет к созданию условий пригодных для обитания животных, улучшению кормовой базы, условий обитания и размножения. По окончании работ животное население восстановится за счет миграций с прилегающих территорий.

12.2.7 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

12.2.7.1 Программа экологического мониторинга почвенного покрова

Экологический мониторинг почв осуществляется в целях:

- выявления исходного (фоновое) состояния почв;
- наблюдения за состоянием почв/грунтов;
- разработки и реализации мер по снижению и предотвращению негативных последствий, влияющих на почвенный покров.

Объектами почвенного мониторинга являются зональные почвы и нарушенные территории в пределах землепользования предприятия. Кроме того, вне зоны земельного отвода предприятия закладывают фоновый участок (контрольный пункт) наблюдения за состоянием почвенного покрова на ненарушенной территории.

При организации мониторинга почвенного покрова необходимо руководствоваться следующими документами: МУ 2.1.7.730-99, СанПиН 1.2.3685-21 [78] и СанПиН 2.1.3684-21 [87].

Система наблюдений должна обеспечивать получение информации, позволяющей дать обоснованные оценки уровней загрязнения почв и прогнозы относительно его развития во времени и пространстве.

Условия размещения контрольных участков наблюдения и отбора почвенных проб в районе месторождения назначены с учетом:

- неоднородности почвенного покрова;
- особенностей ландшафтной и климатической характеристики района месторасположения объекта;
- распространения атмосферных выбросов от источников загрязнения;
- распространения среднегодовой розы ветров.

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 [87], контроль качества почвы проводится по стандартному перечню показателей. Стандартный перечень химических показателей включает определение содержания: тяжелых металлов (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, марганец); бензапирена и нефтепродуктов; pH; суммарный показатель загрязнения.

С учетом категории земель и технологии производства, дополнительно предлагается оценивать следующие показатели: гранулометрический состав почв; объемная масса; кислотно-основной показатель pH; содержание гумуса; емкость катионного обмена; гидролитическая кислотность.

Периодичность и календарные сроки отбора проб представлены в таблице 12.17.

Таблица 12.17 – Периодичность и календарные сроки отбора проб

Характер анализа	Частота отбора проб	Количество проб с одной площадки	Глубина отбора проб, см
Физико-химические показатели почв	Не менее 1 раза в год	Одна из не менее, чем 5 точек по 200 г каждая (метод конверта)	Послойно 5-10 см 20-30 см (при необходимости 30-40 см)
Тяжелые металлы Бензапирен и нефтепродукты	Не менее 1 раза в 3 года	Одна из не менее, чем 5 точек по 200 г каждая (метод конверта)	Послойно 0-5 см 5-20 см

Отбор проб почв при проведении мониторинга производится в соответствии с требованиями: ГОСТ Р 58595-2019 [95], ГОСТ 17.4.3.01-2017 [96], ГОСТ 17.4.4.02-2017 [97].

Исследование отобранных почвенных проб выполняется в аттестованной лаборатории, имеющей аттестат аккредитации в области выполнения почвенных анализов.

12.2.7.2 Мониторинг за состоянием атмосферного воздуха

Контроль за выбросами вредных веществ на предприятии должен выполняться в соответствии с «Руководством по контролю источников загрязнения атмосферы» [98], «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» [99] и «Типовой

инструкции по организации системы контроля промышленных выбросов в атмосферу в отраслях промышленности» [100]. Задачей контроля качества выбросов в атмосферу являются:

- контроль содержания вредных веществ в выбросах;
- контроль уровня загрязнения атмосферы на территории предприятия и на границе санитарно-защитной зоны;
- контроль уровня загрязнения атмосферы в жилой зоне;
- участие в разработке мероприятий по охране воздушного бассейна.

Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов (ПДВ) подразделяется на два вида:

- контроль непосредственно на источниках;
- контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе СЗЗ и в жилой застройке).

Первый вид контроля является основным для всех источников с организованными и неорганизованными выбросами, второй – может дополнять первый вид контроля и применяться, главным образом, для отдельных предприятий, на которых неорганизованный разовый выброс преобладает в суммарном разовом выбросе (г/с) предприятия.

Организация производственного контроля за выбросами загрязняющих веществ на предприятии предусматривает:

- первичный учет видов и количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу;
- определение номенклатуры и количества ЗВ, выбрасываемых в атмосферу, с помощью расчетных методов;
- регулярный инструментально-лабораторный контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ от организованных источников выбросов;
- ежегодную отчетность о вредных воздействиях на атмосферный воздух по форме 2-ТП (воздух) в установленные сроки.

Мероприятия по мониторингу атмосферного воздуха полностью включают в себя мероприятия по контролю качества соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ.

Контроль выбросов следует проводить по той методике, согласно которой эти выбросы определены, а при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

Исходя из определенной категории сочетания «источник – вредное вещество», устанавливается следующая периодичность контроля за соблюдением нормативов ПДВ (ВСВ):

- I категория – 1 раз в квартал;
- II категория – 2 раза в год;
- III категория – 1 раз в год;
- IV категория – 1 раз в 5 лет.

Для вредных веществ, концентрации которых, создаваемые выбросами предприятия, в жилой зоне не превышают 0,1 ПДК, периодичность контроля принимается равной 1 раз в 5 лет.

Согласно п. 67 СанПиН 2.1.3684-21 [87], необходимо заключение договора с аккредитованной лабораторией, имеющей право на проведение исследований на границе СЗЗ и в жилой зоне. Периодичность контроля согласовывается с местными органами санитарного надзора, и утверждается директором предприятия.

Комплексный анализ результатов, полученных при осуществлении постоянного производственного контроля и данных контроля за качеством атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны, позволит обеспечить контроль возникновения негативных тенденций в его состоянии и заблаговременно принять необходимые решения для устранения причин, вызвавших данный процесс.

Контроль технического состояния автотранспорта и замеры содержания вредных примесей в выхлопных газах осуществляются службой ТО и ТР предприятия не реже 1 раза в год.

12.2.7.3 Экологический мониторинг растительного покрова

Растения – чувствительный объект, позволяющий оценивать весь комплекс воздействия, характерный для данной территории в целом, поскольку они ассимилируют вещества и подвержены прямому воздействию одновременно из двух сред: из почвы и воздуха.

При проведении мониторинга растительного покрова решаются следующие задачи:

- своевременное выявление изменений в составе и структуре растительного покрова на территории зоны воздействия;
- вычленение роли разных факторов в техногенной трансформации растительности.

Расположение пунктов наблюдений определяется содержанием решаемых задач, особенностями природной обстановки, аккумуляции и выноса загрязнений.

Сеть пунктов фитомониторинга включает в себя постоянные пробные площадки.

Пробные площадки на топовологическом профиле должны закладываться с учетом ландшафтного разнообразия и градиента загрязнения и охватывать участки с различной степенью поражения экосистем. Рекомендуется использовать пробные площадки размером 10х10 м, которые закладывать на тех же площадках, что закладываются на мониторинг почвенного покрова.

Основные показатели: состав, численность, морфологические показатели.

При проведении работ рекомендуется использовать биохимический метод, который основан на изменении содержания химических веществ в растениях. Контролируемые параметры при биохимическом исследовании: концентрации меди, свинца, цинка, кобальта и другие тяжелые металлы выявленные в ходе обследования.

Проект экологического мониторинга растительного покрова заполняется в соответствии с таблицей 12.18.

Таблица 12.18 – Виды и объемы работ по осуществлению экологического мониторинга растительности

Вид мониторинга	Объект наблюдения	Пункт наблюдений	Параметры наблюдения	Периодичность
Мониторинг растительного покрова	Растительные сообщества	Пробные площадки	Концентрации тяжелых металлов, выявленных в ходе обследования и т.д.	Один раз в год в июне-июле

Исследования осуществляются специализированной организацией. Контроль и ответственность за осуществление данной части мониторинговых исследований возлагается на экологическую службу предприятия.

Экологический мониторинг растительного мира следует начинать, если в ходе многолетних (не менее 3-х лет) наблюдений за содержанием тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове будет установлен четкий тренд на их возрастание.

12.2.7.4 Экологический мониторинг животного мира

Мониторинг животного мира проводится в целях своевременного выявления степени антропогенной трансформации наблюдаемых параметров и устранения последствий негативных процессов и явлений для сохранения биологического разнообразия.

Из многочисленных методов наблюдений оптимальными являются традиционные методы (маршрутные и площадные).

Маршрутный метод наблюдения за животными направлен на визуальные наблюдения: наличие следов зверей, гнезд птиц, видовой состав животных и численность объектов. При учете необходимо учитывать суточные изменения в активности животных.

Маршрутный учет проводится по учетным лентам в ширину от 1 до 2 м. Такая ширина полосы учета берется для лучшего обнаружения видов. Длина маршрута – от нескольких десятков метров до нескольких километров.

Для определения концентрации поллютантов (содержание тяжелых металлов в тканях животных), животные отлавливаются в полевых условиях. Сеть постоянных пробных площадок должны совпадать с участками по ведению мониторинга за растительным покровом.

Перспективными объектами могут выступать мелкие млекопитающие.

Химический анализ тканей животных на содержание тяжелых металлов производят в лабораториях, которые имеют соответствующую аккредитацию на эти виды работ.

Временной режим – лабораторные исследования проводятся один раз в год и одновременно с осуществлением работ в природе. Полевые работы рекомендуется проводить в период выкармливания потомства на гнездовьях, в норах и т.п., когда животные территориально локализованы. Работы в природе осуществляются ежегодно, пока существует источник загрязнения.

Форма предоставления результатов – сводный отчет.

Экологический мониторинг животного мира следует начинать, если в ходе многолетних (не менее 3-х лет) наблюдений за содержанием тяжелых металлов в почвенно-растительном покрове будет установлен четкий тренд на их возрастание.

12.2.7.5 Предложения по ведению мониторинга поверхностных водоемов и сточных вод

Программа мониторинга водных объектов разрабатывается в соответствии с требованиями ст. 39 Водного кодекса РФ [86], постановления Правительства РФ от 10.04.2007 г. № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов» [64], с учетом требований приказа МПР России от 09.11.2020 г. № 903 [101].

Мониторинг осуществляется в целях:

- своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий этих процессов;
- оценки эффективности осуществляемых мероприятий по охране водных объектов;
- информационного обеспечения управления в области использования и охраны водных объектов, в том числе, в целях государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Мониторинг включает в себя:

- регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохранных зон;
- сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений;
- внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в государственный водный реестр;
- оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов.

Мониторинг состоит из:

- мониторинга поверхностных водных объектов с учетом данных мониторинга, осуществляемого при проведении работ в области гидрометеорологии и смежных с ней областях;
- мониторинга состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохранных зон;

- наблюдение за качеством сточных вод;
- наблюдений за водохозяйственными системами, в том числе, за гидротехническими сооружениями, а также за объемом вод при водопотреблении и водоотведении.

В основе организации и проведения наблюдений за качеством поверхностных водных объектов лежат следующие принципы: комплексность и систематичность наблюдений, согласованность сроков их проведения с характерными гидрологическими ситуациями, определение показателей качества воды едиными методами.

Водопользователи в порядке, установленном законодательством РФ, ведут учет объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных и (или) дренажных вод, их качества; ведут регулярные наблюдения за водными объектами (их морфометрическими особенностями) и их водоохранными зонами.

Отбор проб для проведения регулярных наблюдений за загрязнением воды водотоков проводят в пунктах наблюдений. Пункты наблюдений устанавливаются с учетом существующего использования водотока.

Для всех пунктов обязательным является определение в воде морфометрических и химических показателей, санитарно-паразитологических показателей.

Отбор проб, транспортирование и подготовка к хранению проб воды, предназначенных для определения показателей ее состава и свойств, должно осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб» [20].

Отбор проб проводят для исследования качества воды, для принятия корректирующих мер, при обнаружении изменений кратковременного характера; исследования качества воды для установления программы исследований или обнаружения изменений долгосрочного характера; определения состава и свойств воды по показателям, регламентированным в нормативных документах (НД); идентификации источников загрязнения водного объекта.

Отбор проб сточных и природных вод проводится одновременно с учетом дотекания в следующем порядке:

- отбор проб выше сброса сточных вод;
- отбор проб сточных вод;

- отбор проб ниже сброса сточных вод.

Отобранные пробы должны быть в тот же день доставлены в лабораторию и проанализированы в течение 72 часов с момента отбора.

Программой определены:

- места расположения точек отбора проб на р. Кыргай на расстоянии 500 м выше и 500 м ниже выпуска сточных вод, на выпуске сточных вод;
- перечень компонентов и контрольных параметров в контрольных створах на р. Кыргай, соответствует перечню нормируемых веществ, нормируемых микроорганизмов, свойств воды;
- перечень компонентов и контрольных параметров в контрольных створах соответствует перечню нормируемых веществ, нормируемых микроорганизмов, свойств воды;
- способ отбора проб (ручной);
- характер отбора проб (разовый);
- периодичность отбора проб речной воды – ежемесячно в основные фазы водного режима (зимняя межень, начало половодья, пик половодья, спад половодья, летне-осенняя межень, осенний дождевой паводок, перед ледоставом);
- периодичность отбора проб сточной воды на проведение количественного химического анализа – ежемесячно;
- периодичность отбора проб сточной воды на проведение микробиологического и паразитологического анализа – ежемесячно;
- периодичность отбора проб сточной воды на установление степени токсичности – ежеквартально.

Учет объемов водопользования, их качества включает измерение объема забора (изъятия) вод, их качества, обработку и регистрацию результатов таких измерений по утвержденным формам приказа МПР России от 09.11.2020 г. № 903 [101].

Регулярные наблюдения на территории водоохранной зоны осуществляются за эрозионными процессами, густотой и изменениями эрозионной сети, а также за экосистемами водоохранных зон, в частности за изменением площадей угодий, прилегающих к водному объекту, – площади залуженных участков, пло-

щади участков под кустарниковой растительностью, площади участков под древесной и древесно-кустарниковой растительностью. Регистрация результатов регулярных наблюдений за режимом использования водоохраных зон осуществляется по формам приказа МПР от 06.02.2008 г. № 30 «Об утверждении форм и порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами, заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями» [102].

Работы по мониторингу поверхностных водных объектов организуются силами и на средства предприятия.

Затраты по осуществлению мониторинга состояния поверхностных водных объектов и их водоохраных зон определяются договорами, заключаемыми ежегодно.

Аналитический контроль качества природных вод и сбрасываемых сточных вод должен осуществляться аккредитованными лабораториями, имеющими контрольно-измерительную аппаратуру и квалифицированных специалистов по отбору проб и проведению лабораторных испытаний воды.

Регулярные наблюдения за режимом использования водоохраных зон должны проводиться специализированными организациями по закрепленным за ними видам наблюдений и направлениям работ (топографическим, гидрографическим и гидрометрическим).

12.2.7.6 Предложения по ведению экологического мониторинга подземных вод

Целью мониторинга является получение объективной информации о состоянии подземных вод в процессе эксплуатации участка открытых горных работ.

Задачами мониторинга являются:

- оценка изменения ресурсов и режима подземных вод;
- уточнение прогноза водопритоков;
- изучение химического состава подземных вод.

С целью получения достоверной оценки прямого или косвенного воздействия горных и сопутствующих работ на недра, оценки текущего состояния подземных вод, определения динамики изменения этого состояния во времени, необходимо: сооружение наблюдательной сети гидрогеологических скважин,

систематические замеры в них уровня подземных вод и отбор проб воды для определения химического состава [7].

В 2021 году в пределах участка Кыргайский Промежуточный была пробурена сеть мониторинговых скважин, состоящая из четырех скважин. Скважины № 1 и № 2 (на коренные отложения) пробурены восточнее горного отвода, на правом берегу р. Кыргай, скважина № 3 (на аллювиальный водоносный горизонт) – на левом берегу р. Талда, в 990 м от горного отвода, а скважина № 4 на аллювиальный водоносный горизонт пробурена в долине р. Кыргай ниже по течению от очистных сооружений.

По скважинам ведутся наблюдения за уровнем и качеством подземных вод. По итогам наблюдений составляется ежегодный отчет о результатах наблюдений.

11.2.1 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАТРАТЫ. НАЛОГИ И ПЛАТЕЖИ

Основные эколого-экономические показатели представлены расчетом платежей за природопользование, которые входят в эксплуатационные затраты предприятия, и представлены в таблице 12.19.

Таблица 12.19 – Основные эколого-экономические показатели

Наименование показателя	Ед. изм.	Величина показателя
Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух	т/год	4160,499379
Размер платы за выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду	руб/год	528387,33
Количество образования отходов	т/год	62725933,273
Размер платы за размещаемые отходы	руб/год	24632461,00
Расчетный расход воды на технологические нужды (на конец отработки)	тыс. м ³ /год	296925,00
Объем сброса очищенных карьерных и поверхностных сточных вод	тыс. м ³ /год	1709,822
Расчет размера платы за сброс загрязняющих веществ в поверхностный водный объект	руб/год	11894,8

12.3 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

В период отработки месторождения, по мере задействования земель, необходимых для проведения открытых горных и строительства объектов инфраструктуры предприятия, будут появляться нарушенные земли, которые подлежат

рекультивации. Рекультивация нарушенных территорий предусматривается после окончания ведения горных работ.

Рекультивация земель – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с интересами общества [103].

Разработка проектов рекультивации, согласно ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» [104], производится с учетом:

- природных условий района (климатических, геологических, гидрогеологических, вегетационных);
- фактического состояния нарушенных земель к моменту рекультивации (площади, формы техногенного рельефа, степени естественного зарастания, современного и перспективного использования нарушенных земель, наличия потенциально-плодородных слоев почв, эрозийных процессов, уровня загрязнения почвы);
- показателей химического и гранулометрического состава, агрохимических и агрофизических свойств, инженерно-геологической характеристики грунтов в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» [105];
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий района размещения нарушенных земель.

Направление рекультивации нарушенных земель выбирают с учетом характера нарушения земель, эколого-экономической целесообразности восстановления их качественного состояния для дальнейшего целевого назначения и разрешенного использования.

Выбранное направление рекультивации должно с наибольшим эффектом и наименьшими затратами обеспечивать решение задач рационального и комплексного использования земельных ресурсов района, создания гармоничных ландшафтов, отвечающих экологическим, хозяйственным, эстетическим и санитарно-гигиеническим требованиям.

Направления рекультивации в зависимости от видов последующего использования в народном хозяйстве определены ГОСТ 17.5.1.02-85 [106].

Задействованные земли при обработке участка Кыргызский Промежуточный имеют категории лесного фонда, промышленности и сельскохозяйственного назначения.

Для рекультивации нарушенных земель принимается лесохозяйственное, сельскохозяйственное и природоохранное направления рекультивации, что является наиболее целесообразными направлениями восстановления нарушенных земель в условиях участка Кыргызский Промежуточный.

12.3.1 ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

В связи с перспективой дальнейшей совместной обработки ООО «Разрез ТалТЭК» в партнерстве с АО «Алтайская угольная компания» (недропользователь участка Кыргызский Новый КЕМ 01915 ТЭ, расположенного севернее лицензионного участка Кыргызский Промежуточный и имеющий общую смежную границу с ним) участка Кыргызский Новый, доработки запасов в северном торце участка Кыргызский Промежуточный и использования выработанного пространства участка Кыргызский Промежуточный для складирования вскрышных пород, в настоящей проектной документации принята сухая консервация карьерной выемки с сохранением системы водоотведения и очистки подземных и поверхностных вод, поступающих в карьерную выемку.

С целью отведения подземных и поверхностных сточных вод с территории карьерной выемки, сохранению подлежат очистные сооружения, а также сеть инженерных и транспортных коммуникаций для их обслуживания (ЛЭП, водосборник в карьерной выемки, трубопроводы, каналы и автомобильные дороги). Данные объекты предусмотрены к природоохранному направлению рекультивации.

Задействованные земельные участки категории сельскохозяйственного назначения находятся в границах проектируемого внешнего отвала, карьерной выемки, сетей водосбора и водоотведения и существующего перегрузочного пункта № 3 и захватывают их малую часть. На большинстве площадей данных проектируемых и существующих объектов принимается лесохозяйственное и природоохранное направления рекультивации. Земли категории сельскохозяйственного назначения на горизонтальных площадках внешнего отвала, суще-

ствующего перегрузочного пункта и задействованные под размещение сетей водосбора и водоотведения предусмотрены к сельскохозяйственному направлению рекультивации. Так же, в связи с тем, что данные участки частично попадают еще и на наклонные поверхности отвалов (20°) и откосы карьерной выемки, имеют неподходящую форму и размеры участков для эффективного использования на ней сельскохозяйственной техники, настоящей проектной документацией на данной части участков принимается природоохранное направление рекультивации. Также, часть земельных участков категории сельскохозяйственного назначения расположены на незадействованных землях и предусмотрены к сельскохозяйственному направлению рекультивации. Настоящей проектной документацией предусмотрено часть земельных участков, входящих в земельный отвод после достижения проектных границ внешнего отвала в юго-западной части (гор. + 380 м (абс)) передать в пользование ООО «Ресурс» с целью дальнейшего размещения на данных земельных участках вскрышных пород и их дальнейшей рекультивации ООО «Ресурс». Земельные участки, предусмотренные к передаче в пользование ООО «Ресурс», подлежат природоохранному направлению рекультивации. Распределение площадей объектов, по направлениям рекультивационных работ, представлено в таблице 12.20. Положение горных работ на конец рекультивации представлено на чертеже 3-2022/П-Г, лист 5.

Таблица 12.20 – Распределение площадей объектов по направлениям рекультивации

Наименование объекта	Площадь основания	Площади, подлежащие рекультивации, га										
		Лесохозяйственное направление рекультивации			Сельскохозяйственное направление рекультивации		Природоохранное направление рекультивации			Итого, га		
		горизонтальная поверхность	наклонная поверхность		всего (истинная)	горизонтальная поверхность	горизонтальная поверхность	наклонная поверхность				Всего (истинная)
			в плане	истинная				в плане	истинная			
Карьерная выемка (остаточная)	146,2273	-	-	-	-	-	89,9985	56,2288	115,9812	205,9797	146,2273	205,9797
Внутренний отвал № 2, в т.ч.:	110,6917	69,3814	34,9873	37,2327	106,6141	-	6,3230	-	-	6,3230	110,6917	112,9371
- проектируемая карьерная выемка	101,8064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- существующая карьерная выемка (ранее нарушенная)	8,8853	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Внешний отвал, в т.ч.:	340,3452	176,8470	92,7164	98,6667	275,5137	44,4532	15,8147	10,5139	11,1887	27,0034	340,3452	346,9703
- склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1	27,6683	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 2	14,5421	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- склад СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 3	16,6953	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- земли для отвалообразования ООО «Ресурс»	26,3286	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очистные сооружения (проектируемые)	4,9307	-	-	-	-	-	4,9307	-	-	4,9307	4,9307	4,9307
Сети водосбора и водоотведения, в т.ч.:	10,0268	6,5057	-	-	6,5057	2,1024	1,4187	-	-	1,4187	10,0268	10,0268
- земли для отвалообразования ООО «Ресурс»	1,4187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Неиспользуемые земли и объекты сформированные ранее, в т.ч.:	302,4577	222,4264	-	-	256,1054	27,8998	-	-	-	-	302,4577	304,4888
- ранее нарушенные, в т.ч.:	195,4921	142,6126	31,6479	33,6790	176,2916	0,7480	20,4836	-	-	20,4836	195,4921	197,5232
- существующая карьерная выемка (ранее нарушенная)	4,5722	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- земли для отвалообразования ООО «Ресурс»	20,4836	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- существующий перегрузочный пункт № 1	15,3047	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- существующий перегрузочный пункт № 2	15,1531	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- существующий перегрузочный пункт № 3	7,4961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- очистные сооружения (существующие)	1,0064	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- незадействованные земли	106,9656	79,8138	-	-	79,8138	27,1518	-	-	-	-	106,9656	106,9656
Итого	914,6794	475,1605	159,3516	169,5784	644,7389	74,4554	138,9692	66,7427	127,1699	266,1391	914,6794	985,3334

Примечание – Площади объектов будут подготовлены к биологическому этапу рекультивации к концу 2034 г.

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.01-83 [103], рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технический и биологический.

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

- демонтаж сооружений и оборудования;
- очистка территории от производственных отходов, в том числе от строительного мусора, техногенных загрязнений и захламленности;
- грубая (предварительная) и чистовая планировка,
- выполаживание откосов под углом 20°;
- ликвидация последствий осадки на откосах углепогрузочных пунктов и внешних отвалов, засыпка и планировка провалов, прогибов, мульд оседания, выполнение противоэрозийных мероприятий;
- устройство въездов и дорог с учетом условий работы лесохозяйственной и другой техники;
- формирование оградительного вала по периметру карьерной выемки для предотвращения падения людей и животных;
- создание экранирующего слоя на выходах пластов;
- нанесение на используемые земли рекультивационного слоя почвы.

Рекультивационные работы предусмотрено производить в светлое время суток в теплое время года, с мая по октябрь, когда температура воздуха превысит +5 °С (180 дней), в две смены по 12 часов каждая.

В соответствии с п. 2.5.1 «Методических указаний по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности» [107], по очередности проведения работ, выделяется:

- грубая планировка – предварительное выравнивание поверхности с выполнением основного объема земляных работ;
- чистовая планировка – окончательное выравнивание поверхности и исправление микрорельефа при незначительных объемах земляных работ.

Планировочные работы включают в себя выравнивание поверхности нарушенных земель. Выделяются следующие виды планировки:

- сплошная планировка – выравнивание поверхности с уклонами, допустимыми для механизированного лесохозяйственного освоения нарушенных земель;
- частичная планировка – выборочное выравнивание поверхности, обеспечивающее создание благоприятных условий для целевого использования земель;
- выполаживание откосов – земляные работы с целью понижения углов откосов отвала.

В настоящей проектной документации предусмотрена частичная и сплошная планировка поверхностей участка, а также выполаживание ярусов внешнего отвала и внутреннего отвала № 2 под углом 20°.

В качестве рекультивационного слоя настоящей проектной документацией предусмотрено использовать СГГ (ПСП/ППСП/ППП).

Выемка смеси генетических горизонтов (СГГ (ПСП/ППСП/ППП)) производится с территории карьерной выемки в процессе эксплуатации.

Складирование и хранение смеси генетических горизонтов предусмотрено осуществлять в складах СГГ (ПСП/ППСП/ППП) № 1, № 2 и № 3, расположенных в теле верхнего яруса (гор. + 380 м (абс)) внешнего отвала в южной, западной и северо-западной его части.

Отгрузку СГГ (ПСП/ППСП/ППП) со складов предусмотрено производить экскаваторами Volvo EC460(ЕС480) и Hyundai R520LC в автосамосвалы Volvo А60, БелАЗ 7555В, для последующей транспортировки к рекультивируемым объектам. Отгрузка склада СГГ (ПСП/ППСП/ППП) производится подступами, высотой 10 м. Каждый подступ отрабатывается нижним и верхним черпанием, с установкой экскаватора на промежуточной площадке и погрузкой в автосамосвалы ниже уровня стояния экскаватора.

Чистовая планировка выполняется перед нанесением на рекультивируемые поверхности автогрейдером John Deere 872G, имеющим низкое давление на грунт, чтобы уменьшить уплотнение и повреждение поверхности рекультивируемого слоя.

Нанесение рекультивационного слоя на спланированные под заданным уклоном поверхности производится бульдозером Komatsu D275A.

Экранирование пластов производится посредством нанесения СГГ по выходу пласта с помощью бульдозера Komatsu D275A.

12.3.2 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

При нарушении земель происходит изменение ландшафта, разрушается почвенный покров, усиливаются эрозионные процессы, загрязняются воздушный и водный бассейны, исчезает биологическое разнообразие.

Согласно п. 2 ст. 12 Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ [68], целью охраны земель является обеспечение улучшения и восстановления подвергшихся негативным воздействиям земель.

Биологический этап рекультивации включает комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель. Целью биологической рекультивации является воспроизводство на нарушенных территориях лесных и травяных фитоценозов и возвращение земель в безопасное для окружающей природной среды состояние. Биологический этап рекультивации начинается на следующий год после проведения технического этапа.

В настоящем проекте рекультивации принимается лесохозяйственное, сельскохозяйственное и природоохранное направления рекультивации для восстановления нарушенных земель. Общая площадь, подлежащая биологической рекультивации, составляет 985,3344 га.

12.3.2.1 Лесохозяйственное направление рекультивации

Лес является основным компонентом природных комплексов, способствующим сохранению других жизненно важных компонентов биосферы – воды, воздуха и почвы. Оказывая определяющее влияние на экологические условия территории, леса в тоже время находятся под воздействием техногенных факторов. Но, несмотря на высокий уровень негативных факторов, древесные породы, используемые при лесоразведении, проявляют высокую продуктивность.

Общая площадь проведения лесохозяйственного направления рекультивации составляет 644,7389 га. На горизонтальных поверхностях площадью 475,1605га предусматривается посадка древесно-кустарниковой растительности.

Для закрепления откосов отвалов площадью 169,5784 га предусматривается посадка кустарниковых пород. По составу, насаждения должны быть сложными (многовидовыми), травянистый ярус необязателен на горизонтальной поверхности, так как большая плотность насаждений будет создавать конкуренцию между древесно-кустарниковыми и травянистыми растениями.

Лесохозяйственному направлению подлежат:

- горизонтальные поверхности карьерной выемки, внешнего отвала № 2, сети водосбора и водоотведения и неиспользуемых земель, и объектов, сформированных ранее (ранее нарушенные и незадействованные земли);
- наклонные поверхности внешнего отвала, внутреннего отвала № 2, неиспользуемых земель, и объектов, сформированных ранее (ранее нарушенные и незадействованные земли).

12.3.2.2 Сельскохозяйственное направление рекультивации

Целью сельскохозяйственного направления является создание на нарушенных землях условий, обеспечивающих получение стабильной урожайности сельскохозяйственных культур не ниже, чем на прилежащих ненарушенных территориях.

Сельскохозяйственная рекультивация намечается на площади 74,4554 га и предусматривает покрытие многолетними травами.

Сельскохозяйственному направлению подлежат горизонтальные поверхности внешнего отвала, сети водосбора и водоотведения и неиспользуемых земель, и объектов, сформированных ранее (ранее нарушенные и незадействованные земли).

На землях, рекультивированных под пашню и кормовые угодья, вводятся почвоулучшающие культуры, главным образом, многолетние травы. Для посева многолетних трав рекомендуется использовать зональные виды травянистой растительности или использовать готовую травосмесь. В состав травосмеси включаются травы различных биологических групп (злаковые и бобовые), что делает травостой более устойчивым и долговечным. При подборе культур необходимо учитывать устойчивость к вытаптыванию, солеустойчивость, засухоустойчивость, так как в условиях рекультивированных земель увлажнение происходит за счет атмосферных осадков.

12.3.2.3 Природоохранное направление рекультивации

Приведение нарушенных земель в состояние, пригодное для восстановления биологического разнообразия данной территории намечается на площади 266,1391 га.

Природоохранному направлению подлежат:

- горизонтальные поверхности карьерной выемки, внутреннего отвала №2, внешнего отвала, очистных сооружений, сетей водосбора и водоотведения и неиспользуемых земель, и объектов, сформированных ранее (ранее нарушенные и незадействованные земли);
- наклонные поверхности карьерной выемки и внешнего отвала.

Для природоохранном направлении рекультивации приняты методы посева многолетних трав в целях обеспечения фитоценозов противоэрозионных функций. При посеве трав используется рядовой способ посева, так как он предполагает создание сплошного травянистого покрова на поверхности субстрата.

12.3.2.4 Потребность в семенах многолетних культур

Для биологической рекультивации земель используются семена сортов, внесенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию для Западно-Сибирского региона [108].

При посеве трав используется рядовой способ посева, так как он предполагает создание сплошного травянистого покрова на поверхности субстрата.

Норма высева семян в среднем 30 кг/га.

Общая потребность в семенах многолетних трав, на биологическом этапе, составляет (таблица 12.21):

- при лесохозяйственной – 17106 кг;
- при сельскохозяйственной – 2680 кг;
- при природоохранном направлении – 5003 кг.

Таблица 12.21 – Потребность в семенах многолетних трав

Культура	Площадь, га	Норма высева, кг/га	Итого семян с учетом прибавки, кг
Лесохозяйственное направление			
Горизонтальная поверхность			
Кострец безостый	475,1605	7	3991,35
Люцерна гибридная		9	5131,73
Клевер луговой		14	7982,70
Итого	475,1605	30	17105,78
Сельскохозяйственное направление			
Горизонтальная поверхность			
Эспарцет песчаный	74,4554	14	1250,85
Кострец безостый		7	625,43
Люцерна гибридная		6	536,08
Клевер луговой		3	268,04
Итого	74,4554	30	2680,39
Природоохранное направление			
Горизонтальная поверхность			
Кострец безостый	138,9696	7	1167,34
Люцерна гибридная		9	1500,87
Клевер луговой		14	2334,69
Итого	138,9696	30	5002,91

В соответствии с «Методическими указаниями ...» [107], норму высева семян при рекультивации с нанесением рекультивационного слоя необходимо увеличить на 20 %, по сравнению с зональной нормой высева.

При отсутствии сортовых семян многолетних трав на территории Кемеровской области их необходимо завезти с соседних регионов (Новосибирская область, Алтайский край).

12.3.2.5 Применение минеральных удобрений и мелиорантов

При проведении лесохозяйственного направления биологической рекультивации предусматривается внесение средних доз минеральных удобрений. Внесение удобрений производится одновременно с посевом многолетних трав.

Для удовлетворения потребностей растений в элементах минерального питания наиболее целесообразно использовать комплексные удобрения типа нитроаммофоски, включающие азот (N), фосфор (P) и калий (K). Оптимальное соотношение данных веществ в удобрении – N90P90K90.

Объем минеральных удобрений в физической массе находится по формуле

$$P = (H/\mathcal{E}) * 100,$$

где P – доза минерального удобрения, кг/га;

H – рекомендуемая норма внесения элемента питания, кг/га;

\mathcal{E} – процентное содержание элемента питания в удобрении, %.

Основные данные, используемые при расчете дозы внесения удобрений, представлены в таблице 12.22.

Таблица 12.22 – Дозы внесения минеральных удобрений

Показатель	Ед. изм.	Элемент питания		
		азот	фосфор	калий
Доза минеральных удобрений	кг/га д.в.	90	90	90
Содержание д.в. в удобрении	%	16	16	16
Доза минеральных удобрений в физическом весе	кг/га	563		
Лесохозяйственное направление				
Площадь внесения удобрений	га	475,1605		
Доза минеральных удобрений в физическом весе	т	268,466		
Сельскохозяйственное направление				
Площадь внесения удобрений	га	74,4554		
Доза минеральных удобрений в физическом весе	т	42,067		
Природоохранное направление				
Площадь внесения удобрений	га	138,9696		
Доза минеральных удобрений в физическом весе	т	78,518		

Среднее отклонение исходных компонентов от заданного соотношения в готовой смеси удобрений не должно превышать $\pm 10\%$; дозирующее устройство должно обеспечить подачу каждого компонента с отклонением не более 3% от заданного количества; диаметр гранул в тукосмеси более 5 мм не допускается; вес фракций менее 1 мм не должен превышать 5% к общему весу тукосмеси.

12.3.2.6 Лесотехнические работы

Густота посадки в практике лесоразведения влияет на процессы восстановления плодородия нарушенных земель, на рост древесных пород, их производительность, технологию последующих лесохозяйственных работ; нередко исключает их дополнения и позволяет сократить агротехнические уходы за лесными

культурами, способствует ускорению формирования плодородного верхнего горизонта почвы.

По составу, насаждения должны быть сложными (многовидовыми), травянистый ярус необязателен на горизонтальной поверхности, так как большая плотность насаждений будет создавать конкуренцию между древесно-кустарниковыми и травянистыми растениями.

Согласно п. 43 приказа Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2021 г. № 1024, рекомендуемая плотность посадки 4 тыс. шт./га саженцев с открытой корневой системой.

Состав, создаваемых древесно-кустарниковых насаждений на горизонтальной поверхности:

- главная порода – сосна обыкновенная (2000 шт/га);
- сопутствующая порода – берёза повислая (1200 шт/га);
- кустарник – карагана древовидная (800 шт/га).

Схема посадки древесно-кустарниковых насаждений – рядовая: 2,5 м – между рядами, 1 м – шаг посадки.

Для возможности замены погибших саженцев новыми, их общее количество рекомендуется увеличить на 20 %. Общее количество саженцев представлено в таблице 12.23.

В зависимости от наличия посадочного материала и в соответствии с рекомендациями, разработанными для зоны проектирования, возможна корректировка породного состава насаждений.

Таблица 12.23 – Распределение площади лесонасаждений

Вид работы	Площадь, га	Порода	Количество саженцев, шт	Количество саженцев с прибавкой 20 %, шт
Лесохозяйственное направление				
Горизонтальные поверхности				
Посадка древесно-кустарниковых культур	237,5803	Сосна обыкновенная	452732	1140385
	142,5482	Берёза повислая	162984	684231
	95,0321	Карагана древовидная	72437	456154
Наклонная поверхности				
Посадка кустарниковых культур	169,5784	Карагана древовидная	339156	406988

12.3.2.7 Уход за лесными культурами

Согласно ст. 64 Лесного кодекса Российской Федерации [109], в процессе роста и развития насаждений, за древостоем должен осуществляться лесохозяйственный уход, благодаря которому поддерживается или усиливается защитная функция насаждений, их биологическая устойчивость и долговечность.

Уход за высаженными лесными растениями осуществляется агротехническими и лесоводственными способами.

Агротехнический уход обеспечивается путем:

- ручной оправки растений, после посадки, выдувания почвы или выжигания морозом;
- дополнения деревьев вместо погибших, неукоренившихся растений;
- скашивания растений в рядах культур.

Для лучшей приживаемости саженцев необходимо производить их полив. Поливная норма определяется в зависимости от погодно-климатических условий. Для полива используются ПМ-10, ПМ-130М или другие аналогичные поливочные машины.

В годы после посадки лесных культур (1-5 лет) дополнению (посадке взамен погибших экземпляров растений) подлежат лесные культуры с приживаемостью 25-85 %. Лесные культуры с неравномерным отпадом (гибелью растений) по площади участка дополняются при любой приживаемости. При дополнении возраст посадочного материала должен соответствовать возрасту культивируемых растений. Дополнение саженцев производится в августе в год посадки основной массы деревьев и весной следующего года теми же породами, которые были высажены первоначально.

Уход за лесными культурами – двукратный в первый год посадки, трехкратный в течение пяти последующих лет. Лесоводственный уход за лесными насаждениями заключается в периодической рубке сорной древесной растительности, ослабленных, погибших и части здоровых деревьев и кустарников, для обеспечения лучших условий роста оставляемых, формирования структуры насаждений, обеспечивающей выполнение ими полезных функций, в соответствии с целями лесонасаждения.

В течение вегетационного периода многолетних трав производят их подкашивание, высота среза растений составляет 12-15 см. За летний период проводят 1-2 подкашивания, их количество зависит от состояния травостоя и темпов нарастания вегетативной массы. Осенью, если позволяют погодные условия, желательно не скашивать многолетние травы, а дать возможность созреть семенам. Скашивание осуществляется роторной косилкой КРН-2,1А.

В соответствии с «Методическими указаниями...» [107], успешное выращивание лесных культур на рекультивируемых землях возможно только при систематическом и качественном уходе за саженцами. Лесоводственный уход производится до смыкания крон культивируемых деревьев и кустарников. После смыкания крон деревьев и кустарников осуществляется уход за лесными насаждениями в соответствии с лесным законодательством Российской Федерации.

12.3.2.8 Противопожарные мероприятия

Согласно постановлению Правительства РФ № 417 от 30 июня 2007 г. «Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах» [110], для снижения степени пожарной опасности лесных насаждений и повышения их пожароустойчивости, между посадками древесно-кустарниковых насаждений по периметру создается минерализованная полоса шириной не менее 1,4 м.

Минерализованные полосы – это очищенные от лесных горючих материалов до минерального слоя почвы или обработанные почвообрабатывающими орудиями или иным способом линейные участки территории, основное назначение которых – задерживать распространение низового пожара или служить опорной линией при пуске отжига и встречного огня.

Минерализованные полосы можно создавать почвообрабатывающими орудиями общего или специального назначения – плугами ПКЛ-70, ПЛП-135, сельскохозяйственными плугами, лесными фрезами, бульдозерами, специальными тракторными полосопрокладывателями ПФ-1, тракторными и ручными грунтометами.

Наибольшая отдача от противопожарных барьеров будет в том случае, если они составляют единую замкнутую сеть, деля лес на блоки (клетки), окруженные барьерами. Возникнув внутри какого-либо окруженного барьерами блока, огонь не распространяется в другие блоки (клетки), так как будет практи-

чески изолирован лишенными наземных горючих материалов барьерами. Барьеры по границам леса, вдоль дорог препятствуют проникновению огня на лесную территорию извне.

Минерализованная полоса может «работать», т.е. задерживать продвижение низового огня, только до накопления на ее поверхности нового слоя горючих материалов. Поэтому необходимо предусматривать проведение систематического ухода за минерализованными полосами, их подновление и восстановление. Обычно, если минерализованная полоса создана весной, уход за ней проводят осенью, а на следующий год – весной и осенью. Через каждые два года минерализованные полосы обновляются.

Количество уходов зависит от местных лесорастительных условий и способа создания полос, может быть достаточным и один уход за пожароопасный сезон. При уходе используются те же орудия, которыми устраивались полосы или другие.

12.3.2.9 Состав комплексной механизации

Для выполнения биологического этапа рекультивационных работ планируется применить трактор МТЗ-82. Он является универсальным с тяговым классом 1,4, предназначен для выполнения широкого спектра сельскохозяйственных работ – от подготовки почвы до уборочных и транспортных операций.

Для выполнения различных агротехнических работ: основной и предпосевной обработки почвы, посева культур и другого к трактору МТЗ-82 присоединяется вспомогательное оборудование: борона БЗСС-1,0, лесопосадочная машина МЛУ-1 и другие (таблица 12.24).

Запрещается работать на склонах при большой влажности почвы при которой трактор может сползти под уклон. Колесные тракторы, работающие на склонах, должны быть снабжены (по числу ведущих колес) деревянными клиньями или тормозными башмаками, сдвоенными колесами для предотвращения скатывания или скольжения машины при остановках, также можно применять приспущенные шины. Работа проводится вдоль склона, движение трактора поперек опасно тем, что трактор может опрокинуться.

Посадка саженцев производится механизированным способом, но на крутых наклонных поверхностях (более 10°) согласно п. 3.2.44 Методических указаний.

заний по проектированию рекультивации нарушенных земель, посадка механизированным способом исключается и используется меч Колесова, ручные сеялки и другое.

Таблица 12.24 – Состав средств механизации биологического этапа рекультивации

Технологическая операция	Площадь, га	Модель	Базовая машина	Кол-во ед., шт	Производительность, га/ч
1	2	3	4	5	6
Лесохозяйственное направление					
Раннее весеннее боронование	475,1605	БДТ-3	Трактор МТЗ-82	4	3,3
Предпосевная культивация	475,1605	КПС-4	Трактор МТЗ-82	4	4
Посев трав и внесение удобрений	475,1605	СЗ-3,6	Трактор МТЗ-82	2	3,6
Внесение минеральных удобрений	475,1605	РМГ-4	Трактор МТЗ-82	2	14
Боронование	475,1605	ЗБП-0,6	Трактор МТЗ-82	4	1,3
Прокатывание	475,1605	ККЗ-6	Трактор МТЗ-82	4	4,8
Посадка древесных насаждений	475,1605	МЛУ-1	Трактор МТЗ-82	4	2,17
Посадка кустарников (на горизонтальной поверхности)	169,5784	МЛУ-1	Трактор МТЗ-82	4	2,17
Посадка кустарников (на наклонной поверхности)	169,5784	вручную			
Уход за древесными насаждениями	475,1605	КРН-2,1	Трактор МТЗ-82	2	2,10
Уход за посадками кустарников	169,5784	КРН-2,1	Трактор МТЗ-82	2	2,10
Уход за травами	475,1605	БИГ-3	Трактор МТЗ-82	2	3,6
Создание противопожарной минерализованной полосы*	452,5476	ПКЛ-70-4	Трактор МТЗ-82	3	1,2
*Указана общая площадь лесонасаждений					

Продолжение таблицы 12.24

1	2	3	4	5	6
Сельскохозяйственное направление					
Раннее весеннее боронование	74,4554	БДТ-3	Трактор МТЗ-82	2	3,3
Предпосевная культивация		КПС-4	Трактор МТЗ-82	2	4
Посев трав и внесение удобрений		СЗ-3,6	Трактор МТЗ-82	2	3,6
Боронование		ЗБП-0,6	Трактор МТЗ-82	2	1,3
Прокатывание посевов		ККЗ-6	Трактор МТЗ-82	2	4,8
Уход за травами		БИГ-3	Трактор МТЗ-82	2	3,6
Создание противопожарной минерализованной полосы		ПКЛ-70-4	Трактор МТЗ-82	2	1,2
Природоохранное направление					
Раннее весеннее боронование	138,9698	БДТ-3	Трактор МТЗ-82	3	3,3
Внесение минеральных удобрений и посев семян		СЗ-3,6	Трактор МТЗ-82	3	3,6
Боронование		ЗБП-0,6	Трактор МТЗ-82	3	1,3
Прокатывание посевов		ККЗ-6	Трактор МТЗ-82	3	4,80
Уход за травами		БИГ-3	Трактор МТЗ-82	3	3,6
Создание противопожарной минерализованной полосы		ПКЛ-70-4	Трактор МТЗ-82	3	1,2

Кроме принятого оборудования, возможно применение другого оборудования, с аналогичными параметрами и прочих средств механизации, без нарушения технологии ведения работ.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ КНИГИ 2

Обозначение	Наименование
Приложение А	Техническое задание на разработку проектной документации
Приложение В	Лицензии и допуски ООО «СГП»
Приложение С	Лицензия на пользование участком Кыргызский Промежуточный КЕМ 01852 ТЭ от 12.12.2014 г.
Приложение D	Протокол ГКЗ № 4964 от 10.03.2017 г.
Приложение E	Протокол ТКЗ № 1452 от 24.09.2019 г.
Приложение F	Протокол ТКЗ № 1473 от 20.04.2020 г.
Приложение G	Протокол ЦКР № 189/21-стп от 17.08.2021 г.
Приложение H	Справка 5-гр за 2021 г.
Приложение J	Ответ на запрос №383 от 07.04.2022 г.
Приложение K	Заключение № 21 «Геомеханическая оценка устойчивости откосов бортов, отвалов и их элементов в границах отработки участка Кыргызский-Промежуточный для проектной документации «Технический проект разработки Северо-Талдинского каменноугольного месторождения. Оработка участка Кыргызский Промежуточный ООО «Разрез ТалТЭК» (второй этап) открытым способом. Дополнение № 2» от 07.04.2022 г.
Приложение L	Заключение № 20 «Разработка рекомендаций по безопасной отработке западного борта в зоне деформационных явлений при ведении ОГР в границах участка «Кыргызский-Промежуточный» ООО «Разрез ТалТЭК» от 06.04.2022 г.
Приложение M	Основные параметры БВР для полного перечня применяемых типов ВВ и условий
Приложение N	Письмо от ООО «Разрез ТалТЭК» по жилой застройке

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Обозначение	Номер листа	Наименование	Примечание
3-2022/П-Г	1	Ситуационный план. М 1:20000	
	2	Фактическое положение горных работ. М 1:5000	
	3	Положение горных работ на конец отработки. М 1:5000	
	4	Предельное положение горных работ. М 1:5000	
	5	Положение горных работ на конец рекультивации. М 1:5000	
	6	Положение горных работ на геологических разрезах по разведочным линиям 1, К-1. М 1:2000	
	7	Положение горных работ на геологических разрезах по разведочным линиям 2, 3. М 1:2000	
	8	Положение горных работ на геологическом разрезе по разведочной линии Камышанская. М 1:2000	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2127 «О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами».
2. Приказ МПР и экологии РФ от 25.06.2010 г. № 218 Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку сырья.
3. Классификация запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Утв. приказом МПР России от 11.12.2006 N 278 .
4. Шерина С.А. ТЭО постоянных разведочных кондиций и геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля на участке недр Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского каменноугольного месторождения (геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 01.01.2016 г.). — Белово : ООО «СП-ГЕОЛОГИЯ», 2017.
5. Методические рекомендации по составлению технико-экономического обоснования освоения угольного месторождения. — Ростов-на-Дону : ВНИГРИУголь, 2001.
6. Справочное руководство гидрогеолога : в 2 т. Т.2 / Под ред. проф. В. М. Максимова . — Л. : Недра. Ленингр. отд-ние, 1979. — 3-е изд., перераб. и доп.
7. Требования к мониторингу месторождений твердых полезных ископаемых. Утв. МПР России 04.08.2000 . — М. : МПР России, 2000.
8. ГОСТ Р 55659-2013 (ИСО 7404-5:2009) Методы петрографического анализа углей. Часть 5. Метод определения показателя отражения витринита с помощью микроскопа.
9. ГОСТ 21489-76 Угли бурые, каменные и антрациты. Разделение на стадии метаморфизма и классы по показателю витринита.

10. ГОСТ 25543-2013 Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам. - Взамен ГОСТ 25543-88 ; утв. приказом Росстандарта от 22.11.2013 N 2012-ст ; введ. 2015-01-01. — М. : Стандартиформ , 2016.

11. ГОСТ 10100-84 Угли каменные и антрацит. Метод определения обогатимости.

12. ВНТП 2-92 Временные нормы технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов. - Взамен ВНТП 2-86 Минуглепрома СССР; утв. протоколом Минтопэнерго России от 08.12.1992 ; введ. 1993-03-01. — М. : М-во топлива и энергетики РФ, 1993.

13. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 25.02.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022) .

14. СП 37.13330.2012 Свод правил. Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*. Утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/7 (ред. от 30.01.2019) ; введ. 2013-01-01.

15. Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 № 436 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» (зарегистрировано в Минюсте России 21.12.2020 № 61624).

16. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения». Утв. приказом Ростехнадзора от 03.12.2020 № 494 (зарегистрировано в Минюсте России 25.12.2020 № 61824).

17. ВСН 281-71 Технические правила ведения взрывных работ на дневной поверхности. Утв. М-вом монтажных и специальных строительных работ СССР 16.11.1971. — М. : Недра, 1972. — 5_е изд., перераб. и доп.

18. Методическое руководство по выбору схем ведения взрывных работ на угольных разрезах с учетом физико-механических свойств пород и использования средств механизации . — Челябинск : НИИОГР, 1981.

19. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV. Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами. Утв. постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 03.02.1988 N 52/3-70 . — 1988.

20. Правила охраны недр: ПБ 07-601-03. — Москва, 2009.
21. Правила дорожного движения Российской Федерации (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2021). Утв. постановлением Правительства РФ от 23.10.1993 № 1090 (ред. от 31.12.2020).
22. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности: РД 06-572-03. — Москва, 2003.
23. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) Глава 1.7 Заземление и защитные меры электробезопасности. Седьмое издание. Утв. приказом Минэнерго России от 08.07.2002 № 204; введ. 2003-01-01. — М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
24. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в РФ.
25. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей». Утв. приказом Ростехнадзора от 28.10.2020 № 428 (зарегистрировано в Минюсте России 21.12.2020 № 61627).
26. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.
27. Инструкция по эксплуатации складов для хранения угля на шахтах, карьерах, обогатительных фабриках и сортировках. — М. : Минуглепром, 1970.
28. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (ред. от 28.02.2022). Утв. постановлением Гл. гос. санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74.
29. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О радиационной безопасности населения».
30. ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности. - Взамен ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.023-80 ; приказом Росстандарта от 29.12.2014 N 2146-ст введ. 2015-11-01.
31. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
32. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. — 2012.
33. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. — 2005.

34. ГОСТ 12.4.002-97 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний. - Взамен ГОСТ 12.4.002-74 и ГОСТ 18728-73 ; постановлением Госстандарта РФ от 26.11.1997 № 376 введ. 1998-07-01. — М. : ИПК Изд-во стандартов, 2001.

35. ГОСТ 12.4.024-76* Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования (ред. от 01.03.1986). Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1976 N 207 введ. 1978-01-01.

36. ГОСТ 26568-85 Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация. — Москва, 1987.

37. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87. Утв. приказом Минрегиона России от 27.12.2010 № 782 (в ред. изм. № 1, утв. приказом Минстроя России от 18.08.2016 № 579/пр) ; введ. 2011-05-20.

38. СанПиН 2.2.4.548-96 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Санитарные правила и нормы. — Утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора РФ от 01.10.1996 N 21.

39. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях (с поправкой ИУС N 7-2016). - Взамен ГОСТ 30494-96 ; приказом Росстандарта от 12.07.2012 N 191-ст введ. 2013-01-01. — М., 2016.

40. СП 118.13330.2012* Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. Утв. приказом Минрегиона России от 29.12.2011 N 635/10 (ред. от 03.12.2016).

41. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы. — 1996 г.

42. СП 52.13330.2016 Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Утв. приказом Минстроя России от 07.11.2016 № 777/пр (ред. от 20.11.2019) ; введ. 2017-05-08.

43. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «О специальной оценке условий труда».

44. ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. - Взамен ГОСТ

12.4.011-87 ; постановлением Госстандарта СССР от 27.10.1989 № 3222 введ. 1990-07-01. — М. : Изд-во стандартов, 2001.

45. ГОСТ 12.4.034-2017 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка. - Взамен ГОСТ 12.4.034-2001 ; приказом Росстандарта от 26.12.2017 № 2101-ст введ. 2018-07-01 . — М. : Стандартинформ, 2018.

46. ГОСТ 12.4.103-83 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

47. ГОСТ 12.4.068-79 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования (ред. от 01.12.1983). Постановлением Госстандарта СССР от 21.09.1979 N 3639 введ. 1980-07-01. — М. : ИПК Изд-во стандартов , 2001. — Документ утрачивает силу на территории Рос. Федерации с 1 июля 2019 г. в связи с изданием приказа Росстандарта от 03.10.2018 N 695-ст. Взамен вводится в действие ГОСТ Р 12.4.301-2018.

48. Инструкция по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик . — М. : М-во топлива и энергетики РФ; Ком. угольной пром-сти, 1993.

49. СП 103.13330.2012 Свод правил. Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. Актуализированная редакция СНиП 2.06.14-85. Утв. приказом Минрегиона России 30.06.2012 № 269 ; введ. 2013-01-01.

50. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по электроснабжению угольных шахт». Утв. приказом Ростехнадзора от 28.10.2020 № 429 (зарегистрировано в Минюсте России 23.12.2020 № 61758).

51. РД 05-334-99 Нормы безопасности на электроустановки угольных разрезов и требования по их безопасной эксплуатации.

52. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций: СО 153-34.21.122-2003. — Москва, 2004.

53. Нормативы по защите электроустановок открытых горных разработок от атмосферных перенапряжений . — Свердловск, 1981.

54. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утв. приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 № 505 (зарегистрировано в Минюсте России 21.12.2020 № 61651).

55. МР 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации. Утв. Гл. гос. санитарным врачом РФ 22.07.2021.

56. Инструкция по разработке норм водопотребления и водоотведения для годового и пятилетнего планирования в угольной промышленности. — Пермь : ВНИИ ОСуголь, 1980.

57. Методическое пособие. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. — М. : НИИ ВОДГЕО, 2015.

58. СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. СНиП 23-01-99*. Утв. приказом Минстроя России от 24.12.2020 № 859/пр ; введ. 2021-06-25.

59. Решение Государственной комиссии по радиочастотам при Министерстве информационных технологий и связи Российской Федерации от 06.12.2004 № 04-03-04-001 "О выделении полосы радиочастот 433,075-434,750 МГц для маломощных радиостанций". — Оpubл. СвязьИнформ N 5, N 6, 2005.

60. Постановление Правительства РФ от 12.10.2004 № 539 (ред. от 31.05.2021) «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств».

61. Инструкция по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости / Министерство угольной промышленности СССР. Всесоюзный научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела ВНИМИ. — Л., 1971.

62. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов разрезов и отвалов, интерпретации их результатов и прогнозу устойчивости. — Л. : ВНИМИ, 1987.

63. Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. — Л. : ВНИМИ, 1991.

64. Инструкция по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче. — Минтопэнерго РФ, 1996.

65. Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 01.04.2022) «О недрах».

66. Карта почвенно-географического районирования СССР (для высших учебных заведений) М 1:8 000 000. — М., 1983.

67. Национальный атлас почв Российской Федерации / под ред. С.А. Шобы . — М. : МГУ, «Астрель», 2011.

68. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 28.05.2022) .

69. Воривохина Н.М. Аккумуляция тяжелых металлов почвами и растениями под воздействием природных и техногенных факторов в районе угольного месторождения «Каражыра» (Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область) : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16 / Воривохина Наталья Михайловна. — Самара, 1998. — 23 с.

70. Лавриненко А.Т., Иноземцева Н.А., Остапова А.И. Изучение продуктивности и безопасности земель санитарно-защитной зоны разреза «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия» // Достижения науки и техники АПК. — 2013. — № 6. — С. 52-53.

71. Захарова О.Л. Пространственное распределение тяжелых металлов в почвах как геоэкологическая проблема предприятий теплоэнергетики / О.Л. Захарова, И.Н. Савельева, В.И. Полонский, А.В. Сумина // Вестник КрасГАУ. — 2018. — № 6 (141). — С. 266-270.

72. Шилкова О.С. Загрязнение придорожной полосы тяжелыми металлами / О.С. Шилкова, А.В. Джанянц, В.И. Сарбаев // Горный информационно-аналитический бюллетень (науч.-технический журнал). — 2000. — № 2. — С. 126-129.

73. Никифорова Е.М. Загрязнение природной среды свинцовыми соединениями от выхлопных газов автотранспорта / Е.М. Никифорова // Вестник Московского Университета. — География. — 1975. — № 3. — С. 28-36.

74. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

75. Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности. — Пермь, 2014.

76. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров . Утв. приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199 ; введ. 1998-01-01. - Новополюцк, 1998.

77. Дополнение к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров . Утв. директором НИИ Атмосфера канд. физ.-мат. наук В.Б.Миляевым 19.01.1999 . — Новополюцк : НИИ Атмосфера, 1999.

78. Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Утв. постановлением Гл. гос. санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 (зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62296).

79. Приказ Минприроды России от 06 июня 2017 года № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

80. Распоряжение Правительства РФ от 08.07.2015 г. № 1316-р Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

81. Распоряжение Правительства РФ от 10.05.2019 № 914-р «О внесении изменений в Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, утв. распоряжением Правительства РФ от 08.07.2015 № 1316-р».

82. Письмо Росприроднадзора № АС-03-01-31/502 от 16 января 2017 г. «О рассмотрении обращения».

83. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 (ред. от 24.01.2020) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

84. Методические указания МУК 4.3.3722-21. 4.3. Методы контроля. Физические факторы. Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях. - Взамен МУК 4.3.2194-07 ; утв. Гл. гос. санитарным врачом РФ 27.12.2021 ; введ. 2022-02-01.

85. Ресурсы поверхностных вод СССР : Гидрологическая изученность. - Т. 15. Алтай и Западная Сибирь. Выпуск 2. Средняя Обь . — 1972.

86. Федеральный закон от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ Водный кодекс Российской Федерации. — 2006.

87. Санитарные правила и нормы 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». — Утв. постановлением Гл. гос. санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 (зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62297).

88. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.12.2020 № 1118 «Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 30.12.2020 № 61973).

89. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 № 552 (ред. от 10.03.2020) «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения». — Зарегистрировано в Минюсте России 13.01.2017 № 45203.

90. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 26.03.2022) «Об охране окружающей среды».

91. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

92. Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 (ред. от 17.08.2020) «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» .

93. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 (ред. от 24.01.2020) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

94. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.03.2022 № 274 «О применении в 2022 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

95. ГОСТ Р 58595-2019 Почвы. Отбор проб. Утв. приказом Росстандарта от 10.10.2019 № 954-ст ; введ. 2020-01-01.

96. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб. - Взамен ГОСТ 17.4.3.01-83 ; приказом Росстандарта от 01.06.2018 N 302-ст введ. 2019-01-01.

97. ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа. - Взамен ГОСТ 17.4.4.02-84 ; приказом Росстандарта от 17.04.2018 N 202-ст введ. 2019-01-01.

98. ОНД-90 Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. Часть I. — 1990.

99. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. — СПб : ОАО НИИ Атмосфера, 2012 г.

100. Типовая инструкция по организации системы контроля промышленных выбросов в атмосферу в отраслях промышленности. — Л. ГГО им. А.И. Воейкова, 1986.

101. Приказ Минприроды России от 09.11.2020 № 903 «Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных, в том числе дренажных, вод, их качества». — Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61582.

102. ГОСТ 12.4.024-76*. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования. — 1978.

103. ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

104. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель (ред. от 01.09.1986). Утв. постановлением Госстандарта СССР от 30.03.1983 № 1521 ; введ. 1984-07-01. — Документ утратил силу на территории Российской Федерации с 01.04.2021 в связи с изданием приказа Росстандарта от 30.09.2020 № 709-ст. Взамен введен в действие ГОСТ Р 59057-2020.

105. ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель. - Взамен ГОСТ 17.5.1.03-78 ; утв. постановлением Гос. ком. СССР по стандартам от 10.11.1986 № 3400 ; введ. 1988-01-01. — М. : ИПК Изд-во стандартов, 2002.

106. ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

107. Методические указания по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности . — Пермь : ВНИИОСуголь, 1991 .

108. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений. — 2013 .

109. Федеральный закон от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ Лесной кодекс Российской Федерации.

110. Постановление Правительства РФ от 30.06.2007 г. № 417 Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах (с изменениями на 14 апреля 2014 года).