

**Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирский Институт Горного Дела»**

СРО Ассоциация «Союз архитекторов и проектировщиков Западной Сибири»

СРО Ассоциация строительных организаций Кемеровской области «ГЛАВКУЗБАССТРОЙ»

СРО АССОЦИАЦИЯ «Объединение изыскателей «Альянс»

Лицензия на производство маркшейдерских работ

Заказчик – ООО «УК «Сибантрацит Кузбасс»

**РАЗРАБОТКА УЧАСТКОВ АНЖЕРСКОГО
И КОЗЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЧАСТИ
ПОПУТНОЙ ДОБЫЧИ КАМЕННОГО УГЛЯ
НА УЧАСТКЕ ШАХТОУПРАВЛЕНИЕ АНЖЕРСКОЕ,
ПРЕДОСТАВЛЕННОГО В ПОЛЬЗОВАНИЕ
ПО ЛИЦЕНЗИИ КЕМ 02113 ТЭ**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Книга 1. Часть 2. Пояснительная записка

1147-ПЗ

Том 1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирский Институт Горного Дела»**

Заказчик – ООО «УК «Сибантрацит Кузбасс»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

**Представитель
ООО «Сибантрацит Кузбасс»
по доверенности**

_____ **М.О. Рудаков**
« ____ » _____ **2023 г.**

**РАЗРАБОТКА УЧАСТКОВ АНЖЕРСКОГО
И КОЗЛИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ В ЧАСТИ
ПОПУТНОЙ ДОБЫЧИ КАМЕННОГО УГЛЯ
НА УЧАСТКЕ ШАХТОУПРАВЛЕНИЕ АНЖЕРСКОЕ,
ПРЕДОСТАВЛЕННОГО В ПОЛЬЗОВАНИЕ
ПО ЛИЦЕНЗИИ КЕМ 02113 ТЭ**

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Книга 1. Часть 2. Пояснительная записка

1147-ПЗ

Том 1

Заместитель директора

На основании доверенности 03/01-2023 от 09.01.2023

В.В. Демидов

Главный инженер проекта

Г.Г. Музафаров

Кемерово 2023

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Список исполнителей

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата подписания
Главный инженер проекта	Музафаров Г.Г.		
<i>Отдел открытых горных работ</i>			
Начальник отдела	Николаев К.Ф.		
Заместитель начальника	Гладских В.И.		
<i>Отдел технологии обогащения</i>			
Начальник отдела	Павленко Д.Ю.		
Ведущий инженер	Яковлев И.Н.		
<i>Отдел промышленного строительства</i>			
Начальник отдела	Беляева М.Г.		
Ведущий инженер	Селезнева И.Н.		
<i>Электромеханический отдел</i>			
Начальник отдела	Чарышев Р.М.		
Ведущий инженер	Манин Н.С.		
Инженер I категории	Иванова О.В.		
<i>Отдел генплана и транспорта</i>			
Начальник отдела	Плаксин А.А.		
Ведущий инженер	Амелина И.В.		
<i>Отдел экологии и охраны природы</i>			
Начальник отдела	Стекланников Д.И.		

Ведущий инженер	Петренко Е.Р.		
<i>Планово-экономический отдел</i>			
Начальник отдела	Чередникова Ю.А.		
Ведущий экономист	Фёдоров Д.Е.		
Отдел водоснабжения и водоотведения			
Начальник отдела	Никольская А.Е.		
<i>Отдел научно-технической информации</i>			
Начальник отдела	Меновщикова Т.Г.		
Инженер	Коростелева Е.А.		
<i>Отдел информационных технологий и выпуска проектов</i>			
Начальник отдела	Корчагин А.В.		
Инженер II категории	Кайгородова Т.П.		

Состав документации

Номер тома, книги, части	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1147	«Разработка участков Анжерского и Козлинского месторождения в части попутной добычи каменного угля на участке Шахтоуправление Анжерское, предоставленного в пользование по лицензии КЕМ 02113 ТЭ»	
1.1.1	1147-ПЗ	Книга 1. Часть 1. Пояснительная записка	
1.1.2	1147-ПЗ	Книга 1. Часть 2. Пояснительная записка	
1.1.3	1147-П	Книга 1. Часть 3. Приложения	
1.1.4	1147-РНЗ	Книга 1. Часть 4. Рекультивация нарушенных земель	
1.1.5	1147-ООС	Книга 1. Часть 5. Пояснительная записка	
1.1.6	1147-ООС	Книга 1. Часть 6. Приложения	
1.1.7	1147-ООС	Книга 1. Часть 7. Приложения	
1.2.1	1147-ОВОС	Книга 2. Часть 1. Пояснительная записка	
1.2.2	1147-ОВОС	Книга 2. Часть 2. Пояснительная записка	
1.2.3	1147-ОВОС	Книга 2. Часть 3. Приложения	
1.2.4	1147-ОВОС	Книга 2. Часть 4. Приложения	
1.3.1	1147-СМ	Книга 3. Часть 1. Сметная документация	
1.3.2	1147-СМ	Книга 3. Часть 2. Сметная документация	
1.3.3	1147-СМ	Книга 3. Часть 3. Сметная документация	
1.3.4	1147-СМ	Книга 3. Часть 3. Сметная документация	
Папка	1147	Графическая часть	

Перечень рисунков

Рисунок 5.1 – Зависимость расчетных значений коэффициента дальности падения от высоты уступа.	45
Рисунок 11.1 – Нормирование потерь при пологой падении пласта	164
Рисунок 11.2 – Нормирование потерь при наклонном падении пласта	166

Перечень таблиц

Таблица 4.1 – Ожидаемая зольность добываемых углей	15
Таблица 4.2 – Нормы показателей качества и направление использования углей	19
Таблица 4.3 – Ожидаемые объемы и зольность товарной продукции.....	21
Таблица 6.1 – Численность персонала	64
Таблица 8.1 – Показатели по электротехнической части проекта.....	86
Таблица 8.2 – Электрические нагрузки.....	89
Таблица 8.3 – Показатели качества электроэнергии	93
Таблица 8.4 – Расчетные величины для определения расходов на технологические нужды	106
Таблица 8.5 – Расход воды на полив дорог	107
Таблица 8.6 – Баланс водоснабжения и водоотведения.....	109
Таблица 8.7 – Расчетные величины пропускной способности канав	112
Таблица 8.8 – Пропускная способность канав	113
Таблица 8.9 – Виды дефектов водопропускных труб.....	114
Таблица 8.10 – Периоды отработки.....	115
Таблица 8.11 – Расчетные величины для определения количества поверхностных сточных вод	117
Таблица 8.12 – Водосборная площадь, коэффициенты стока, притоки	119
Таблица 8.13 – Расчет вместимости водосборников	122
Таблица 8.14 – Расчет размеров прудов-накопителей.....	123
Таблица 8.15 – Расчет требуемого количества машин для перевозки сточных вод	128
Таблица 8.16 – Параметры воздуха	131
Таблица 8.17 – Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию, ГВС и кондиционирование	134
Таблица 8.18 – Воздушный баланс зданий.....	134
Таблица 8.19 – Технические характеристики стационарного GSM телефона «Teltonica DPH401 3G».....	135

Таблица 8.20 – Технические характеристики радиоприемников «Лира РП-248-1»	137
Таблица 9.1 – Экспликация земель и правоустанавливающих документов	144
Таблица 10.1 – Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях	154
Таблица 10.2 – Перечень профессий с отнесением их к группам производственных процессов	155
Таблица 10.3 – Количество работающих по категориям	158
Таблица 11.1 – Сводный расчет эксплуатационных потерь, засорения и промышленных запасов угля при селективном способе отработки..	169
Таблица 12.1 – Классификация зданий и сооружений по степени огнестойкости, конструктивной пожарной опасности и пределу огнестойкости их конструкций и противопожарных преград	180
Таблица 15.1 – Инвестиционные затраты, млн руб.	188
Таблица 15.2 – Затраты на оплату труда и отчисления на социальные нужды.....	191
Таблица 15.3 – Сводные затраты	192
Таблица 15.4 – Выручка от реализации угля.....	193
Таблица 15.5 – Расчет чистой прибыли, млн руб.	194
Таблица 15.6 – Денежный поток, млн руб.....	195
Таблица 15.7 – Бюджетный доход, млн руб.	196
Таблица 15.8 – Основные технико-экономические показатели отработки запасов каменного угля	197

Содержание

4	Качество полезного ископаемого	15
4.1	Ожидаемое качество добываемого угля	15
4.2	Требования потребителей к качеству товарной продукции	17
4.3	Ожидаемое качество товарной продукции.....	20
4.4	Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции	22
5	Организация и технические решения при ведении работ в опасных зонах.....	23
5.1	Общие положения	23
5.2	Горные работы.....	24
5.3	Буровзрывные работы.....	24
5.4	Эксплуатация горного оборудования	25
5.5	Отвалообразование	27
5.6	Эксплуатация автотранспорта и автодорог	30
5.6.1	Эксплуатация электроустановок	33
5.7	Мероприятия по профилактике и тушению эндогенных и экзогенных пожаров	34
5.7.1	Мероприятия по обнаружению очагов самовозгорания.....	37
5.7.2	Мероприятия по тушению пожаров.....	38
5.7.3	Меры безопасности при тушении пожаров.....	39
5.7.4	Противопожарные мероприятия	39
5.8	Ведение горных работ в зоне подземных выработок.....	40
5.9	Ведение горных работ в зонах геологических нарушений.....	40
5.10	Ведение горных работ под высокими уступами.....	42
5.11	Ведение горных работ в приоткосных участках бульдозерных отвалов	46
5.12	Мероприятия по безопасной работе в провалоопасных зонах.....	49
5.13	Борьба с пылью, вредными газами и радиационная безопасность на горных работах.....	52
5.13.1	Борьба с пылью, вредными газами.....	52

5.13.2	Радиационная безопасность	53
5.14	Борьба с шумом, вибрационная безопасность	55
5.14.1	Борьба с шумом.....	55
5.14.2	Применение звукоизолирующих кабин.....	56
5.14.3	Применение звукоизолирующих ограждений машин и оборудования ..	57
5.14.4	Применение экранов	57
5.14.5	Вибрационная безопасность	58
6	Управление производством, предприятием. Организация и условия труда работников	62
6.1	Структура управления предприятием.....	62
6.2	Количество рабочих мест и численность трудящихся.....	63
6.3	Организация и оснащение рабочих мест	65
6.3.1	Требования к вентиляции и отоплению	65
6.3.2	Требования к освещению	65
6.3.3	Требования к средствам индивидуальной защиты.....	66
6.3.4	Требования к организации и выполнению ремонтных работ	68
6.4	Режим труда и отдыха	69
6.5	Подготовка и переподготовка рабочих кадров	70
6.6	Мероприятия по обеспечению комфортных и безопасных условий труда	70
7	Архитектурные решения	73
7.1	Исходные данные	73
7.2	Архитектурные решения	73
7.3	Конструктивные и объемно-планировочные решения	80
8	Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы	85
8.1	Система электроснабжения.....	85
8.1.1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	85
8.1.2	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в	

системе электроснабжения, в части обеспечения зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.....	86
8.1.3 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности	87
8.1.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	92
8.1.5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах	94
8.1.6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.....	94
8.1.7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии	95
8.1.8 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов.....	96
8.1.9 Сведения о мощности и трансформаторных объектов	96
8.1.10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	96
8.1.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите ...	97
8.1.12 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства.....	100
8.1.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения.....	102

8.1.14	Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва.....	103
8.1.15	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	104
8.2	Система водоснабжения	105
8.2.1	Хозяйственно-питьевое водоснабжение.....	105
8.2.2	Технологическое водоснабжения.....	106
8.2.3	Баланс водоснабжения и водоотведения.....	107
8.3	Система водоотведения и канализации	110
8.3.1	Хозяйственно-бытовая канализация	110
8.3.2	Временный перенос русла реки Большие Козлы	111
8.3.3	Осушение карьерного поля.....	115
8.4	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	131
8.4.1	Общие сведения	131
8.4.2	Описание принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений	132
8.4.3	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, ГВС и воздушном балансе зданий	134
8.5	Теплоснабжение и тепловые сети. Тепловой режим горного производства	134
8.6	Пневматическое хозяйство.....	135
8.7	Связь и сигнализация.....	135
9	Генеральный план и внешний транспорт	139
9.1	Краткая характеристика района и площадки строительства.....	139
9.2	Генеральный план.	140
9.3	Внешний транспорт	146
10	Организация строительства.....	147
10.1	Характеристика района и условий строительства.....	149
10.2	Основные параметры горных выработок, конструктивная характеристика зданий и сооружений	149
10.3	Потребность во временных зданиях и сооружениях.....	154

10.4	Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующем в строительстве.....	157
10.5	Штаты, оборудование, расходы основных материалов	159
10.6	Строительный генеральный план.....	160
10.7	Определение продолжительности строительства.....	160
10.8	Календарный план строительства	160
10.9	Потребность в кадрах строителей	160
10.10	Организационно-технические мероприятия	161
10.11	Методы производства работ на поверхности.....	161
10.12	Производство работ в зимнее время	161
10.13	Основные строительные машины и механизмы.....	161
11	Охрана недр и окружающей среды	162
11.1	Охрана и рациональное использование недр	162
11.1.1	Обоснование границ горного отвода, охранных и санитарно-защитных зон	162
11.1.2	Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого	163
11.1.3	Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов полезного ископаемого, попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов	171
11.1.4	Использование вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства.....	171
11.1.5	Эксплуатационная разведка.....	171
11.1.6	Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация...	172
11.2	Мероприятия по охране окружающей среды.....	173
11.2.1	Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель.....	173
11.2.2	Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения	173
11.2.3	Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства.....	173
11.2.4	Охрана растительного и животного мира	174

11.2.5	Возможность возникновения аварийных ситуаций	174
11.2.6	Экологический мониторинг	174
11.2.7	Экологические затраты. Налоги и платежи	174
11.2.8	Охрана окружающей среды на период строительства.....	174
12	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	175
12.1	Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства	176
12.2	Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства.....	178
12.3	Описание и обоснование проектных решений по определению проездов и подъездов для пожарной техники	179
12.4	Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно- планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций	179
12.5	Описание и обоснование степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций	180
12.6	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара	181
12.7	Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара	182
13	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	185
14	Сметная документация	186
15	Экономическая оценка эффективности инвестиций	187
15.1	Общие положения	187
15.2	Инвестиционные затраты	188
15.3	Затраты на производство и сбыт товарной продукции	188
15.4	Производственная программа и расчет выручки.....	193
15.5	Расчет чистой прибыли	194

15.6 Коммерческая эффективность	195
15.7 Бюджетный доход	196
15.8 Выводы.....	197
16Графические приложения и документация	199
Список литературы.....	200

4 Качество полезного ископаемого

4.1 Ожидаемое качество добываемого угля

Зольность угля по пластам рассчитывалась в соответствии с «Методикой расчета норм показателей качества и продуктов их переработки...» (1987 г.) [9] и «Изменениями № 1 к «Методике расчета норм показателей качества» (1993 г.).

Зольность угольных пачек по пластам и маркам определялась на основании поблочного подсчета запасов; зольность засоряющей породы принята средняя по пластам по материалам геологического отчета.

$$A_{ГМ} = \frac{Q_{ЧУП} \cdot A_{ЧУП}^d + Z_{П} \cdot A_{П}^d}{Q_{ГМ}}, \quad (4.1)$$

где $A_{ГМ}$ – зольность горной массы;

$Q_{ЧУП}$ – запасы чистых угольных пачек;

$A_{ЧУП}^d$ – зольность чистых угольных пачек;

$Z_{П}$ – засорение породой;

$A_{П}^d$ – зольность породы;

$Q_{ГМ}$ – запасы горной массы.

Ожидаемый объем и зольность добываемых углей, а также качество товарной продукции приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Ожидаемая зольность добываемых углей

Наименование марки	Марка	Промышленные запасы, тыс. т	Зольность угольных пачек, %	Внутреннее засорения, тыс. т	Зольность внутреннего засорения, %	Промышленные запасы с засорением, тыс. т	Зольность пласта, %
В границах ОГР 2							

Наименование марки	Марка	Промышленные запасы, тыс. т	Зольность угольных пачек, %	Внутреннее засорения, тыс. т	Зольность внутреннего засорения, %	Промышленные запасы с засорением, тыс. т	Зольность пласта, %
Румянцевский	Всего	649	14,0	0	68,0	649	14,0
в т.ч. окисленные	ССОК	275	14,3	0	68,0	275	14,3
в т.ч. марочные	СС	374	13,7	0	68,0	374	13,7
В границах ОГР 3							
Коксовый	Всего	233	14,7	0	68,0	233	14,7
в т.ч. окисленные	ОСОК	62	14,3	0	68,0	62	14,3
в т.ч. марочные	ОС	171	14,8	0	68,0	171	14,8
В границах ОГР 4							
Коксовый	Всего	663	14,7	0	68,0	663	14,7
в т.ч. окисленные	ОСОК	124	14,3	0	68,0	124	14,3
в т.ч. марочные	ОС	539	14,8	0	68,0	539	14,8
В границах ОГР 5							
Румянцевский	Всего	152	13,9	0	68,0	152	13,9
в т.ч. окисленные	ССОК	42	14,3	0	68,0	42	14,3
в т.ч. марочные	СС	110	13,7	0	68,0	110	13,7
В границах ОГР 6							
Румянцевский	Всего	517	13,7	0	68,0	517	13,7
в т.ч. окисленные	КСОК	109	14,3	0	68,0	109	14,3
в т.ч. марочные	КС	408	13,6	0	68,0	408	13,6
В границах ОГР 7							
Андреевский	Всего	537	14,6	0	68,0	537	14,6
в т.ч. окисленные	ОСОК	230	14,3	0	68,0	230	14,3
в т.ч. марочные	ОС	307	14,8	0	68,0	307	14,8
Итого:		2751	14,2	0	68	2751	14,3
в т.ч. окисленные	ОСОК	416	14,3	0	68	416	14,3
	ССОК	317	14,3	0	68	317	14,3
	КСОК	109	14,3	0	68	109	14,3
в т.ч. марочные	ОС	1017	14,8	0	68	1017	14,8
	СС	484	13,7	0	68	484	13,7
	КС	408	13,6	0	68	408	13,7

4.2 Требования потребителей к качеству товарной продукции

Добываемый, на участках открытых горных работ, уголь марок КС, СС, ОС по генетическим и основным технологическим характеристикам, а также в соответствии с ГОСТ 25543-2013 «Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам» [10] являются ценным технологическим и энергетическим сырьем.

В соответствии с ГОСТ 25543-2013 [10] возможное направление использования добываемых углей:

- слоевое коксование – ОС, КС, СС;
- специальные процессы подготовки и коксования – ОС, КС, СС;
- производство генераторного газа в генераторах стационарного типа (смешанного газа) – КС, СС;
- пылевидное сжигание в стационарных котельных установках – ОС, КС, СС;
- слоевое сжигание в стационарных котельных установках и кипящем слое – ОС, КС, СС;
- сжигание в отражательных печах – СС;
- сжигание в топках судов и энергопоездов – СС;
- сжигание в топках паровозов – ОС, КС, СС;
- топливо для коммунальных нужд – ОС, КС, СС;
- топливо для бытовых нужд – ОС, КС, СС;
- производство извести – СС;
- производство цемента – КС, СС;
- производство кирпича – ОС, КС, СС;
- производство активного угля – СС.

Показатели качества и направление использования товарной продукции данных углей, должны соответствовать нормам, изложенным в ГОСТ 32349-2013 «Угли каменные и антрациты Кузнецкого и Горловского бассейнов для технологических целей. Технические условия» [11], ГОСТ 32347-2013 «Угли

каменные и антрациты Кузнецкого и Горловского бассейнов для энергетических целей» [12]. Нормы показателей качества и направление использования углей представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Нормы показателей качества и направление использования углей

ГОСТ	Наименование продукции	Марка углей	Направление использования углей	Размер кусков, мм	Зольность A^d , %, не более	Массовая доля общей влаги в рабочем состоянии W_{rt} , %	
						С 1.10 по 15.04	С 16.04 по 30.09
ГОСТ 32349-2013	Необогащенные угли	ОС, КС	Для коксования	0-200 (300)	112,0	9,0	
			Угли для обогащения на обогатительных фабриках	0-200 (300)	30,0		
	Обогащенные и не обогащенные угли	СС	Для приготовления пылеугольного топлива для вдувания в горн доменной печи	0-100 (200-300)	13,0	12,0	
			Для печей цветной металлургии	0-200 (300)	25,0		
ГОСТ 32347-2013	Необогащенные угли	СС	Для пылевидного сжигания	0-200 (300)	25,0	12,0	
		КС, ОС				10,0	
		КС, ОС, СС	Для слоевого сжигания		25,0	12,0	
		КС, СС	Для факельно-слоевого сжигания		25,0	12,0	
		КС, СС	Угли для топок кипящего слоя		40,0	13,0	
		КС, ОС, СС	Для бытовых нужд населения		22,0	12,0	

Окисленные угли в соответствии с ГОСТ 32356-2013 «Угли каменные и антрациты окисленные Кузнецкого и Горловского бассейнов. Классификация» [13] могут использоваться для энергетических целей (пылевидное и слоевое сжигание, факельно-слоевое сжигание, сжигание в кипящем слое).

В настоящее время требования к качеству товарной продукции устанавливаются при составлении контрактов с конкретными потребителями. В связи с этим можно говорить о потенциальной возможности реализации добываемых углей как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

4.3 Ожидаемое качество товарной продукции

Весь добываемый рядовой уголь транспортируется карьерными самосвалами с участков ОГР на проектируемые временные перегрузочные пункты. Далее марочный уголь транспортируется автотранспортом потребителю.

Ожидаемые объемы, зольность, марочный состав добываемых углей, а также качество товарной продукции приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Ожидаемые объемы и зольность товарной продукции

Наименование показателя	Ед. изм.	Период отработки, годы				Итого
		2023	2024	2025	2026	
Окисленные Угли	Добыча, тыс. т.	161	255	242	184	842
	Зольность, %	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
	Теплота сгорания, ккал/кг	5129,5	5129,5	5129,5	5129,5	5129,5
Уголь марки СС	Добыча, тыс. т.	-	-	425	59	484
	Зольность, %	-	-	13,7	13,7	13,7
	Теплота сгорания, ккал/кг	-	-	6733,5	6733,5	6733,5
Уголь марки КС	Добыча, тыс. т.	-	-	-	408	408
	Зольность, %	-	-	-	13,6	13,6
	Теплота сгорания, ккал/кг	-	-	-	6658,4	6658,4
Уголь марки ОС	Добыча, тыс. т.	539	445	33	-	1017
	Зольность, %	14,8	14,8	14,8	-	14,8
	Теплота сгорания, ккал/кг	6408,2	6408,2	6408,2	-	6408,2

4.4 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции

Добываемый рядовой уголь с перегрузочных пунктов, транспортируется в рядовом виде потребителям.

Контроль количества товарной продукции, реализуемый с проектируемых перегрузочных пунктов осуществляется маркшейдерским замером.

Контроль качества добываемого и реализуемого угля производится специалистами отдела технического контроля (ОТК) согласно ГОСТ 10742-71 «Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний» [14].

5 Организация и технические решения при ведении работ в опасных зонах

5.1 Общие положения

Безопасные условия труда на участках предусмотрены проектными решениями, принятыми в соответствии с действующими нормами и правилами по безопасному ведению работ.

Все работы на участках открытых горных работ должны производиться в строгом соответствии со следующими основными документами:

- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (ред. от 01.01.2019 г.) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [2];
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» № 436. Москва, 10.11.2020 г. [4];
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» № 494. Москва, от 03.12.2020 г. [5];
- Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях, ПБ 07-269-98 (ред. от 16.03.1998 г.) [15];
- Инструкция по безопасной эксплуатации и обслуживанию электрооборудования и электросетей на карьерах;
- прочие нормативные документы РФ в области промышленной безопасности и охраны труда.

5.2 Горные работы

Для исключения деформаций погашенных уступов и предупреждения возникновения оползневых явлений необходимо осуществлять маркшейдерский контроль за соблюдением параметров высоты и углов откосов рабочих и нерабочих уступов, ширины рабочих площадок, предохранительных берм и других элементов горных работ; визуальный ежемесячный осмотр откосов уступов с целью своевременного обнаружения локальных деформаций откосов; ежегодные инструментальные наблюдения за деформациями бортов карьера.

Предохранительные бермы по уступам шириной не менее 10,0 м систематически очищаются. Для предупреждения возможных деформаций необходимо осуществлять равномерную отсыпку пород по всему фронту работ и постоянный контроль за его состоянием маркшейдерской службой.

На бортах карьера устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей у бровки борта.

5.3 Буровзрывные работы

Буровые работы должны производиться в строгом соответствии с ФНиП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [4].

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 ФНиП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [5] и производиться в светлое время суток. С типовым паспортом БВР должны быть ознакомлены под роспись инженерно-технические работники горного участка и участка БВР.

Параметры БВР, разработанные в настоящей проектной документации, должны быть уточнены в типовом проекте производства буровзрывных работ и уточняться корректировочными расчетами ВР при производстве взрывов в конкретных условиях.

В соответствии с требованиями ФНиП «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» [5] в период подготовки и проведения взрыва 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. По времени опасная зона вводится при взрывании с использованием детонирующего шнура – до начала установки в сеть пиротехнических реле; при взрывании с применением СИНВ – с момента подсоединения взрывной сети участков к магистральной.

5.4 Эксплуатация горного оборудования

Экскаватор необходимо располагать на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае должно быть не менее 1,0 м.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств обязаны подчиняться сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается руководством организации.

Таблицу сигналов следует вывешивать 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

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.

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 должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики.

Она 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 по призме возможного обрушения уступа.

Формирование предохранительного вала на перегрузочном пункте производится в соответствии с паспортом перегрузочного пункта, при этом движение бульдозера должно производиться только ножом вперед.

Не разрешается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе – становиться на подвесную раму, нож или ковш, а также 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 и регулировки бульдозера или погрузчика они должны быть установлены на горизонтальной площадке, двигатель 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 находиться 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.

5.5 Отвалообразование

Складирование пород в отвал должно осуществляться по проекту, утвержденному техническим руководителем (главным инженером)

ООО УК «Сибантрацит Кузбасс», в котором должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.

На отвалах должны устанавливаться предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

На отвалах устанавливаются схемы движения транспортных средств. Зона разгрузки обозначена с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию должны быть прекращены до разработки и утверждения специальных мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных инструкциями по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя разреза.

Автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

Площадки бульдозерных отвалов по всему фронту разгрузки формируются с поперечным уклоном не менее 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей и бульдозеров.

Зона разгрузки ограничена с обеих сторон знаками. По всему фронту в зоне разгрузки формируется в соответствии с паспортом породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 1,1 м (автомобиля максимальной грузоподъемности), применяемого в данных условиях. Внутренняя бровка ограничительного вала должна располагаться вне призмы возможного обрушения яруса отвала. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Запрещается наезжать на предохранительный вал при разгрузке.

При отсутствии предохранительного вала и его высоте, менее требуемой запрещается подъезжать к бровке отвала ближе, чем на 5 м или ближе расстояния, указанного в паспорте. Все работающие на отвале знакомятся с данным паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера – производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом отвала.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 м.

На территории отвалов запрещается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и другой техники, не связанных с технологией ведения разгрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от механизма на расстоянии не менее чем 5 м.

Геолого-маркшейдерской службой организации должен быть организован систематический контроль за устойчивостью пород в отвале, а при размещении отвалов на косогорах – инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала. Частота наблюдений, число профильных линий и их длина, расположение, тип грунтовых реперов и расстояние между ними на профильных линиях определяются проектом наблюдательной станции.

Так как разрабатываемое месторождение находится в районе со значительным количеством осадков в виде снега, при отвалообразовании:

- запрещается складировать снег в породные отвалы;
- зона разгрузки автосамосвалов должна быть очищена от выпадающего снега.

5.6 Эксплуатация автотранспорта и автодорог

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 предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

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.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура разреза должна соответствовать действующим строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса самого большого по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, должна располагаться вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого на участке.

В зимнее время автомобильные дороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываться специальным составом.

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, автомобильных и тракторных поездов на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации и автотранспортного предприятия с учетом местных условий.

Буксировка неисправных автосамосвалов должна осуществляться с помощью тягачей-буксировщиков. Запрещается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Движение на технологических дорогах должно регулироваться дорожными знаками, предусмотренными правилами дорожного движения.

На технологических дорогах движение автомобилей должно производиться без обгона.

В отдельных случаях при применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

При погрузке горной массы в автомобили экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- 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 превышать 3 м;
- нагруженный автомобиль может следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы должна производиться в специально отведенном месте с применением механических или иных средств.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, бульдозеров и других задействованных в технологии техники и оборудования.

План, профиль и проезжая часть автомобильных дорог должны соответствовать СП 37.13330.2012 [3].

При эксплуатации автотранспорта необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения», «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» и ПТЭ на данный вид транспорта. Автомобиль должен быть технически исправным и иметь 2 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 соблюдать ряд технических и технологических мероприятий.

К организационно-технологическим мероприятиям относятся:

- постоянный контроль и поддержание оградительных и защитных 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;
- установка, разборка и ремонт снегозащитных устройств;
- систематическая очистка дорожных покрытий от снега и льда;
- установка аншлагов и знаков на опасных участках автодорог.

Мероприятия по обеспечению технической готовности автотранспорта:

- исправность автосамосвалов перед выездом на линию должна подтверждаться водителем в путевом листе и бортовом журнале;
- контроль за поддержанием технической готовности автосамосвалов возлагается на начальника и мастеров автотранспортного цеха.

В летнее время предусматривается поливка автодорог с целью пылеподавления.

5.6.1 Эксплуатация электроустановок

Обслуживание электроустановок должно выполняться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» [16], «Инструкцией по безопасной эксплуатации электроустановок угольных разрезов Кузбасса».

Предусматриваются следующие мероприятия, повышающие безопасность обслуживания установок:

Заземлению подлежат металлические части электроустановок, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказаться под ним, в том числе:

- кожухи передвижных трансформаторных подстанций, распределительных устройств;
- металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки кабелей и проводов, стальные трубы электропроводок;
- металлические и железобетонные опоры и конструкции ЛЭП;
- корпуса прожекторов и осветительной аппаратуры;
- барьеры, металлические решетчатые и сплошные ограждения частей, находящихся под напряжением, металлические части, могущие оказаться под напряжением.

Установка только серийного электрооборудования, имеющего сертификат и разрешение Ростехнадзора России в исполнении, соответствующем условиям эксплуатации.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен снабжаться всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты, индикаторами напряжения и измерительными приборами.

В качестве центрального заземляющего устройства используется заземляющее устройство сопротивлением не более 4,0 Ом, соединенное с местными заземляющими устройствами электроприемников участка горных работ тросом, подвешенным на опорах ВЛ.

Заземлению подлежит оборудование, шкафы и аппаратура. При однофазных замыканиях на землю в сети напряжением 380 В и 220 В, защита отключает шины низкого напряжения электроустановок.

Конструктивное выполнение заземляющих и нулевых защитных проводников, проложенных на опорах ВЛ, принимается в соответствии с действующими типовыми проектами.

5.7 Мероприятия по профилактике и тушению эндогенных и экзогенных пожаров

В целях надежной противопожарной защиты настоящей проектной документацией предусматривается ряд условий:

- ведение горных работ, обеспечивающее своевременную и полную выемку угля;
- сроки обновления угольных обнажений по фронту горных работ на угольных и породно-угольных уступах не должны превышать инкубационного периода угля (60 сут.);
- параметры горных работ должны отвечать требованиям данной проектной документации;
- все элементы угольных уступов должны быть тщательно зачищены от разрыхленного угля, «kozyрьков» и нависей;
- пробуренные по углю скважины должны быть взорваны в сроки, не превышающие инкубационный период угля;

- элементы уступов (высота, ширина берм безопасности) должны быть такими, чтобы обеспечивалась возможность по проведению работ по профилактике и тушению пожаров с использованием механизмов и машин;
- угольные и породугольные скопления, образовавшиеся в результате неполной разовой выемки угля в блоке, оползни и т.д., должны быть своевременно удалены за пределы участка. Сроки удаления регламентируются продолжительностью инкубационного периода угля;
- в целях предупреждения и тушения пожаров, а также предотвращения распространения очагов открытого огня по угольным обнажениям рекомендуется использовать инертные изолирующие материалы на объектах, для которых направление транспортировки вскрышных пород частично или полностью соответствует принятому технологическому процессу отвалообразования: угольные и породно-угольные уступы (въездные траншеи, нерабочий борт), оставляемые на длительную консервацию, отработанные пространства и породные отвалы, содержащие горючий материал;
- для предотвращения лавинообразного распространения очагов открытого огня по скоплениям разрыхленного угля и местам скопления угольной пыли необходимо осуществлять изоляцию инертными породами выходов угольных пластов. Толщина слоев инертных пород составляет 0,8-1,0 м. Породы необходимо уплотнять;
- запрещается формирование отвалов горной массы, содержащей горючие материалы, на разогретом основании без выполнения дополнительных профилактических мероприятий (предварительное охлаждение, изоляция инертными породами);
- запрещается разгрузка горячей горной массы на участках отвалов, содержащих горючий материал. Это может вызвать загорание вновь сформированного породного отвала. Выгружать горящую отвальную горную массу целесообразно в установленном месте отвала и после отсыпки принимать меры по ее тушению;

- укладка горной массы с содержанием угля в отвал производится послойно по всей площади, отведенной под размещение. Горная масса планируется бульдозером слоем не более 0,5 м. По мере укладки горной массы каждый слой уплотняется автосамосвалами и увлажняется водой;
- хранение угля на складе должно производиться в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации складов для хранения угля на шахтах, разрезах, обогатительных фабриках и сортировках»;
- в процессе эксплуатации угольного склада, штабель или его часть подлежит полной отгрузке с зачисткой основания, после чего допускается формирование нового штабеля. Следует организовать первоочередную отгрузку потребителям угля, добытого из пожароопасных участков;
- при обнаружении очагов самовозгорания надлежит организовать срочную отгрузку штабеля. Температура в штабеле не должна превышать 50 °С;
- профилактической обработке антипирогенами для продления инкубационного периода подлежат угольные уступы по рабочему борту, имеющие геологические включения или нарушения от взрывных работ, сроки отработки которых в процессе технологического цикла превышают продолжительность инкубационного периода их самовозгорания, а также угольные и породно-угольные скопления небольших объемов, оставляемые в разрезе в качестве съездов.

В целях устранения условий возникновения очагов самонагревания, углесодержащая порода складировается в отвал с последующей засыпкой суглинком.

В тех случаях, когда мероприятия технологического характера не дают желаемого результата, в настоящей проектной документации должны применяться антипирогены или изолирующие инертные материалы.

Универсальными антипирогенными свойствами обладает 10-15 % водный раствор CaCl_2 с последующей (после охлаждения потушенного объекта) обработкой НЧК (нейтрализованный черный контакт); известковый шлам, глинистая пульпа; инертные породы.

В настоящей проектной документации в качестве оборудования для осуществления мероприятий по профилактике и тушению пожаров на разрезе

должен применяться имеющийся парк горнотранспортного оборудования, состоящий из:

- экскаваторов (отгрузка угольных осыпей и нарушенных угольных скоплений, а также погрузка в автотранспорт инертных материалов, используемых для экранирования обнажений угольных пластов). Принимаемые экскаваторы: Liebherr R9100 и Volvo EC460;

- бульдозеров и погрузчиков (тампотаж инертными материалами угольных обнажений, угольно-породных смесей на отвалах, проведение вспомогательных работ). Принимаемые бульдозеры: CAT D9R, Shantui SD32;

- автосамосвалов (транспортирование отгруженных экскаваторами угольных осыпей и нарушенных угольных скоплений, а также инертных материалов, используемых для экранирования обнажений угольных пластов). Принимаемые автосамосвалы: БелАЗ-7555В.

В качестве основного оборудования для профилактики и тушения пожаров принимается поливооросительная машина БелАЗ-7648.

5.7.1 Мероприятия по обнаружению очагов самовозгорания

На разрезе должны осуществляться мероприятия по своевременному обнаружению очагов самонагревания и самовозгорания угля.

Основными признаками, свидетельствующими об интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов с выделением тепла, могут быть следующие: отпотевание поверхности потенциально пожароопасных участков, выделение пара, дыма (в зимнее время образование «куржака»).

Для обнаружения очагов самонагревания необходимо применять визуальный, термометрический, электрометрический и газоаналитический способы.

Данной проектной документацией принимается основной способ обнаружения очага самовозгорания – визуальный.

При обнаружении признаков самонагрева угля должны быть приняты меры, предусмотренные планом профилактики и тушения эндогенных пожаров на разрезе.

5.7.2 Мероприятия по тушению пожаров

В случае обнаружения очагов возгорания необходимо выполнять следующие организационные мероприятия:

- ограждается опасная зона;
- извещаются специальные организации ГО и ЧС;
- составляется индивидуальный план ликвидации аварий.

Процесс ликвидации очагов пожаров должен состоять из следующих этапов:

- выявление области возгорания угля, и производство работы по ее локализации;
- охлаждение очага пожара производится 10-15 % водным раствором CaCl_2 до температуры 50-70 °С. Тушение осуществляется от периферии очага к центру;
- отгрузка охлажденного угля, его складирование и планирование слоем до 0,5 м, окончательное тушение. Работы по тушению производятся имеющимся в наличии горнотранспортным оборудованием;
- зона, в которой проводятся работы по ликвидации пожара, периодически орошается водой из поливочной машины для предотвращения распространения пожара.

После ликвидации пожара должен производиться непрерывный контроль над состоянием потушенного объекта службой ОТ и ПБ предприятия. Признаками потушенного пожара является снижение содержания СО до санитарных норм и снижение температуры пород до +30 °С.

5.7.3 Меры безопасности при тушении пожаров

В настоящей проектной документации при тушении пожаров должны соблюдаться меры безопасности:

- тушение пожара должно производиться рабочими, прошедшими инструктаж с указанием конкретных мер безопасности, под руководством лиц технического надзора;
- до начала работ по тушению пожаров необходимо тщательно обследовать запыленный участок и наметить организационно-технические мероприятия;
- все работы по ликвидации пожаров и их последствий должны производиться только при постоянном охлаждении горящего участка;
- при тушении антипирогенами расстояние от местонахождения людей до очага пожара должно определяться лицом технического надзора в каждом конкретном случае, но не должно быть менее 10,0 м;
- во время работы по тушению пожаров с использованием экскаваторов и бульдозеров двери и окна кабин должны быть тщательно закрыты; в кабине периодически должна определяться температура и состав воздуха.

5.7.4 Противопожарные мероприятия

В настоящей проектной документации в целях надежной противопожарной защиты предусматривается:

- хранение угля на перегрузочном пункте должно производиться в соответствии с ФНиП «Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей» [17];
- обучение персонала обращению с первичными средствами пожаротушения и пожарной безопасности;
- организация сварочных и огневых работ с учетом требований пожарной безопасности;

- оснащение горнотранспортных машин первичными средствами пожаротушения в соответствии с действующими требованиями правил пожарной безопасности;
- безопасная эксплуатация отопительных приборов.

На площадке угольного склада необходима установка пожарных щитов со следующим набором инвентаря: топоров – 2 шт; багров железных – 2 шт; ломов и лопат – 2 шт; ведер – 3 шт.

Хранение смазочных и обтирочных материалов допускается в металлических ящиках с крышками.

5.8 Ведение горных работ в зоне подземных выработок

Для ведения горных работ в опасных зонах: в зоне влияния законсервированных и ликвидированных подземных выработок; в зонах геологических нарушений и зонах нарушенных от ведения подземных горных работ; под высокими уступами; в приоткосных участках бульдозерных отвалов; проявлении в призме возможного обрушения признаков опасных деформаций (трещин, заколов), помимо выполнения требований ФНиП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [4], предусматриваются дополнительные меры безопасности. При выявлении опасных зон при эксплуатации предприятие должно разработать мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения горных работ в этих зонах в соответствии с ФНиП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [4].

5.9 Ведение горных работ в зонах геологических нарушений

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером паспортами (технологическими картами), определяющими допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов

откосов, высоты уступов, расстояния от горнотранспортного оборудования до бровок уступа. Паспорт должен находиться на горных машинах. Срок действия паспорта зависит от условий ведения горных работ.

В паспорте предусматриваются следующие меры безопасности:

- уменьшение высоты уступов до 7-8 м;
- угол откоса висячего борта уступа принимать равным 55-75°;
- ширину предохранительной бермы выдерживать 4-5 м в зависимости от нарушенности горного массива;
- постоянный маркшейдерский контроль за состоянием бортов;
- ограждение опасной зоны предупредительными знаками;
- запрещение посторонним лицам и посторонней технике находиться в опасной зоне;
- при возникновении опасности все люди и техника удаляются за пределы опасной зоны;
- с мероприятиями должны быть ознакомлены все рабочие и ИТР, работающие в забоях.

При подходе забоя к зоне геологического нарушения геолого-маркшейдерская служба заблаговременно в письменном виде обязана известить главного инженера об изменении условий.

Изменения в ПЛА должны быть внесены в суточный срок. С каждым изменением должны быть ознакомлены специалисты и рабочие под роспись перед допуском к работе.

Ведение горных работ в тектонически нарушенных зонах должно осуществляться согласно ФНиП «Правила безопасности...» [4], в соответствии с разработанными и утвержденными главным инженером паспортами (технологическими картами), определяющими допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откосов, высоты уступов, расстояния от горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

5.10 Ведение горных работ под высокими уступами

Горные работы под высокими уступами необходимо проводить с соблюдением мер безопасности по специально разработанным мероприятиям. При разработке данных мероприятий для рассматриваемых условий рекомендуется использовать следующие организационные и технические меры безопасности, предотвращающие возникновение аварийных ситуаций от возможного падения (осыпания) кусков породы с откосов высоких уступов и деформирования отдельных уступов или борта в целом:

а) при разработке рабочей документации параметры уступов, отрабатываемых послойно, не должны превышать допустимые параметры выемочного оборудования по прочерпыванию с учетом конструктивных особенностей, технологических характеристик и места установки экскаватора на рабочей площадке (берме). При этом его установку необходимо осуществлять таким образом, чтобы обеспечить механизированную заоткоску уступа под углом, рекомендованным Заключения № 10, выполненным ООО «НПЦ «ГМ и МД» от 13.05.2019 г. (Том 1.1.3, приложение М), по максимально возможной высоте (сдвоенного или строенного) уступа.

б) ведение работ под высокими уступами допускается после комиссионной сдачи забоя в эксплуатацию, оформляемой актом с участием зам. директора по ОТ и ПБ или его заместителя, представителей производственной, технологической, маркшейдерской и геологической служб предприятия, начальника участка или его заместителя.

При производстве вскрышных и добычных работ под высокими уступами с погрузкой в автотранспорт в комиссии необходимо участие начальника отдела эксплуатации, обслуживающей автобазы. Акт, подписанный всеми членами комиссии, и разрешение на ведение работ под высокими уступами, утверждаются техническим директором (гл. инженером предприятия). Один экземпляр акта хранится на экскаваторе, второй - на участке. В акте должны быть отражены следующие положения:

- наличие паспорта на ведение горных работ и его соответствие фактическому положению;
- соответствие параметров уступа проектным;
- качество заоткоски вышележащих подступов (отсутствие козырьков, нависей);
- оценка геологического строения уступа;
- безопасность подъезда автотранспорта под погрузку.

Срок действия акта распространяется на срок эксплуатации забоя, но не более 3-х месяцев.

в) При работе экскаватора вблизи откоса высокого уступа необходимо предусматривать следующие меры безопасности:

- расстояние от нижней бровки уступа до оси хода экскаватора не должно быть менее ширины улавливающей полки;
- опоры линии электропередачи, высоковольтный кабель и ЯКНО должны быть размещены от нижней бровки уступа на расстоянии не менее 8-ми метров. При невозможности этого, данное оборудование должно быть защищено ограждающим валом;
- на период приема – сдачи смены, производства внеплановых ремонтных работ, выхода из экскаватора и подъема на него обслуживающего персонала и ИТР, остановка экскаватора должна производиться кабиной в сторону, противоположную уступу.

г) Для безопасной эксплуатации автотранспорта при размещении транспортной бермы под высоким уступом необходимо предусмотреть следующие меры:

- при въезде в забой под высоким уступом устанавливаются аншлаги «опасная зона»;
- места ожидания погрузки необходимо располагать на расстоянии от нижней бровки уступа не менее 5 метров и ограждать ориентирующим валом, дренажной канавой;

- водители автотранспорта, обслуживающие забой под высоким уступом, должны быть проинструктированы безопасным условиям труда под роспись;

д) Организовать инструментальные наблюдения за состоянием откосов и в случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены, а люди и техника выведены из опасной зоны:

- производить осмотр откосов и верхних бровок уступов с целью выявления трещин и заколов не реже 1 раза в сутки;

- не допускать подрезку тектонических нарушений и трещин, углы падения которых направлены к откосу уступа и превышают 35-40°.

е) В прибортовой полосе, шириной не менее 100 м от кромки первого уступа, дневная поверхность должна быть спланирована таким образом, чтобы не допускать скопления атмосферных осадков и стока дождевых и талых вод в сторону ведения горных работ.

ж) При отработке высоких уступов должна производиться их оборка от навесей, «kozyрьков» и ликвидация заколов механизированным способом.

Запрещается нахождение людей под «kozyрьком» и навесями уступов.

з) Для задержания кусков породы с целью ограждения механизмов и людей должен быть выполнен заградительный вал.

Ширина улавливающей полки определяется по формуле:

$$b = K(\max) \times H, \text{ м} \quad (5.1)$$

где b – ширина улавливающей полки, (м);

$K(\max)$ – коэффициент дальности падения;

H – высота уступа, м.

$$b = 0.2 \times 30 = 6.0 \text{ м}$$

Коэффициент дальности падения кусков породы принят в соответствии с «Дополнение к типовым технологическим схемам ведения горных работ на

угольных разрезах» [18] по графику зависимости расчетных значений коэффициента дальности кусков породы от высоты уступа (рисунок 5.1)

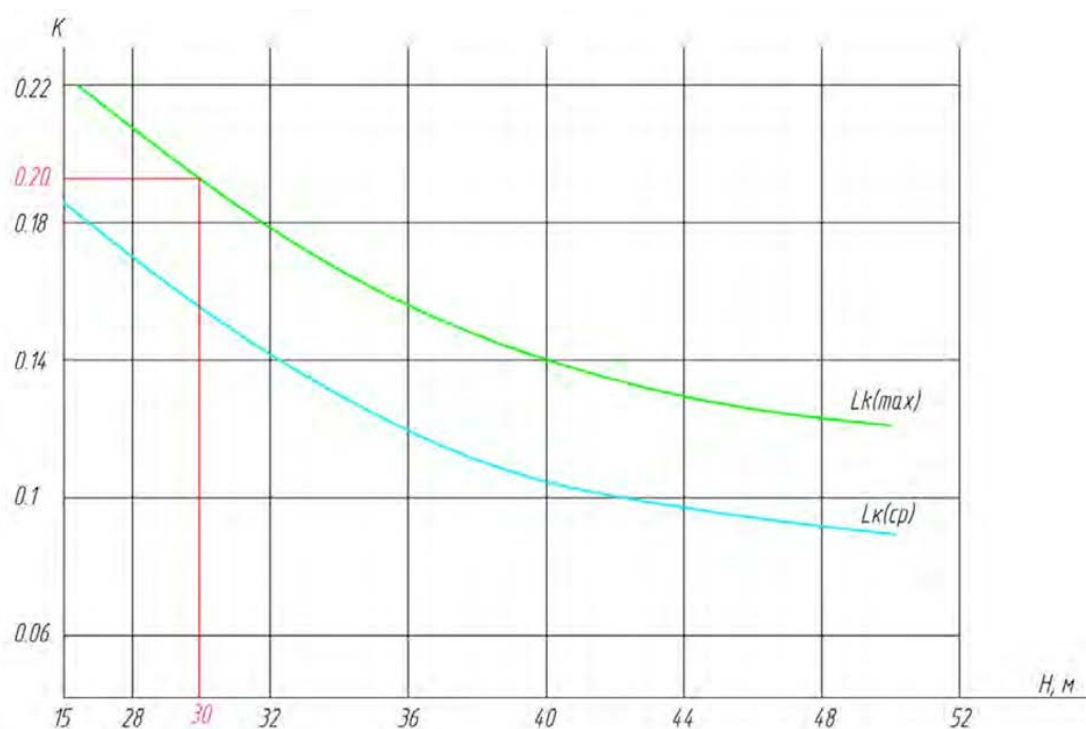


Рисунок 5.1 – Зависимость расчетных значений коэффициента дальности падения от высоты уступа.

Согласно графику, представленному на рисунке 5.1 и приведенной выше формуле для уступа высотой 30 м полка должна быть не менее 6,0 м.

Внутренняя нижняя бровка откоса заградительного вала должна располагаться по линии максимальной дальности разлета кусков (6 метров). Высота заградительного вала должна быть не менее 1 м.

Заградительные валы сооружаются бульдозером или экскаватором в процессе отработки из угля или породы. Заградительные валы устраиваются на всю длину блока с целью оградить от воздействия случайно падающих с откоса кусков породы не только призабойное пространство, но и трассу автодороги на всем ее протяжении под уступом. При послойной выемке заградительные валы сооружаются на каждом слое.

и) Оборудование и обслуживающий персонал должны находиться на расстоянии не ближе $(1,2-1,3)b$, (b – ширина улавливающей полки) м.

к) Не допускать в забое и непосредственной близости от него скопления автосамосвалов больше того количества, которое предусмотрено схемами подъезда и установки под погрузку.

5.11 Ведение горных работ в приоткосных участках бульдозерных отвалов

При эксплуатации породных отвалов должны соблюдаться требования федеральных норм и правил и других нормативных документов.

Размещение вскрышных пород должно производиться в соответствии с настоящим проектом, на основании которого разрабатывается паспорт. С паспортом под роспись должны быть ознакомлены: надзор участка, машинисты бульдозеров, водители автосамосвалов, работающие на отвале.

По контуру отвала должна оставляться механическая защитная зона. Ширина механической защитной зоны для любой точки контура отвала при разности высотных отметок от 10 до 28 м постоянна и равна 20 м. При разности более 28 м определяется по формуле:

$$B = 2,5 \times H - 50, \text{ м} \quad (5.2)$$

где H – разности высотных отметок между верхней и нижней точками откоса, м.

При разгрузке автосамосвалов на отвале, разгрузка автосамосвалов осуществляется вне призмы возможного обрушения, а затем сталкивается бульдозером под откос. Отсыпка осуществляется с соблюдением параметров устойчивости и дополнительных мероприятий Заключения № 10 ООО «НПЦ «ГМ и МД» от 13.05.2019 г. (Том 1.1.3, приложение М), а также с соблюдением ФНИП «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» [4].

На верхней площадке отвала должны быть установлены аншлаги «Зона разгрузки» и «Зона планировки». Одновременная работа бульдозера и

автосамосвалов в одной зоне запрещается. Ответственные за своевременную перестановку аншлагов – машинист бульдозера и горный мастер в смене.

На верхней площадке отвала по всему фронту разгрузки обустраивается предохранительный вал высотой не менее 1,1 м за пределами призмы возможного обрушения.

При ведении работ по отвалообразованию необходимо определять призму вторичного налипания глинистых пород в верхней части уступа:

Особого внимания заслуживает обеспечение устойчивости откосов при образовании в процессе отсыпки отвалов углов в верхней их части, превышающих углы естественного откоса рассматриваемых пород отвальной смеси. Данный случай характерен при наличии в отвальной смеси глинистых пород, обладающих свойствами вторичного сцепления. В таких случаях ориентирующий вал должен располагаться за линией пересечения поверхности отвала с плоскостью откоса, проведенной под углом, формирующимся в средней части откоса.

Величина призмы возможного обрушения устанавливается на основании Заключения № 10 ООО «НПЦ «ГМ и МД» от 13.05.2019 г. (Том 1.1.3, приложение М) и корректируется маркшейдерской службой разреза в случае изменения параметров отвалообразования и доводится до сведения исполнителей работ под роспись.

Автомобили при движении задним ходом к предохранительному валу должны устанавливаться в направлении перпендикулярном предохранительному валу.

При движении автомобиля задним ходом к предохранительному валу скорость должна быть не более 5 км/ч и должен подаваться звуковой сигнал. Запрещается движение в накат, резкое торможение и использование вала в качестве упора для остановки автосамосвала.

При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезд к бровке откоса отвала ближе 5 метров.

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только лемехом вперед.

Верхняя площадка отвала по всему фронту работ в темное время суток должна быть освещена. Световой поток направляется вдоль предохранительного вала. Освещенность мест разгрузки должна быть не менее нормативной.

При ухудшении видимости из-за погодных условий (сильный снегопад, метель, туман) работа технологического транспорта приостанавливается.

Горный мастер участка, начальник смены должны производить визуальный осмотр состояния отвала не менее 2-х раз в смену, начальник участка и его заместитель – не реже 1 раза в сутки.

Критическое состояние (опасные деформации), при котором отвалообразование прекращается, определяется:

- прогрессирующим характером откоса (нарастание скорости смещения до 20-30 см/сут) визуальными или инструментальными наблюдениями;
- полное оконтуривание оползневого тела трещиной отрыва на верхней площадке.

Закол или просадка ограждается предохранительным валом и наблюдается в течение 2-3 суток, после чего, если аварийных деформаций не произошло, закол или просадка накрывается ярусом основного отвала.

При обнаружении просадок, работы на отвале прекращаются, въезд на отвал ограждается, дальнейшая работа на отвале может производиться только с разрешения главного инженера.

Периодичность маркшейдерских наблюдений устанавливается в соответствии с законодательством РФ.

Контроль за выполнением мероприятий возлагается на начальника управления горных работ.

Ответственность за безопасное ведение отвальных работ возлагается на главного инженера.

Запрещается вывоз на отвал легковоспламеняющегося материала (леса, опилок, бумаги, обтирочного материала).

Запрещается складирование снега в отвал и формирование предохранительного вала из смеси породы и снега.

Ответственность за безопасное ведение отвальных работ на разрезе и соблюдение мероприятий по безопасной работе возлагается на главного инженера предприятия.

5.12 Мероприятия по безопасной работе в провалоопасных зонах

Выявление пустот бурением скважин должно осуществляться специализированными организациями (ГРП, спецуправления по тушению пожаров и др.) по спец. проектам с соблюдением мер безопасности, исключающими попадание людей и оборудования в зону возможного выхода провала.

При поиске пустот над вскрываемыми и подготовительными выработками условно-опасные зоны, должны быть предварительно огорожены, а буровые станки (стационарные, самоходки) должны быть установлены за пределами зоны ограждения. Наклонное бурение скважин диаметром 89-100 мм должно вестись в места возможного положения пустот.

При обнаружении разведочными скважинами пустот высотой 0,3-0,5 м и более их ликвидация через эти же или другие скважины может быть осуществлена или путем тампонирования негорючими и малопросадочными материалами, или методом сотрясательного взрывания. Так как территорию горного отвода планируется использовать для ведения открытых горных работ, то метод тампонажа не желателен, рекомендуется ликвидировать пустоты методом сотрясательного взрывания. При этом величина заряда ВВ и параметры его установки в скважину рассчитываются специализированными организациями. Выделенные на планах поверхности по нормам действующих нормативных документов условно-опасные и опасные зоны по выходу провалов должны быть инструментальными методами вынесены в натуру и закреплены точками (вешками). В дальнейшем по вынесенным точкам производится ограждение столбами и проволокой опасных участков поверхности с уведомлением на ограждении «ОПАСНАЯ ЗОНА».

При проведении открытых горных работ в зонах возможных выходов пустот, вследствие наличия подземных выработок, должны осуществляться следующие мероприятия:

- до начала горных работ провалоопасные зоны должны быть вынесены в натуру и обозначены предупреждающими знаками и аншлагами;
- при составлении паспортов на горные работы в них указывать границы провалоопасных зон и меры безопасности работы по ликвидации провалоопасных зон;
- все работы по ликвидации провалоопасных зон должны оформляться актом установленного образца;
- при работе в провалоопасных зонах размещение экскаваторов и бурстанков должно производиться вкост простирания подземных выработок;
- выявление и ликвидацию провалоопасных зон рекомендуется производить путем разведочного бурения и по мере обнаружения пустот должно производиться их принудительное заполнение методом сотрясательного взрывания или наполнением инертной породой. Разведочное бурение может быть совмещено с бурением взрывных скважин;
- размещение стационарных устройств (опоры ЛЭП, переключательные пункты, соединительные коробки и т.п.) должно производиться вне границ провалоопасных зон;
- при обнаружении признаков сдвижения горных пород в провалоопасных зонах (появление трещин, скатывание кусков породы с откосов уступов) работы в их границах должны быть немедленно прекращены, техника и люди выведены в безопасное место и организованы маркшейдерские наблюдения до окончания подвижки горных пород,
- запрещается производить ремонтные работы вблизи провалоопасных зон. Для аварийной транспортировки оборудования предусмотреть наличие буксировочного каната и место его нахождения, которое должно быть обозначено знаком. Площадка нахождения каната должна размещаться на расстоянии не более 100 м от опасной зоны;

- при ведении работ на подработанных шахтой территориях необходимо осуществлять замеры на наличие СО и метана в воздухе не реже 1 раза в сутки. При превышении ПДК опасных газов люди должны быть выведены в безопасное место до окончания проветривания. Результаты замеров должны заноситься в специальный журнал;

- работа горнотранспортного оборудования в провалоопасных зонах должна производиться в присутствии лиц участкового технического надзора;

- результаты работ по ликвидации провалоопасных зон должны оформляться актами их списания;

- отвальные дороги должны располагаться вне выделенных на плане опасных и условно-опасных зон.

При ведении отвальных работ рекомендуется также выполнение следующих мероприятий:

- для обеспечения безопасности ведения отвальных работ фронт отвалообразования рекомендуется размещать перпендикулярно простиранию пластов и, следовательно, провалов;

- фронт отвальных работ целесообразно разбить на несколько участков, на которых производится отсыпка пород;

- в первую очередь отсыпка отвалов должна производиться на участках, на которых отсутствуют прогнозные и провалоопасные зоны;

- в работе одновременно должны находиться один-два участка, остальные резервные.

5.13 Борьба с пылью, вредными газами и радиационная безопасность на горных работах

5.13.1 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 руководителем 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 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 минут после взрыва, рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, а также осмотра мест (места) взрыва лицом ответственным (согласно распорядку массового 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;

- 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 территории объекта открытых горных работ необходимо осуществлять меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение и др.);

- все горнотранспортное оборудование с двигателями внутреннего сгорания, должно соответствовать нормам выброса по выхлопным газам;

- при возникновении пожара все работы на участках карьера, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, должны быть прекращены, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара;

- при выделении ядовитых газов из дренируемых вод на территорию объекта открытых горных работ должны осуществляться мероприятия, сокращающие или полностью устраняющие фильтрацию воды через откосы уступов объекта;

- при обнаружении на рабочих местах вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу необходимо приостановить и вывести людей из опасной зоны.

5.13.2 Радиационная безопасность

При наличии на объектах открытых горных работ радиационно-опасных факторов должен осуществляться комплекс организационно-технических

мероприятий, обеспечивающий выполнение требований Федерального закона «О радиационной безопасности населения» [7], действующих правил радиационной безопасности и норм радиационной безопасности.

Для установления степени радиоактивной загрязненности необходимо проводить обследования радиационной обстановки в сроки, согласованные с территориальными органами Госгортехнадзора России, не реже одного раза в три года.

Организации, разрабатывающие полезные ископаемые с повышенным радиационным фоном, обязаны осуществлять радиационный контроль. Проверку радиационного фона необходимо проводить 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 за радиационной безопасностью согласовывается с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности:

- при возможных накоплениях радиоактивных примесей в отдельных зонах карьера, превышающих ПДК, следует осуществлять искусственную вентиляцию таких зон в соответствии с действующими правилами радиационной безопасности и нормами радиационной безопасности;
- при неудовлетворительной радиационной обстановке необходимо для защиты органов дыхания от пыли и радиоактивных аэрозолей обеспечивать работающих в кабинах и на открытом воздухе респираторами;
- горное оборудование перед направлением в ремонт должно проходить дозиметрический контроль. При радиоактивном загрязнении необходимо проводить его дезактивацию. Оборудование подлежит обязательной дезактивации перед сдачей в металлолом;
- производственные зоны, где сортируются и складировются полезные ископаемые с повышенной радиоактивной загрязненностью, следует ограждать по

всему периметру. Входы и проезды в них должны охраняться с установлением запрещающих знаков (знак радиационной опасности и надписей: «Вход (въезд) запрещен»);

- персонал, занятый добычей полезного ископаемого с повышенным радиоактивным фоном, при санитарно-бытовом обслуживании должен быть выделен в отдельный поток и подвергаться радиометрическому контролю чистоты кожных покровов.

- контроль за осуществление мероприятий по борьбе с пылью, соблюдением установленных норм по составу атмосферы, радиационной безопасности на объекте открытых горных работ возлагается на руководство эксплуатирующей организации.

5.14 Борьба с шумом, вибрационная безопасность

5.14.1 Борьба с шумом

Мероприятия по защите от шума проводятся в соответствии с требованиями СП 51.13330.2011. «Защита от шума». Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 [19] и руководств.

Защиту от шума строительно-акустическими методами следует проектировать на основании акустического расчета и предусматривать для снижения уровня шума:

- рациональным с акустической точки зрения решением генерального плана объекта, рациональным архитектурно-планировочным решением зданий;

- применением ограждающих конструкций зданий с требуемой звукоизоляцией;

- применением звукопоглощающих конструкций (звукопоглощающих облицовок, кулис, штучных поглотителей);

- применением звукоизолирующих кабин наблюдения и дистанционного управления;

- применением звукоизолирующих кожухов на шумных агрегатах;

- применением акустических экранов;

- виброизоляцией технологического оборудования.

Горные машины, генерирующие шумы к вибрации, следует оснащать системами дистанционного управления. При необходимости управления машиной оператором и контакте его с ней должны применяться средства защиты (виброзащитные сиденья, каретки, виброизолированные площадки и подножки, звуко- и виброизолированные кабины и др.), а также индивидуальные средства защиты от шума и вибрации.

Снижение уровней шума и вибрации от оборудования должно производиться на основании устранения их в источниках образования, по пути распространения, в зонах обслуживания, а также применением средств индивидуальной защиты. Эти мероприятия должны соответствовать существующим нормативным документам.

Рабочие, подвергающиеся воздействию интенсивного шума, должны применять индивидуальные средства защиты. При выборе индивидуальных средств защиты необходимо учитывать спектральную характеристику акустических колебаний.

5.14.2 Применение звукоизолирующих кабин

В промышленных зонах и на территориях, где допустимые уровни превышены, для защиты от шума рабочих и обслуживающего персонала, следует применять звукоизолирующие кабины. В звукоизолирующих кабинах необходимо располагать пульты контроля и управления технологическими процессами и оборудованием.

Внутренний объем кабины должен составлять не менее 15 м³ на одного человека. Высота кабины (внутри) – не менее 2,5 м. Кабина должна быть оборудована системой вентиляции или кондиционирования воздуха с необходимыми глушителями шума. Внутренние поверхности кабины должны быть на 50-70 % облицованы звукопоглощающими материалами. Двери кабины должны иметь уплотняющие прокладки в притворе и запорные устройства, обеспечивающие

обжатие прокладок. В кабинах 1-го и 2-го классов должны быть двойные двери с тамбуром.

5.14.3 Применение звукоизолирующих ограждений машин и оборудования

Звукоизолирующие ограждения машин и технологического оборудования, звукоизолирующие кожухи, выполненные из тонколистовых материалов, следует применять для снижения уровней шума на рабочих местах, расположенных непосредственно у источника шума, где применение других строительно-акустических мероприятий нецелесообразно. Акустическая эффективность конструкции кожуха оценивают его звукоизоляцией.

Звукоизолирующий кожух целесообразно применять в тех случаях, когда создаваемый им шум в расчетной точке превышает допустимое значение на 5 дБ и более хотя бы в одной октавной полосе, а шум всего остального технологического оборудования в той же октавной полосе (в той же расчетной точке) на 2 дБ и более ниже допустимого.

Звукопоглощающие конструкции следует применять для снижения уровней шума на рабочих местах и в зонах постоянного пребывания людей в производственных зданиях. Площадь звукопоглощающих облицовок и количество штучных поглотителей определяют расчетом.

Штучные поглотители следует применять, если облицовок недостаточно для получения требуемого снижения шума, а также вместо звукопоглощающего подвесного потолка, когда его устройство невозможно или малоэффективно.

5.14.4 Применение экранов

Для защиты рабочих мест от прямого звука, следует применять экраны, устанавливаемые между источником шума и рабочими местами персонала (не связанного непосредственно с обслуживанием данного источника).

Применение экранов достаточно эффективно только в сочетании со звукопоглощающими конструкциями. Устанавливать экраны следует по возможности ближе к источнику шума.

Изготавливать экраны следует из твердых листовых материалов или отдельных щитов с обязательной облицовкой звукопоглощающими материалами поверхности, обращенной в сторону источника шума.

5.14.5 Вибрационная безопасность

Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» [20] являются обязательными для всех организаций и юридических лиц на территории Российской Федерации, независимо от форм собственности, подчинения и принадлежности и 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 за выполнением санитарных норм осуществляется в соответствии с ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [21] и с учетом требований действующих санитарных правил и норм.

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 индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования и методы испытаний» [22] и ГОСТ 12.4.024-76 «Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования» [23].

Виброзащитные свойства обуви должны обеспечиваться применением виброизолирующих элементов, состоящих из упругодемпфирующих материалов или конструкций.

Для обеспечения вибрационной безопасности труда должен быть организован эффективный контроль соблюдения установленных норм и требований.

Основным способом обеспечения вибробезопасности должно быть создание и применение вибробезопасных машин.

Создание вибробезопасных машин должно обеспечиваться применением методов, снижающих вибрацию в источнике возбуждения.

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;
- выбирать 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 введением технологических процессов, использованием машин только в соответствии с их назначением;
- поддержанием технического состояния машин, параметров технологических процессов и элементов производственной среды на уровне, обеспечивающем выполнение требований вибробезопасности, 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 введением 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» [24].

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 или контроля вибробезопасности машин 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 или вибробезопасности машины;
- 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 2 раз в год, общей – не реже раза в год.

6 Управление производством, предприятием. Организация и условия труда работников

6.1 Структура управления предприятием

Производственная структура предприятия сформирована на основании технического, технологического и организационного единства с учетом создания специализированных по производственным процессам подразделений, обеспечивающих наибольшую производительность труда при минимально допустимой численности персонала.

Организационная структура управления предприятием объединяет в себе элементы линейной и функциональной организационных структур и относится к комбинированному типу.

Обслуживание и управление участка ОГР осуществляется специальными службами:

- аппарат при руководстве – оформление необходимых документов и правовое обеспечение деятельности организации;
- техническая дирекция – ответственность за техническую деятельность предприятия;
- дирекция по производству – ответственность за производственную и хозяйственную деятельность предприятия;
- дирекция по экономике – ответственность за финансово-экономическую деятельность предприятия;
- дирекция по работе с персоналом и соц. вопросам – решение кадровых и социальных вопросов и административно-бытовое обслуживание персонала предприятия;
- служба безопасности – обеспечение экономической безопасности предприятия, выполнение мероприятий ГО и ЧС.

6.2 Количество рабочих мест и численность трудящихся

Коэффициент сменного состава определяется исходя из режима работы предприятия и обеспечения планомерного, непрерывного графика работы каждого рабочего места.

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.

$$K_{сп.с} = \frac{T_{пр.}}{\left(365 - t_{пр.дн.} - t_{вых.дн.} - \left(t_{отп.} - \frac{t_{отп.}}{7} \cdot Вых.н.\right) \cdot (1 - 0,06)\right)}, \quad (6.1)$$

где $T_{пр.}$ – количество дней работы предприятия в год;

$t_{пр.дн.}$ – количество праздничных дней в году;

$t_{вых.дн.}$ – количество выходных дней в году для работника;

$t_{отп.}$ – продолжительность отпуска для работника;

Вых.н. – количество выходных дней в неделю для работника;

0,06 – коэффициент возможного числа неявок.

Режим работы предприятия принят в соответствии с заданием на разработку проекта, 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.

Явочный и списочный состав работающего персонала, занятого непосредственно на отвале, по категориям и процессам представлен в таблице 6.1.

Максимальная численность персонала для обеспечения непрерывности работы с учетом больничных, отпусков, выходных и возможных неявок составляет 477 человек.

Таблица 6.1 – Численность персонала

Должность/Специальность	Ед. изм	Явочная		в сутки	Всего	Коэффициент списочного состава	ИТОГО
		I	II				
		смена	смена				
Руководители, специалисты и служащие	шт.	18	1	19	19	1	19
ИТР участка (механики, горные мастера)	шт.	5	4	9	18	2,47	22
Машинист экскаватора	Volvo EC460 шт.	1	1	2	4	2,47	5
Машинист экскаватора	Liebherr 9100 шт.	9	9	18	36	2,47	44
Водитель	Scania P380 шт.	3	3	6	12	2,47	15
Водитель	БелАЗ-7555В шт.	43	43	86	172	2,47	212
Машинист бурстанка	Atlas Copco DML-1200 шт.	3	3	6	12	2,47	15
Помощник машиниста бурстанка	Atlas Copco DML-1200 шт.	3	3	6	12	2,47	15
Машинист бульдозера	CAT D-9R шт.	3	3	6	12	2,47	15
Машинист бульдозера	Shantui SD32 шт.	2	2	4	8	2,47	10
Машинист бульдозера	CAT D-9R шт.	4	4	8	16	2,47	20
Машинист бульдозера	Shantui SD32 шт.	3	3	6	12	2,47	15
Водитель грейдера	ДЗ-98 шт.	1	1	2	4	2,47	5
Водитель поливооросительной машины БелАЗ-7648	шт.	1	1	2	4	2,47	5
Водитель щебнебросателя БелАЗ-7547	шт.	1	1	2	4	2,47	5
Водитель вахтового автомобиля НефАЗ-4208	шт.	3	3	6	12	2,47	15
Водитель топливозаправщика КамАЗ-46522	шт.	2	2	4	8	2,47	10
Водитель тягача-буксировщика БелАЗ-7455В	шт.	2	2	4	8	2,47	10
Водитель колесосъемника Cary-Lift 204 Tire Handler	шт.	1	1	2	4	2,47	5
Вспомогательный персонал		9	0	9	9	1,69	15
ИТОГО:	шт.	117	90	207	386	-	477

6.3 Организация и оснащение рабочих мест

6.3.1 Требования к вентиляции и отоплению

Содержание пыли в воздухе рабочей зоны, уровни шума и вибрации не должны превышать ПДК и ПДУ. В случае превышения ПДК или ПДУ осуществляется комплекс мероприятий, регламентированный «Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и приложениями к ним. В случае невозможности достижения ПДК и ПДУ осуществляется защита здоровья работающих временем.

Для снижения запыленности и создания допустимых параметров микроклимата в кабинах машин производится уплотнение дверей и окон и использование установок для очистки, подогрева или охлаждения воздуха.

Применение на участке машин с двигателями внутреннего сгорания без эффективных средств нейтрализации и очистки выхлопных газов не допускается. Нейтрализаторы и средства очистки должны обеспечить содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны на уровнях, не превышающих ПДК. Применение этилированного бензина запрещается.

График движения автомашин не допускает их скопление с работающими двигателями на рабочих площадках, уступах, участках дороги. Минимальная дистанция между автосамосвалами составляет не менее 30 м.

Используемое оборудование на основных производственных процессах соответствует нормам по содержанию токсичных веществ в выхлопных газах.

6.3.2 Требования к освещению

Естественное и искусственное освещение на разрезе, в зданиях, сооружениях и помещениях, а также освещение дневной поверхности промплощадок в ночное время соответствует требованиям СНиП «Естественное и искусственное освещение» [25], «Единых правил безопасности при разработке полезных

ископаемых открытым способом» [4], а также отраслевым нормам и правилам искусственного освещения, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

Места работы буровой, погрузочной, погрузочно-доставочной и другой техники на участке, кабины машин и механизмов, места перехода рабочих через автодороги, спуски с уступа на уступ, постоянные пути движения работающих и помещения для их обогрева имеют стационарное искусственное освещение.

На используемых в карьерах самоходных машинах имеется стационарное освещение, габаритные огни и устройства для переключения фар на ближний и дальний свет. Габаритные огни должны быть видны в тумане и при естественных осадках (дождь, снег) с расстояния, не менее тормозного пути.

6.3.3 Требования к средствам индивидуальной защиты

Работники организации обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обеззараживающими препаратами и организует их правильное хранение, использование, чистку, стирку, ремонт, обеззараживание и другие виды их профилактической обработки.

В соответствии с Руководством «Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса», 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 отраслевыми нормами бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» [26] и ГОСТ 12.4.011-89 «Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [27], обучить правилам их применения и контролировать использование. Применение СИЗ не заменяет требований по разработке и

осуществлению технических мероприятий по снижению уровней опасных и вредных производственных факторов до допустимых гигиенических нормативов.

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 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка» [28]. Режимы применения респираторов должны устанавливаться с учетом концентрации пыли в воздухе рабочей зоны и времени пребывания в них работающих и согласовываться с органами Роспотребнадзора. Должны быть определены производственные операции, выполнение которых без респираторов не допустимо. Разрешается пользование респираторами только тех типов, технические характеристики которых согласованы с органами Роспотребнадзора.

Рабочие виброопасных профессий обеспечиваются средствами индивидуальной защиты от вибрации (антивибрационные рукавицы, обувь и др.). Средства индивидуальной защиты от вибрации соответствуют ГОСТ 12.4.002-97 ССБТ «Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования и методы испытаний» [29] и ГОСТ 12.4.024-76 ССБТ «Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования» [30].

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» [31]. В качестве СИЗ кожи рук от пыли и вредных веществ применяются рукавицы, перчатки, защитные мази и пасты, соответствующие требованиям ГОСТ Р 12.4.301-2018 «Средства индивидуальной защиты дерматологические защитные. Общие технические условия» [32].

Спецодежда рабочих карьеров удовлетворяет требованиям ГОСТ 27575-87 «Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия» [33] и ГОСТ 27651-88 «Костюмы женские для защиты от пониженных температур. Технические условия» [34].

Хранение, использование, ремонт, чистка и другие виды профилактической обработки специальной одежды, обуви и других средств индивидуальной защиты осуществляются в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке обеспечения рабочих и служащих специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты». Вынос СИЗ с предприятия запрещается.

Водозащитная спецодежда и влажная спецобувь просушиваются при температуре не выше 50 °С после каждой смены. Кожаная спецобувь должна после просушки смазываться смягчающей мазью.

Спецобувь подвергается мойке с применением 5 % раствора хлорамина Б или 1 % раствора фитона в течение 15 мин или другими допущенными к применению дезинфицирующими средствами. Санитарной обработке с использованием дезинфекционных средств также подвергаются респираторы, защитные каски, подтяжки и носки.

Спецодежда и спецобувь больных гнойничковыми заболеваниями кожи и грибковыми болезнями стоп и кистей должна подвергаться ежедневной дезинфекции 5 % раствором хлорамина-Б или другими дезинфицирующими средствами.

6.3.4 Требования к организации и выполнению ремонтных работ

Ремонт горного оборудования осуществляется на спланированных (отсыпанных) горизонтальных площадках. При проведении ремонтных работ параметры производственной среды не превышают санитарно-гигиенических нормативов.

Подлежащее ремонту оборудование перед началом работ очищается от содержащихся в нем загрязняющих веществ. Способ очистки оборудования исключает возможность воздействия вредных веществ на работающих и окружающую среду.

Ремонтно-механические мастерские и цехи, предназначенные для ремонта оборудования, оснащаются средствами механизации (тельферами, подъемниками, лебедками и др.), обеспечивающими облегчение труда при перемещении деталей массой более 20 кг.

Сварочные работы при ремонте оборудования проводятся в соответствии с требованиями «Санитарных правил при сварке, наплавке, резке металлов».

6.4 Режим труда и отдыха

Рациональное чередование работы с перерывами на отдых следует предусматривать в целях оптимизации напряженности трудовой деятельности.

В зависимости от характеристики работ определяется распределение и количество перерывов, а также содержание отдыха. Во время отдыха проводится производственная гимнастика.

Регламентированные перерывы продолжительностью 10 минут устраиваются через 1-2 часа после начала смены и через 2 часа после обеденного перерыва, продолжительность которого составляет 40 минут.

Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом СИЗ от холода, имеющим соответствующую теплоизоляцию.

В целях нормализации теплового состояния создаются места обогрева, температура воздуха в которых должна поддерживаться на уровне 22-25 °С. Помещение следует оборудовать устройствами для обогрева кистей и стоп, температура которых должна быть в диапазоне 35-40 °С.

При температуре воздуха ниже минус 30 °С не рекомендуется планировать выполнение физической работы. При температуре воздуха ниже минус 40 °С следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

6.5 Подготовка и переподготовка рабочих кадров

Применение прогрессивных технологий, технологическое автоматизированное оборудование, которым оснащаются современные предприятия, требуют высокого профессионализма рабочих и служащих, и своевременной опережающей подготовки рабочих кадров.

Проверка знаний по охране труда работников проводится в соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [35].

Обучение несложным профессиям и периодическое повышение квалификации осуществляется непосредственно на предприятии, в предусмотренных для этой цели помещениях.

6.6 Мероприятия по обеспечению комфортных и безопасных условий труда

Безопасные условия труда на предприятии достигаются высокой степенью комплексной механизации основных технологических процессов, а также соблюдением требований действующих нормативных документов.

Рабочие основных специальностей в процессе работы находятся в кабинах машин и механизмов, серийно выпускаемых заводами-изготовителями. Защита трудящихся от пыли, газа, шума и вибрации, а также создание комфортных и безопасных условий труда (освещение, температурно-влажностный режим и т. п.) достигается за счет совершенных конструкций применяемых машин.

Габаритные размеры кабин машин соответствуют действующим требованиям и стандартам. В конструкциях машин для открытых горных работ предусматриваются:

- покрытия, отражающие солнечную радиацию;
- средства защиты от метеорологических осадков;
- средства нормализации температуры воздуха кабин закрытого типа (кондиционеры, системы обогрева).

Температура внутренних поверхностей кабин (кроме стекол) и ограждений элементов конструкции машин, расположенных в кабине, не должна превышать плюс 35 °С.

В целях снижения шумовых нагрузок, действующих на обслуживающий персонал, должен быть качественно выполнен монтаж оборудования, а при эксплуатации должны соблюдаться технические условия эксплуатации, согласно паспортам оборудования. Запрещается работа машин и механизмов с нарушенной центровкой и балансировкой вращающихся частей. Применение в разрезах машин с двигателями внутреннего сгорания без эффективных средств нейтрализации и очистки выхлопных газов не допускается.

Для сокращения негативного воздействия на рабочий персонал пыли, образующейся на технологических автодорогах и в экскаваторных забоях, предусматриваются мероприятия по пылеподавлению с применением воды и пылесвязующих средств.

На предприятии соблюдаются режим труда и отдыха с соответствующими регламентированными перерывами, согласно Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [35].

Согласно СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [6] для работающих на открытом воздухе шахтной поверхности и разрезах (при температуре атмосферного воздуха ниже плюс 10 °С), должны предусматриваться помещения для кратковременного отдыха, обогрева, а также помещение или укрытия для защиты от атмосферных осадков при ожидании транспорта.

В местах кратковременного отдыха трудящихся предусматривается установка бутылей из поликарбонатного пластика вместимостью 18,9 литра для питьевого водоснабжения. Подача воды производится дозами помповым насосом. Запакованные бутылки с чистой питьевой водой приобретаются через торговую сеть района.

Персонал, занятый на производстве горных работ, доставляется к рабочим местам вахтовыми автобусами.

В соответствии с СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [6] питание трудящихся предусматривается в столовой АБК.

Обслуживание трудящихся разреза предусматривается на АБК. В составе административно-бытовых комплексов необходимо размещать помещения медико-профилактического назначения: здравпункт, включающий ингаляторий, комнату психологической разгрузки, помещения для осмотра и приема профилактических процедур работающими в контакте с пылью, вибрацией и подвергающимися физическому перенапряжению, душевые, помещение для личной гигиены женщин, прачечную.

Бытовые здания АБК, помещения общественного питания и здравоохранения должны соответствовать требованиям СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» [36].

При организации питания должны соблюдаться санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Температура воздуха в холодный период года в гардеробных для совместного хранения всех видов одежды с неполным переодеванием должна быть не ниже +18 °С в гардеробных при душевых, а также с полным переодеванием работников - не ниже +23 °С, в душевых - не менее +25 °С.

Сети централизованной хозяйственно-бытовой канализации в местах ведения горных работ и на угольном складе отсутствуют. Проектом предусматривается установка надворных туалетов с выгребом.

В соответствии с СП 44.13330.2011 [36] расстояние до уборной не должно превышать 150,0 м от рабочих мест.

7 Архитектурные решения

7.1 Исходные данные.

В административном отношении участок расположен в Кемеровская область-Кузбасс, г. Анжеро-Судженск, Яйский муниципальный район.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [37] участок изысканий относится к III ветровому району, соответственно нормативное значение ветрового давления равно 0,38 кПа

В соответствии с СП 20.13330.2016 [37], участок изысканий относится к IV снеговому району. Нормативное значение веса снегового покрова равно 2,0 кН/м².

Наибольшая глубина промерзания почвы составляет 129 см.

Сейсмичность участка работ на карте ОСР-2015-А составляет 6 баллов, ОСР-2015-В составляет 6 баллов, ОСР-2015-С составляет 7 баллов (СП 14.13330.2018 [38]).

Согласно карте климатического районирования, для строительства рассматриваемая территория относится к району 1В (СП 131.13330.2020 [39]).

7.2 Архитектурные решения

Технологический комплекс на поверхности включает в себя следующие объекты:

- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 1;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 2;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 3;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 4;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 5;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 6;

- Площадка временного топливозаправочного пункта.

Схема расположения перегрузочных пунктов, а также промплощадок приведена в разделе ПЗУ.

Временный промежуточные перегрузочный пункт угля № 1

На временном перегрузочном пункте угля № 1 располагаются следующие объекты:

- Пункт обогрева и ОТК;
- Биотуалет.

Пункт обогрева и ОТК – модульное здание контейнерного типа по ГОСТ 22853-86, климатическое исполнение О1.

Модульное здание представляют собой прямоугольную одноэтажную конструкцию с размерами в плане (в осях) 2,7х5,7 м, высотой 3 м разделенную на следующие помещения: основное помещение – 13,96 м²; тамбур – 1,20 м².

Внутренняя высота помещения до подвесного потолка – 2,5 м.

Общая площадь – 15,16 м².

Площадь застройки – 18,0 м².

Строительный объем – 55,86 м³.

При выборе решения по внешнему и внутреннему виду здания авторы проекта руководствовались функциональностью объекта. На фасаде модульных зданий отсутствуют декоративные элементы и прочие детали, служащие для архитектурной выразительности объекта, поскольку данное здание имеет производственное назначение. Кроме того, простая, без излишеств, форма фасада и скатная крыша препятствует накоплению угольной пыли. Тем не менее, применение современных материалов в наружной и внутренней отделке здания и цветовое решение оживляют однообразный промышленный пейзаж.

Здание отапливаемые.

За основу архитектурных и объемно-пространственных решений объекта приняты требования технологических процессов, отвечающих их функциональному назначению. С целью снижения трудозатрат и ускорения сроков монтажа на

промышленной площадке применяются модульные здания полной заводской готовности.

При оформлении фасадов модульного здания применены стеновые сэндвич - панели. В проекте принят светлый теплый тон фасадов (RAL по согласованию с заказчиком). Цвет наружных стен модульного здания гармонирует с цветом оконных переплетов. Все окна предусмотрены из поливинилхлоридных профилей с двухкамерными стеклопакетами по ГОСТ 30674-99 [40], цвет переплетов – белый. Кровля модульного здания выполнена из кровельных сэндвич – панелей поэлементной сборки. Цвет – по согласованию с заказчиком.

Эвакуация из здания предусматривается через основной выход.

Внутренняя отделка соответствует технологическим, санитарным и противопожарным требованиям.

Пол основного помещения – линолеум, пол тамбура – керамическая плитка.

Стены – стеновые панели МДФ.

Потолок – ламинированные панели МДФ.

Окна – ПВХ по ГОСТ 30674-99 [40].

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 31173-2016 [41].

Двери внутренние – ПВХ по ГОСТ 30970-2014 [42].

Естественное освещение предусматривается в основном помещении. Площадь оконных проемов определена из условия обеспечения требований санитарных норм, характеристик зрительной работы.

В помещениях модульных зданий пункта обогрева и ОТК уровень шума и вибрации не превышает установленных п. 5.3.1 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [43] и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» [44].

Внутренние источники шума и вибрации в помещениях модульных зданий отсутствуют.

Источником внешнего шума служит технологическое оборудование. Для снижения уровня шума внутри помещений служат герметичные пластиковые окна, а

также предусматриваются ограждающие конструкции из материалов с плотной структурой, не имеющей сквозных пор.

Ограждающие конструкции запроектированы в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума» [19] так, чтобы в процессе строительства и эксплуатации в их стыках не было и не возникло даже минимальных сквозных щелей и трещин. Возникающие в процессе строительства щели и трещины после их расчистки должны устраняться конструктивными мерами и заделкой невысыхающими герметиками и другими материалами на всю глубину.

Проектируемое здание относится к объектам производственного назначения.

Биотуалет - мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

Временные промежуточные перегрузочные пункты угля № 2-№ 6

На временных промежуточных перегрузочных пунктах угля № 2-№ 6 располагаются следующие объекты, расположение смотри раздел ПЗУ:

- Пункт обогрева;
- Биотуалет.

Пункт обогрева – модульное здание контейнерного типа по ГОСТ 22853-86, климатическое исполнение О1.

Модульное здание представляет собой прямоугольную одноэтажную конструкцию с размерами в плане (в осях) 2,7х5,7 м, высотой 3 м разделенную на следующие помещения: основное помещение – 13,96 м²; тамбур – 1,20 м².

Внутренняя высота помещения до подвесного потолка – 2,5 м.

Общая площадь – 15,16 м².

Площадь застройки – 18,0 м².

Строительный объем – 55,86 м³.

При выборе решения по внешнему и внутреннему виду здания авторы проекта руководствовались функциональностью объекта. На фасаде модульного здания отсутствуют декоративные элементы и прочие детали, служащие для архитектурной выразительности объекта, поскольку данное здание имеет производственное назначение. Кроме того, простая, без излишеств, форма фасада и скатная крыша препятствует накоплению угольной пыли. Тем не менее, применение современных материалов в наружной и внутренней отделке здания и цветовое решение оживляют однообразный промышленный пейзаж.

Здание отапливаемое.

За основу архитектурных и объемно-пространственных решений объекта приняты требования технологических процессов, отвечающих их функциональному назначению. С целью снижения трудозатрат и ускорения сроков монтажа на промышленной площадке применяются модульное здание полной заводской готовности.

При оформлении фасадов модульного здания применены стеновые сэндвич - панели. В проекте принят светлый теплый тон фасадов (RAL по согласованию с заказчиком). Цвет наружных стен модульного здания гармонирует с цветом оконных переплетов. Все окна предусмотрены из поливинилхлоридных профилей с двухкамерными стеклопакетами по ГОСТ 30674-99 [40], цвет переплетов — белый. Кровля модульного здания выполнена из кровельных сэндвич - панелей. Цвет — по согласованию с заказчиком.

Эвакуация предусматривается через основной выход.

Внутренняя отделка соответствует технологическим, санитарным и противопожарным требованиям.

Пол основного помещения – линолеум, пол тамбура – керамическая плитка.

Стены – стеновые панели МДФ.

Потолок – ламинированные панели МДФ.

Окна – ПВХ по ГОСТ 30674-99 [40].

Двери наружные – металлические утепленные по ГОСТ 31173-2016 [41].

Двери внутренние – ПВХ по ГОСТ 30970-2014 [42].

Естественное освещение предусматривается в основном помещении. Площадь оконного проема определена из условия обеспечения требований санитарных норм, характеристик зрительной работы.

В помещениях модульного здания пункта обогрева уровень шума и вибрации не превышает установленных п. 5.3.1 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [43] и СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий» [44].

Внутренние источники шума и вибрации в помещениях модульных зданий отсутствуют.

Источником внешнего шума служит технологическое оборудование. Для снижения уровня шума внутри помещений служат герметичные пластиковые окна, а также предусматриваются ограждающие конструкции из материалов с плотной структурой, не имеющей сквозных пор.

Ограждающие конструкции запроектированы в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума» [19] так, чтобы в процессе строительства и эксплуатации в их стыках не было и не возникло даже минимальных сквозных щелей и трещин. Возникающие в процессе строительства щели и трещины после их расчистки должны устраняться конструктивными мерами и заделкой невысыхающими герметиками и другими материалами на всю глубину.

Проектируемое здание относится к объектам производственного назначения.

Биотуалет – мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

Площадка временного топливозаправочного пункта

На площадке временного топливозаправочного пункта располагаются следующие объекты, расположение смотри раздел ПЗУ:

- МТБ – 60 d2800 (поз.1);
- Биотуалет (поз.3).

Биотуалет – мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит:

накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

7.3 Конструктивные и объемно-планировочные решения

Для зданий и сооружений принимается нормальный уровень ответственности согласно требованиям частей 7 и 9 статьи 4, значение коэффициента надежности по ответственности для нагрузок принято 1,0 в соответствии с требованиями части 7 статьи 16 Федерального закона от 30.12.09 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [45].

Объемно-планировочные решения зданий обусловлены размещением в них производственных процессов с учетом своевременной и беспрепятственной эвакуации людей при аварийной ситуации или пожаре.

Технологический комплекс на поверхности включает в себя следующие объекты:

- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 1;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 2;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 3;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 4;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 5;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 6;
- Площадка временного топливозаправочного пункта.

Схема расположения перегрузочных пунктов, а также промплощадки приведена в разделе ПЗУ.

Временный промежуточные перегрузочный пункт угля № 1

На временном перегрузочном пункте угля № 1 располагаются следующие объекты:

- Пункт обогрева и ОТК;
- Биотуалет.

Пункт обогрева и ОТК – модульное здание контейнерного типа по ГОСТ 22853-86, климатическое исполнение О1.

Модульное здание представляет собой прямоугольную одноэтажную конструкцию с размерами в плане (в осях) 2,7х5,7 м, высотой 3 м.

Здание отапливаемое. Здание поставляется комплектно с оборудованием, осветительными, отопительными приборами.

Пункт обогрева и ОТК:

- степень огнестойкости сооружения – IV;
- класс здания по конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс по функциональной пожарной опасности – Ф 5.1;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Проектируемый фундамент под здание пункта обогрева рабочих и ОТК принят в виде плиты. Материал плиты основания – сборные железобетонные плиты 1П30.18-30 по ГОСТ 21924.2-84 [46], соединенные между собой монолитными железобетонными шпонками. Модульное здание крепится к железобетонным плитам химическими анкерами НИТ-НУ 150 с НИС-N M12x125 (HILTI) через металлическую пластину из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 [47].

Биотуалет – мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная

труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

Временные промежуточные перегрузочные пункты угля № 2-№ 6

На временных промежуточных перегрузочных пунктах угля № 2-№ 6 располагаются следующие объекты, расположение смотри раздел ПЗУ:

- Пункт обогрева;
- Высокомачтовая опора освещения с молниеприемником (на площадках № 2-5);
- Биотуалет.

Пункт обогрева – модульное здание контейнерного типа по ГОСТ 22853-86, климатическое исполнение О1.

Модульное здание представляет собой прямоугольную одноэтажную конструкцию с размерами в плане (в осях) 2,7х5,7 м, высотой 3 м.

Здание отапливаемое. Здание поставляется комплектно с оборудованием, осветительными, отопительными приборами.

Пункт обогрева:

- степень огнестойкости сооружения – IV;
- класс здания по конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс по функциональной пожарной опасности – Ф 5.1;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Проектируемый фундамент под здание пункта обогрева принят в виде плиты. Материал плиты основания – сборные железобетонные плиты 1П30.18-30 по ГОСТ 21924.2-84 [46], соединенные между собой монолитными железобетонными шпонками. Модульное здание крепится к железобетонным плитам химическими анкерами НИТ-НУ 150 с НИС-N M12x125 (HILTI) через металлическую пластину из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 [47].

Биотуалет – мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное

перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

Высокомачтовая опора освещения с молниеприемником – конструкция мачты полной заводской готовности.

Фундамент под мачту – монолитный железобетонный свайный – буронабивная свая диаметром 820 мм, длиной 6 м из бетона кл. В15, F150, W4. Арматура сваи – арматурные стрежни диаметром 16 мм и 18 мм класса А400 по ГОСТ 34028-2016 [48]. Свая замоноличивается в бетонный ростверк размерами 920x920x1700(h) мм на 100 мм, арматурные выпуски заводятся в ростверк на 400 мм.

Площадка временного топливозаправочного пункта

На площадке временного топливозаправочного пункта располагаются следующие объекты, расположение смотри раздел ПЗУ:

- МТБ – 60 d2800 (поз.1);
- Биотуалет (поз.3).

МТБ – 60

МТБ-60 представляет собой единое заводское изделие с надземным расположением. МТБ-60 состоит из:

- двухсекционного двустенного резервуара (сосуд в сосуде, внутренний из которых служит для хранения топлива, а внешний выполняет роль аварийного резервуара) объемом 30+30 м³;

- защитной кабины с узлами заправки дизтопливом Liquid Controls M7, электронным счетчиком TE550, насосами FePetro STP150, узлом налива топлива (электронасосы типа КМ для нефтепродуктов и узел наполнения УН-80), поддона для сбора проливов емкостью 500 л и соответствующего комплектующего оборудование для пожаробезопасного хранения и выдачи нефтепродуктов.

Резервуары МТБ-60 устанавливаются на фундаментные блоки ФБС 24.6.6 по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментных блоков, является насыпной щебенистый грунт с расчетным сопротивлением $R_0=240$ кПа. Среднее давление под подошвой фундаментного блока 133 кПа.

Биотуалет

Мобильная туалетная кабина «Компакт» изготавливается из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

8 Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы

8.1 Система электроснабжения

8.1.1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Подраздел системы электроснабжения проектной документации «Разработка участков Анжерского и Козлинского месторождений в части попутной добычи каменного угля на участке Шахтоуправление Анжерское, предоставленного в пользование по лицензии КЕМ 02113 ТЭ» выполнен на основании задания на разработку проектной документации, заданий от смежных отделов и в соответствии с действующей нормативной документацией:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) изд. 7 [54];
- Электротехнические устройства. СП 76.13330.2016 [55];
- Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений (РД 34.21.122-87 [56] и СО 153-21.122-2003 [57]);
- Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения (ГОСТ 32144-2013 [58]);
- Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током (ГОСТ Р 50571.3-2009 [59]).

Электроснабжение электроприемников (наружное освещение площадок, пункты обогрева) временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6, установки МТБ и здания оператора временного топливозаправочного пункта и насосной установки реконструируемых очистных сооружений карьерных вод

осуществляется на напряжении 0,4 кВ от дизель-генераторных установок различной мощности.

Для электроснабжения электропотребителей выше указанных площадок предусматривается строительство и монтаж:

- дизель-генераторных установок;
- кабельных сетей электроснабжения и освещения напряжением 0,4 кВ;
- прожекторных мачт освещения и высокомачтовых опор освещения.

8.1.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Принятая схема электроснабжения выполнена на основании на разработку проектной документации, требований к надежности электроснабжения и позволяет обеспечивать удобство эксплуатации.

При разработке схемы электроснабжения приняты следующие условия:

- обеспечение надежного питания проектируемых нагрузок;
- расположение распределительных пунктов, щитов в центре проектируемых электрических нагрузок.

Основные технические показатели по электротехнической части проекта в соответствии с режимом работы предприятия приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Показатели по электротехнической части проекта

№№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Всего
1	Установленная мощность	кВт	121,01
2	Установленная мощность рабочая	кВт	121,01
3	Расчетный максимум электрической нагрузки	кВт	100,63
4	Годовой расход электроэнергии	тыс. кВт.ч	513,21

Сечения токоведущих жил проводов и кабелей выбраны исходя из длительно допустимых по условиям нагрева токов нагрузки, проверены по потере напряжения и на отключающую способность аппаратов защиты токов однофазных коротких замыканий в конце линии, а также по климатическим условиям в соответствии с наихудшими показаниями, приведенными выше.

8.1.3 Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности

Расчет электрических нагрузок произведен в соответствии с «Инструкцией по проектированию угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик», 1993 г по методу коэффициента спроса.

Однолинейные схемы электроснабжения проектируемых площадок приведены в графической части настоящей проектной документации.

Расчетная нагрузка группы электроприемников:

$$P_p = K_c \sum_{i=1}^n P_{yi}, \quad (8.1)$$

$$Q_p = P_p \operatorname{tg} \varphi, \quad (8.2)$$

где P_p – активная мощность;

Q_p – реактивная мощность;

S_p – полная мощность;

K_c – коэффициент спроса;

P_{yi} – установленная рабочая мощность электроприемника;

n – количество электроприемников в группе;

$\operatorname{tg} \varphi$ – коэффициент реактивной мощности, соответствует расчетному значению коэффициента мощности $\cos \varphi$.

Расчетную нагрузку в целом определяют суммированием нагрузок отдельных групп электроприемников, с учетом коэффициента совмещения максимума

$$S_p = K_{см} \sqrt{(\sum P_p)^2 + (\sum Q_p)^2}, \quad (8.3)$$

где $K_{см}$ – коэффициент совмещения максимума.

Сводные данные о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Электрические нагрузки

Наименование электроприемников	Количество установок, шт	Напряжение U, кВ	Мощность, кВт		Кс спроса	Коэффициенты мощности		Расчетный максимум нагрузки			
			Pu установленная	Одноврем. работ.		cos φ	tg φ	Pr активной, кВт	Qp реактивной, кВАр		S, кВА полной
									отстающей	Опережающей	
Временный промежуточный перегрузочный пункт угля №1											
ДГУ		0,38	11,32	11,32	0,88	0,92	0,42	9,92	4,13		10,75
Пункт обогрева и ОТК	1	0,38	7	7	0,8	0,9	0,48	5,6	2,7		
Наружное освещение		0,22	4,32	4,32	1	0,95	0,33	4,32	1,43		
Временный промежуточный перегрузочный пункт угля №2											
ДГУ		0,38	12,4	12,4	0,89	0,92	0,42	11	4,48		12
Пункт обогрева	1	0,38	7	7	0,8	0,9	0,48	5,6	2,7		
Наружное освещение		0,22	5,4	5,4	1	0,95	0,33	5,4	1,78		
Временный промежуточный перегрузочный пункт угля №3											
ДГУ		0,38	13,48	13,48	0,9	0,93	0,41	12,1	4,84		13
Пункт обогрева	1	0,38	7	7	0,8	0,9	0,48	5,6	2,7		
Наружное освещение		0,22	6,48	6,48	1	0,95	0,33	6,48	2,14		
Временный промежуточный перегрузочный пункт угля №4											
ДГУ		0,38	12,4	12,4	0,89	0,93	0,41	11	4,48		11,87

Наименование электроприемников	Количество установок, шт	Напряжение U, кВ	Мощность, кВт		Кс спроса	Коэффициенты мощности		Расчетный максимум нагрузки			
			Pu установленная	Одноврем. работ.		cos φ	tg φ	Pr актив-ной, кВт	Qp реактивной, кВАр		полной, S, кВА
									отстающей	Опережающей	
Пункт обогрева	1	0,38	7	7	0,8	0,9	0,48	5,6	2,7		
Наружное освещение		0,22	5,4	5,4	1	0,95	0,33	5,4	1,78		
Временный промежуточный перегрузочный пункт угля №5											
ДГУ		0,38	11,32	11,32	0,88	0,92	0,42	9,92	4,13		10,75
Пункт обогрева	1	0,38	7	7	0,8	0,9	0,48	5,6	2,7		
Наружное освещение		0,22	4,32	4,32	1	0,95	0,33	4,32	1,43		
Временный промежуточный перегрузочный пункт угля №6											
ДГУ		0,38	11,32	11,32	0,88	0,92	0,42	9,92	4,13		10,75
Пункт обогрева	1	0,38	7	7	0,8	0,9	0,48	5,6	2,7		
Наружное освещение		0,22	4,32	4,32	1	0,95	0,33	4,32	1,43		
Временный топливозаправочный пункт											
ДГУ		0,38	33,05	33,05	0,77	0,84	0,65	25,55	16,58		30,5
Здание оператора	1	0,38	10	10	0,8	0,8	0,75	8	6		
Наружное освещение		0,22	1,05	1,05	1	0,95	0,33	1,05	0,35		
МТБ-60	1	0,38	22	22	0,75	0,85	0,62	16,5	10,23		
Реконструируемые очистные сооружения карьерных вод											
ДГУ		0,38	15,72	15,72	0,71	0,76	0,85	11,22	9,48		14,7

Наименование электроприемников	Количество установок, шт	Напряжение U, кВ	Мощность, кВт		Кс спроса	Коэффициенты мощности		Расчетный максимум нагрузки			
			Pu установленная	Одноврем. работ.		cos φ	tg φ	Pr актив-ной, кВт	Qp реактивной, кВАр		полной, S, кВА
									отстающей	Опережаю-щей	
Наружное освещение		0,22	0,72	0,72	1	0,95	0,33	0,72	0,24		
Насос	1	0,38	15	15	0,7	0,75	0,88	10,5	9,24		
Всего		0,38	121,01	121,01	0,83	0,89	0,52	100,63	52,25		113,4

8.1.4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По надежности электроснабжения проектируемые потребители (наружное освещение площадок, пункты обогрева) временных промежуточных перегрузочных пунктов угля №1-№6, установка МТБ и здание оператора временного топливозаправочного пункта и насосная установка реконструируемых очистных сооружений карьерных вод относятся к III категории электроснабжения.

На основании п.1.2.21 ПУЭ изд. 7 [54] в нормальном режиме электроприемники III категории электроснабжения обеспечиваются электроэнергией от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденных элементов системы электроснабжения не превышают 1 суток. Электроснабжение электроприемников (наружное освещение площадок, пункты обогрева) временных промежуточных перегрузочных пунктов угля №1-№6, установки МТБ и здания оператора временного топливозаправочного пункта и насосной установки реконструируемых очистных сооружений карьерных вод осуществляется на напряжении 0,4 кВ от дизель-генераторных установок различной мощности.

Требования к качеству электрической энергии определяют ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» [58]. Большинство явлений, происходящих в электрических сетях и ухудшающих качество электрической энергии, происходят в связи с особенностями совместной работы электроприемников и электрической сети.

Показателями качества электроэнергии (КЭ) являются:

- медленные изменения напряжения;
- колебания напряжения и фликер;
- несинусоидальность напряжения;
- несимметрия напряжений в трехфазных системах;
- напряжения сигналов, передаваемых по электрическим сетям;

- прерывания напряжения;
- провалы напряжения и перенапряжения;
- импульсные напряжения.

Наиболее вероятные виновники ухудшения КЭ показаны в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Показатели качества электроэнергии

Свойства электрической энергии	Показатель КЭ	Наиболее вероятные виновники ухудшения КЭ
Отклонение напряжения	Установившееся отклонение напряжения δU_y	Энергоснабжающая организация
Колебания напряжения	Размах изменения напряжения δU_t Доза фликера P_t	Потребитель с переменной нагрузкой
Несинусоидальность напряжения	Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U Коэффициент n-ой гармонической составляющей напряжения $K_U(n)$	Потребитель с нелинейной нагрузкой
Несимметрия трехфазной системы напряжений	Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U}	Потребитель с несимметричной нагрузкой
Отклонение частоты	Отклонение частоты Δf	Энергоснабжающая организация
Провал напряжения	Длительность провала напряжения Δt_p	Энергоснабжающая организация
Импульс напряжения	Импульсное напряжение $U_{имп}$	Энергоснабжающая организация
Временное перенапряжение	Коэффициент временного перенапряжения $K_{перU}$	Энергоснабжающая организация

8.1.5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электроснабжение электроприемников (наружное освещение площадок, пункты обогрева) временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6, установки МТБ и здания оператора временного топливозаправочного пункта и насосной установки реконструируемых очистных сооружений карьерных вод выполнено по третьей категории надежности электроснабжения. В нормальном режиме электроприемники III категории электроснабжения обеспечиваются электроэнергией от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденных элементов системы электроснабжения не превышают 1 суток.

8.1.6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Компенсация реактивной мощности, управление, автоматизация и диспетчеризация системы электроснабжения проектной документацией «Разработка участков Анжерского и Козлинского месторождений в части попутной добычи каменного угля на участке Шахтоуправление Анжерское, предоставленного в пользование по лицензии КЕМ 02113 ТЭ» не предусматривается.

8.1.7 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии

Основной задачей разработки и осуществления мероприятий по экономии электроэнергии является устранение или резкое сокращение потерь электроэнергии в установках потребителей.

К потерям, вызванным неудовлетворительной эксплуатацией оборудования и инженерных сетей, относятся:

- нерациональное использование осветительных установок;
- неполная загрузка технологического оборудования, неплановые простои, неисправность оборудования, технологические нарушения, вызывающие холостой ход и нерациональное использование агрегатов, отсутствие технологических карт, определяющих оптимальный режим работы оборудования, плохая организация рабочих мест;
- сверхнормативные потери электроэнергии в электрооборудовании и сетях: наличие электродвигателей завышенной мощности, холостой ход сварочных трансформаторов, технологического оборудования, отсутствие или недостаточная компенсация реактивной мощности, работа сетевых трансформаторов в выходные дни и часы ночных провалов нагрузки.

Экономия электроэнергии достигается благодаря следующим основным мероприятиям:

- выбор и соблюдение наиболее экономичных режимов работы основного технологического оборудования;
- оптимальный выбор электроприемников и режима их работы;
- своевременный ремонт и модернизация оборудования, внедрение автоматизации управления технологическими процессами или агрегатами;
- соблюдение и снижение установленных норм удельного расхода электроэнергии.

8.1.8 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Настоящей проектной документацией данный подраздел не рассматривается.

8.1.9 Сведения о мощности и трансформаторных объектов

Электроснабжение проектируемых электрических нагрузок осуществляется от дизельных генераторов 0,4 кВ, установленных в блок-контейнерах «Север» БКС-1С.

Схема электроснабжения временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6 принята от проектируемых дизель-генераторных установок GMGen Power Systems GMM22 (Италия) с мощностью 16 кВт или аналогичных по характеристикам.

Схема электроснабжения проектируемого временного топливозаправочного пункта принята от проектируемой дизель-генераторной установки GMGen Power Systems GMM44 (Италия) мощностью 32 кВт или аналогичной по характеристикам.

Схема электроснабжения проектируемых реконструируемых очистных сооружений карьерных вод принята от проектируемой дизель-генераторной установки GMGen Power Systems GM130 (Италия) мощностью 96 кВт или аналогичной по характеристикам.

Проектирование новых трансформаторных объектов настоящей проектной документацией не предусматривается.

8.1.10 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

В соответствии с п.4.2.200 ПУЭ изд. 7 [54] проектирование собственного масляного хозяйства для данного объекта не требуется.

Ремонт электроустановок производится в соответствии с ПТЭЭП 6 изд. Объем и графики ремонтов электрооборудования и аппаратов регламентируются

ежегодными планами. Система технического обслуживания – это комплекс целенаправленных мероприятий, состоящих из:

- производственно-технического обслуживания;
- межремонтного профилактического обслуживания;
- планово-предупредительных ремонтов (текущий и капитальный ремонты).

Ремонт электрооборудования и аппаратов, непосредственно связанных с технологическими агрегатами, проводится одновременно с ремонтом последних.

Размещение производственных баз, состав необходимых помещений, оснащение средствами механизации работ, транспортом и складами аварийного резерва, оборудование средствами связи производятся на основании перспективных схем организации эксплуатации с учетом существующей материальной базы энергопредприятия. Ремонтная база находится в составе специализированной энергетической организации, обслуживающей высоковольтные сети и трансформаторные подстанции. Новых решений по организации масляного и ремонтного хозяйства данной проектной документацией не предусматривается.

8.1.11 Перечень мероприятий по заземлению (занулению) и молниезащите

Мероприятия по заземлению и молниезащите выполнены в соответствии с гл.1.7 ПУЭ изд. 7 [54], РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» [56] и СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» [57].

Заземлению подлежат металлические части электротехнических устройств, нормально не находящихся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в случае повреждения изоляции, металлические трубопроводы.

Согласно Техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий, 026/42-НВР/21-КПС-ИГИ1, 2021 г, на территории площадок строительства проектируемого объекта преобладают следующие типы грунтов:

- суглинки;
- глина.

Заземлению подлежат металлические части электроустановок площадок, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказаться под ним, в том числе:

- корпуса электрических экскаваторов, станины и кожухи электрических машин, трансформаторов, выключателей и т.п.;
- приводы электрической аппаратуры;
- каркасы щитов управления и распределительных щитов;
- металлические и железобетонные конструкции и кожухи передвижных трансформаторных подстанций, распределительных устройств;
- металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки кабелей и проводов, стальные трубы электропроводок;
- корпуса прожекторов и осветительной аппаратуры.

Заземлению не подлежат:

- оборудование, установленное на заземленных металлических конструкциях, при этом на опорных поверхностях предусмотреть зачищенные места для обеспечения электрического контакта;
- корпуса электроизмерительных приборов, реле и т.п., установленных на щитах, шкафах, а также на стенах камер распределительных устройств;
- кабельные конструкции, по которым проложены кабели любых напряжений с металлическими оболочками, заземленными с обоих концов линии, а также отрезки труб, предназначенные для защиты кабелей от повреждений в местах прохода через автомобильную дорогу.

Заземление пунктов обогрева и дизельных электростанций, расположенных на площадках временных промежуточных перегрузочных пунктов угля №1-№6, площадке временного топливозаправочного пункта и реконструируемых очистных сооружений карьерных вод предусматривается присоединением металлоконструкций к искусственному заземлителю, состоящему из вертикальных электродов заземления стальных оцинкованных круглых стержней диаметром 16 мм длиной – 5,0 м и соединенных между собой горизонтальными заземлителями из

оцинкованной полосы – 5x40 мм, заглубленными на отметку – 0,7 м от поверхности земли.

Согласно п.1.7.101 ПУЭ изд. 7 [54] сопротивление заземляющего устройства проектируемых дизельных электростанций должно быть не более 4 Ом в любое время года.

Молниезащита временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6 выполнена по III категории. Молниезащита выполняется отдельно стоящими стержневыми молниеотводами, расположенными на передвижных прожекторных мачтах освещения МПП-15, разработанных ООО «СИГД», г Кемерово, общей высотой 20 м (с молниеприемником) и отдельно стоящими стержневыми молниеотводами, выполненными на основе высокомачтовых опор освещения с мобильной короной общей высотой с молниеприемником 30 м типа ВМО-ЛГСИ-25,0-ОПЗ-III производства НПО «Легион», г. Екатеринбург.

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 [56] проектируемые модульные здания пунктов обогрева и дизель-генераторные установки относятся к III категории молниезащиты и попадают в зону действия стержневых молниеотводов, расположенных на проектируемых мачтах и опорах освещения проектируемого временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6.

Устройства молниезащиты и заземления объектов площадки проектируемого временного топливозаправочного пункта выполняются в соответствии с РД 34.21.122-87 [56] и СО 153-34.21.122-2003 [57].

Для заземления транспортных емкостей с целью отвода зарядов статического электричества в процессе слива-налива легковоспламеняющихся жидкостей предусмотрены заземляющие устройства УЗА-2МК-06 ХЛ1. К заземляющим устройствам УЗА-2МК-06 ХЛ1, в процессе слива-налива легковоспламеняющихся жидкостей, должны быть присоединены автоцистерны.

В процессе слива-налива легковоспламеняющихся жидкостей устройства УЗА-2МК-06 ХЛ1 посредством гибких заземляющих проводников сечением не менее 6 мм² постоянно присоединены к металлическим корпусам автоцистерн.

Заземляющие проводники вначале присоединяются к корпусам цистерн, а затем к заземляющим устройствам.

Сопротивление заземляющих устройств, предназначенных для защиты от статического электричества не более 100 Ом.

На резервуарах имеются дыхательные трубы, они и пространство над ними, ограниченное полушарием радиусом 5 м, защищены от прямых ударов молнии.

Молниезащита установки МТБ, а так же здания оператора и дизель-генераторной установки, выполняется молниеотводами типа IsFang Н=6 м, установленными на ж/б стойках СВ 110-5, заземление которых так же предусматривается присоединением металлоконструкций к искусственным заземлителям состоящим из вертикальных электродов заземления из стальных оцинкованных круглых стержней диаметром 16 мм длиной – 5,0 м и соединенных между собой горизонтальными заземлителями из оцинкованной полосы – 5х40 мм, заглубленными на отметку – 0,7 м от поверхности земли.

Кабельные конструкции, лотки, трубы электропроводок и другие естественные заземляющие проводники присоединяются к заземляющим устройствам сваркой или надежным болтовым соединением. Электрическая непрерывность связи включает в себя все металлоконструкции. Все металлоконструкции установлены на железобетонных фундаментах и приварены к закладным деталям, соединения выполнены при помощи сварки.

8.1.12 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Настоящей проектной документацией предусмотрено строительством КЛ-0,4 кВ.

Кабельные линии 0,4 кВ проложены в земле в траншеях в жестких ПНД трубах диаметром 110 на глубине не менее 1 м и выполнены кабелями марки ВБбШнг.

Кабели ВБбШнг, с медными токопроводящими жилами, силовые бронированные с ПВХ изоляцией с защитным покровом типа БбШнг. Кабели предназначены для передачи и распределения электроэнергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 660 В частоты 50 Гц.

Кабельные сети 0,4 кВ в модульных зданиях выполняются кабелями марок ВВГнг(А)-LS. Кабель ВВГнг(А)-LS - силовой, с медными жилами, с ПВХ изоляцией, в ПВХ оболочке, не поддерживающей горение. Класс кабеля - многожильный с нулевой жилой или жилой заземления. Изоляция жил многожильного кабеля выполняется в различной расцветке, при этом для нулевых жил характерен голубой или светло-синий цвет изоляции, для жил заземления – желто-зеленый. Жилы кабеля ВВГ изготавливают из меди I или II класса, изоляция – из поливинилхлорида, общая поясная изоляционная оболочка - из ПВХ пластика. Кабель марки ВВГнг(А) не распространяет горение при групповой прокладке.

Сечение кабельных линий трехфазной сети переменного тока 0,4 кВ, 50 Гц с системой заземления TN-C-S выбраны по длительно допустимому току с проверкой на допустимую потерю напряжения и автоматическому отключению от однофазных токов короткого замыкания на корпус или нулевой проводник электроустановки.

Для освещения проектируемых временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6 приняты пылевлагозащищенные мачтовые светодиодные светильники типа VL-VERTIKAL 90-04-Г30° мощностью 360 Вт и светодиодные светильники типа VL-VERTIKAL 55-04-Г30° мощностью 240 Вт со степенью защиты оболочки IP67.

Для наружного освещения площадки временного топливозаправочного пункта приняты пылевлагозащищенные светодиодные уличные светильники типа VL-VERTIKAL ROAD-150-III1 MODERN мощность 150 Вт со степенью защиты оболочки IP66, расположенные на ж/б опорах СВ 110-5 на кронштейнах.

Для освещения участков горных работ и отвалов приняты к установке передвижные осветительные установки «Прометей» ПОУ-12,0Л-4х500(LED) 10,0(ДГ) или с аналогичными характеристиками другого производителя.

8.1.13 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Принятые уровни освещенности приняты согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [60].

Наружное освещение площадок проектируемых временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6 и насосной установки реконструируемых очистных сооружений карьерных вод выполняется при помощи пылевлагозащищенных мачтовые светодиодных светильников типа VL-VERTIKAL 90-04-Г30° мощностью 360 Вт и светодиодных светильников типа VL-VERTIKAL 55-04-Г30° мощностью 240 Вт со степенью защиты оболочки IP67, устанавливаемых на передвижных прожекторных мачтах освещения МПП-15 и высокомачтовых опорах освещения с мобильной короной типа ВМО-ЛГСИ-25,0-ОПЗ-III.

Для наружного освещения площадки временного топливозаправочного пункта приняты пылевлагозащищенные светодиодные уличные светильники типа VL-VERTIKAL ROAD-150-III1 MODERN мощность 150 Вт со степенью защиты оболочки IP66, расположенные на ж/б опорах СВ 110-5 на кронштейнах.

Осветительные установки обеспечивают требуемые уровни освещенности, не менее:

- 3 лк – мест разгрузки автомобилей на отвалах, приемные перегрузочные пункты;
- 10 лк – районов работы бульдозеров;
- 10 лк – территория насосных установок;
- 20 лк – места заправки и слива нефтепродуктов (для автозаправочных станций);
- 10 лк – остальная территория, имеющая проезжую часть (для автозаправочных станций).

Указанная минимальная освещенность мест работы машин и бульдозеров на площадках проектируемых временных промежуточных перегрузочных пунктах угля №1-№6 обеспечивается также с помощью бортовых осветительных установок этих машин и бульдозеров.

В соответствии с ГОСТ 15150-69 [61], климатическое исполнение светильников и оборудования, подлежащего эксплуатации на открытом воздухе, должно быть УХЛ1.

Направление светового потока светильников регулируется по месту. Управление наружным освещением автоматическое с помощью фотореле, установленного в ящиках управления типа ЯУО 9602 УХЛ1 IP54 (для эксплуатации на открытом воздухе), с возможностью переключения на ручное управление. Ящики управления наружным освещением устанавливаются в пунктах обогрева на площадках проектируемых временных промежуточных перегрузочных пунктов угля №1-№6, в здании оператора на площадке временного топливозаправочного пункта и на мачте освещения на площадке реконструируемых очистных сооружений карьерных вод.

В модульных зданиях пунктов обогрева освещенность принята в соответствии с СП 52.13330.2016 [60]. В зданиях предусмотрены системы рабочего и аварийного освещения. Освещение в проектируемых модульных зданиях пунктов обогрева выполняется светодиодными светильниками на напряжение 220 В. Сеть рабочего освещения и силовая распределительная сеть модульных зданий выполняются кабелем марки ВВГнг(А)-LS-0,66. Сеть аварийного освещения выполняется кабелем марки ВВГнг(А)-FRLS-0,66.

В проектируемых зданиях пунктов обогрева предусмотрено отключение вентиляции при пожаре.

8.1.14 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии, в том числе наличие устройств автоматического включения резерва

По надежности электроснабжения проектируемые потребители (наружное освещение площадок, пункты обогрева) временных промежуточных перегрузочных пунктов угля №1-№6, установка МТБ и здание оператора временного топливозаправочного пункта, насосная установка реконструируемых очистных сооружений карьерных вод относятся к III категории электроснабжения.

На основании п.1.2.21 ПУЭ изд. 7 [54] в нормальном режиме электроприемники III категории электроснабжения обеспечиваются электроэнергией от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденных элементов системы электроснабжения не превышают 1 суток. Электроснабжение электроприемников (наружное освещение площадок, пункты обогрева) временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 1-№ 6, установки МТБ и здания оператора временного топливозаправочного пункта и насосной установки реконструируемых очистных сооружений карьерных вод осуществляется на напряжении 0,4 кВ от дизель-генераторных установок различной мощности.

Настоящей проектной документацией дополнительных и резервных источников электроэнергии не предусматривается.

8.1.15 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Настоящей проектной документацией данный подраздел не рассматривается.

Перечень энергопринимающих устройств аварийной и (или) технологической брони и его обоснование

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17 сентября 2018 г. № 1096 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части уточнения порядка согласования технологической и (или) аварийной брони» [62] «величина технологической брони» – величина максимальной мощности энергопринимающих устройств потребителя электрической энергии (мощности) и продолжительность времени, устанавливаемые на основании проектной документации (при отсутствии проектной документации - на основании соглашения сетевой организации и потребителя электрической энергии (мощности), необходимые для завершения в указанное время технологического процесса, цикла производства потребителя, использующего в производственном цикле непрерывные технологические процессы, внезапное прекращение которых вызывает необратимое нарушение технологического процесса

и (или) опасность для жизни и здоровья людей, окружающей среды, после чего может быть произведено отключение соответствующих энергопринимающих устройств.

По настоящей документации проектируемые потребители не относятся к электроприемникам технологической брони. Изменение существующего перечня энергопринимающих устройств технологической брони не предусматривается.

Согласно Постановлению Правительства РФ от 17 сентября 2018 г. № 1096 «величина аварийной брони» [62] – величина максимальной мощности энергопринимающих устройств потребителя электрической энергии (мощности) с полностью остановленным технологическим процессом, обеспечивающая его безопасное для жизни и здоровья людей и окружающей среды состояние, устанавливаемая на основании проектной документации (при отсутствии проектной документации - на основании соглашения сетевой организации и потребителя электрической энергии (мощности) и равная величине максимальной мощности энергопринимающих устройств дежурного и охранного освещения, охранной и пожарной сигнализации, насосов пожаротушения, связи, аварийной вентиляции таких объектов.

По настоящей документации проектируемые потребители не относятся к электроприемникам аварийной брони. Изменение существующего перечня энергопринимающих устройств аварийной брони не предусматривается.

8.2 Система водоснабжения

8.2.1 Хозяйственно-питьевое водоснабжение

Централизованные и местные источники водоснабжения участков горных работ отсутствуют. Вода на питьевые нужды поставляется в закрытых сосудах.

Объем привозной воды определяется исходя из потребности рабочих в питьевой воде, норма расхода питьевой воды в смену на одного работающего составляет 3,5 л/чел. летом и 1,5 л/чел. зимой.

Суточное количество рабочих составляет – 171 чел./сутки.

Режим работы: 2 смены в сутки, 365 рабочих дней в году.

Следовательно, объем привозной воды составит:

- 598,5 л/сут (0,599 м³/сут) летом и 256,5 л/сут (0,257 м³/сут) зимой;
- 135,87 м³/год.

Административно-бытовое обслуживание трудящихся предусматривается в АБК подрядных организаций, позволяющим оказывать полный спектр хозяйственно-бытовых услуг.

8.2.2 Технологическое водоснабжения

В качестве источника воды на технологические нужды используются сточные воды, очищенные на реконструируемых очистных сооружениях поверхностных сточных вод, расположенные на промплощадке блока № 2. Производительность очистных сооружения составляет: 1500 м³/ч, 36 000 м³/сут, 13 140 000 м³/год.

Для заправки машин вблизи очистных сооружений предусматривается устройство заправочного гусака. Подача на заправку предусматривается при помощи насоса марки 1Д200-90 (1450 об/мин) производительностью 100 м³/ч, напором 22 м, мощностью 15 кВт.

Расчетные величины и зависимости для определения расходов на технологические нужды проектируемого участка представлены в таблице 8.4.

Таблица 8.4 – Расчетные величины для определения расходов на технологические нужды

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Расход воды на полив дороги	Q _{пол}	м ³ /год	-	Q _{пол} = q _{пол} · m · n · F _{дор} /1000
Норма расхода воды на полив дороги	q _{пол}	л/м ²	1,5	По таблице 3 «Методика по нормированию водопотребления и водоотведения для предприятий по добыче и переработке углей и сланцев» М 1976
Количество поливочных дней в год	m	-	120	-

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Количество поливок в сутки	n	-	2	-
Площадь дорог	F _{дор}	м ²	-	-

Расчетные данные по расходу воды на полив дорог по годам представлены в таблице 8.5.

Таблица 8.5 – Расход воды на полив дорог

Номер дороги	Протяженность, м	Ширина дороги, м	Площадь дороги, м ²	Расход на полив, м ³ /сут			
				Расход на полив, м ³ /год			
				2023	2024	2025	2026
ВД № 1	870	28	24360	73			
				8 770			
ВД № 2	1410	10	14100		42	42	
					5 076	5 076	
ВД № 3	3190	28	89320	268	268		
				32 155	32 155		
ВД № 4	1430	28	40040	120			
				14 414			
ВД № 5	3220	10	32200	97	97	97	
				11 592	11 592	11 592	
ВД № 6	4070	28	113960		342	342	342
					41 026	41 026	41 026
ВД № 7	1660	28	46480	139	139		
				16 733	16 733		
ВД № 8	990	28	27720	83	83		
				9 979	9 979		
ВД № 9	3290	28	92120	276	276	276	276
				33 163	33 163	33 163	33 163
ВД № 10	200	28	5600	17	17		
				2 016	2 016		
Итого, м ³ /сут				1 074	1 265	757	618
Итого, м ³ /год				128 822	151 740	90 857	74 189
Примечание – норма расхода воды на полив дороги 1,5 л/м ² , количество поливочных дней в год – 120 дней, количество поливок в сутки – 2 раза.							

8.2.3 Баланс водоснабжения и водоотведения

Поверхностные и подземные сточные воды, образующиеся при ведении горных работ, собираются в водосборники, объем которых рассчитан на суточный

Разработка участков Анжерского и Козлинского месторождения в части попутной добычи каменного угля на участке Шахтоуправление Анжерское, предоставленного в пользование по 107 лицензии КЕМ 02113 ТЭ

приток. По мере накопления сточные воды вывозятся в пруды-накопители, рассчитанные на аккумуляцию объема, образующего в периоды работы блоков.

Все сточные воды проходят очистку на реконструируемых очистных сооружениях и используются на полив дорог, либо вывозятся по договору на вывоз сточных вод для сторонних нужд.

При завершении периода отработки блока наступает этап подготовки перед рекультивацией земель – вывоз накопленных сточных вод на очистные сооружения. После опорожнения прудов-накопителей и водосборников наступает этап рекультивации блока.

Данная схема позволяет обеспечивать осушение карьерного поля без сброса поверхностных и подземных сточных вод в водные объекты.

Баланс водоснабжения и водоотведения приведен в таблице 8.6.

Таблица 8.6 – Баланс водоснабжения и водоотведения

Наименование позиции	2023				2024				2025				2026			
	Приток (пов.+подз.)	Вывоз на ОС	Вывоз в пруды- накопители	остаток на ко- нец года	Приток (пов.+подз.)	Вывоз на ОС	Вывоз в пруды- накопители	остаток на ко- нец года	Приток (пов.+подз.)	Вывоз на ОС	Вывоз в пруды- накопители	остаток на конец года	Приток (пов.+подз.)	Вывоз на ОС	Вывоз в пруды- накопители	остаток на конец года
ОГРН№2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>В4</i>	-	-	-	-	58540	58540	-	-	58540	58540	-	-	58540	58540	-	-
<i>КВ2</i>	-	-	-	-	71092	71092	-	-	71092	32316	38775	-	71092	15648	55443	-
<i>П-Н 4 с В4 и КВ2</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	38775	-	-	38775	55443	-	-	94219
ОГРН№3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>В7</i>	24161	-	24161	-	24161	-	24161	-	24161	-	24161	-	-	-	-	-
<i>КВ3</i>	195346	128822	66524	-	195346	-	195346	-	195346	-	195346	-	-	-	-	-
<i>П-Н 3 вывоз с КВ3 и В7</i>	90685	-	-	90685	219507	-	-	310192	219507	-	-	529699	-	-	-	-
ОГРН№4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>В8 (накопл. без вывоза)</i>	13738	-	-	13738	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>В10 (накопл. без вывоза)</i>	18714	-	-	18714	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>КВ4</i>	68759	-	68759	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>КВ5</i>	23685	-	23685	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>КВ6</i>	71231	-	71231	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>П-Н 4.1 с КВ4</i>	68759	-	-	68759	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>П-Н 4.2 с КВ5</i>	23685	-	-	23685	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>П-Н 4.3 с КВ6</i>	20867	-	-	20867	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОГРН№5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>КВ№7</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	169384	22108	147276	-	-	-	-	-
<i>П-Н №5 с КВ7</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	147276	-	-	147276	-	-	-	-
ОГРН№6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>В11</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	18906	-	18906	-	18906	-	18906	-
<i>В12</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	26407	-	26407	-	26407	-	26407	-
<i>КВ8</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	299306	-	299306	-	299306	74189	225117	-
<i>КВ9</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	164214	-	164214	-	164214	-	164214	-
<i>П-Н №6</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	508832	-	-	508832	434643	-	-	943475
ОГРН№7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>В13</i>	18320	-	18320	-	18320	-	18320	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>КВ10</i>	57075	-	57075	-	57075	-	57075	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>КВ11</i>	67886	-	67886	-	67886	-	67886	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>П-Н №7 с В13, КВ10 и КВ11</i>	143281	-	-	-	143281	-	-	286561	-	-	-	-	-	-	-	-
ИТОГО:	906 191	128 822	397 640	-	855 208	129 632	362 788	596 753	1 941 745	112 965	914 390	1 224 582	1 128 550	148 378	490 086	1 037 693
Итого на полив дорог, м³/год	-	128 822	-	-	-	151740	-	-	-	90857	-	-	-	74189	-	-
Вывоз на полив, м³/год	-	с ОГР 3, 4	-	-	-	с ОГР 2, 3, 7	-	-	-	с ОГР 2	-	-	-	с ОГР 6	-	-
Вывоз на сторонние нужды, м³/год	-	-	-	-	-	22108	-	-	-	22108	-	-	-	74189	-	-

8.3 Система водоотведения и канализации

Настоящим подразделом проектной документации предусматривается:

- Временный перенос русла реки Большие Козлы;
- Осушение карьерного поля – сбор карьерных, дождевых и талых вод для дальнейшего их аккумуляирования в прудах-накопителях;
- Строительство (реконструкция) очистных сооружений, расположенных на промплощадке блока № 2.

8.3.1 Хозяйственно-бытовая канализация

В качестве хозяйственно-бытовой канализации для рабочих на площадке предусматриваются биотуалеты «Компакт». Вывоз жидких бытовых отходов (ЖБО) из биотуалетов предусматривается специализированной организацией, в соответствии с договором «на оказание услуг по откачке и вывозу хозяйственно-бытовых сточных вод» № 290-12/21 от 15.12.2021 г. (Том 1.1.3, приложении Т).

Годовой объем хоз-бытовых сточных вод определяется согласно СП 32.13330.2018 [63], норма жидких отходов из непроницаемых выгребов на 1 человека 2 м³.

Суточное количество рабочих составляет – 171 чел./сутки. Режим работы: 2 смены в сутки, 365 рабочих дней в году. Тогда объем ЖБО составит 342 м³/год.

Расстояние до уборной не должно превышать 100 м от рабочих мест.

Административно-бытовое обслуживание трудящихся предусматривается в АБК подрядных организаций, позволяющим оказывать полный спектр хозяйственно-бытовых услуг.

8.3.2 Временный перенос русла реки Большие Козлы

Для обеспечения полноты извлечения запасов в лицензионных границах, безопасного ведения горных работ и снижения воздействия горного производства на экологическую ситуацию района проектной документацией предусмотрен перенос русла реки Большие Козлы. Согласно п.3 ч.4 ст.65 «Водного Кодекса РФ» [64], ширина водоохраной зоны реки составляет 100 м, ширина прибрежной защитной полосы 40 м. Русло реки пересекает участок ОГР № 4.

Участок реки, попадающий в зону ведения горных работ, предусмотрено проложить в ж.б. лотке, рядом с руслом, для сооружения бетонного основания. Во избежание попадания в проектируемое русло обломков горной породы, угольной пыли и грязи, водоотводной лоток закрыт бетонными плитами. После отработки участка ОГР № 4 участок реки, попадающий в зону ведения горных работ, возвращается в свое естественное русло.

Река Большие Козлы (Козлы) является левосторонним притоком р. Яя первого порядка и р. Чулым второго порядка. Длина реки составляет 13 км. Водосбор реки покрыт травяной и древесной растительностью, имеет ассиметричную V-образную форму. Русло реки извилистое, заросшее, берет начало на высоте 220 м. Высота склонов водосбора в пределах участка изысканий до 50 м.

Максимальные расходы воды приняты согласно Технического отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий 026/42-НВР/21-КПС-ИГМИ, выполненным ООО «Проект-Сервис» в 2021 году.

Максимальные расходы воды весеннего половодья при 1 %-обеспеченности составляет 6,11 м³/с, при 5 % – 4,83 м³/с.

Максимальные расходы воды дождевых паводков 1 %-обеспеченности составляет 0,128 м³/с.

Максимальные расходы воды весеннего половодья составляют: Q1 % – 20,71 м³/с, Q5% – 15,54 м³/с.

Гидравлический расчет

Согласно п. 8.5, 8.6 СП 103.13330.2012 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод» [65] нагорные канавы и отвод рек во временное русло следует проектировать из расчета на максимальный паводковый расход обеспеченностью 5 %.

Расчет выполнен по формулам, приведенным в приложении Н СП 100.13330.2016 «Мелиоративные системы и сооружения» [66]. Определена расчетная глубины воды в лотках с учетом соблюдения незаиливающих и неразмывающих скоростей. Расчетные величины для расчета пропускной способности лотков приведены в таблице 8.7.

Таблица 8.7 – Расчетные величины пропускной способности канав

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Обозначение, формула
Полная глубина лотка	м		$H=h$ Принята высоте лотка, т.к. лотки закрытые и допускается их полное наполнение
Минимальная (незаиляющая) скорость V_s	м/с		$V_s=0,3 \cdot R^{0,25}$ (формула Т1 приложения Т СП 100.13330.2016 [66])
Максимальная (неразмывающая) скорость V_n	м/с	5-10	по таблица 48 Пособие к СНиП 2.05.07-85 [67]
Расчетная скорость движения воды	м/с	-	$V = C\sqrt{Ri}$
Коэффициент шероховатости	-	0,012	n (Справочник для гидравлических расчетов табл. 8-6)
Уклон канавы	-	-	i
Максимальный секундный расход	м ³ /с	-	Q
Ширина канавы по уровню воды	м	-	$B=b$
Площадь живого сечения канавы	м ²	-	$\omega=b \cdot h$
Смоченный периметр	м	-	$\chi=b+2h$
Гидравлический радиус	-	-	$R=\omega/\chi$
Показатель степени	-	-	$y = 2,5\sqrt{n} - 0,13 - 0,75\sqrt{R}(\sqrt{n} - 0,1)$
Коэффициент $Ш_{ези}$	-	-	$C=R^y/n$
Пропускная способность канавы при расчетной скорости движения воды	м ³ /с	-	$Q=\omega \cdot V$

Расчет пропускной способности канав приведен в таблице 8.8.

Таблица 8.8 – Пропускная способность канав

Наименование искусственного русла	b, м	H, м	ω , м ²	χ , м	R, м	y	C	i	V, м/с	Q при h=H, м ³ /с	V _s , м/с
т.1 - т.2	2,68	1,28	3,43	5,24	0,65	0,14	78,60	0,0054	4,66	15,98	0,27
т.3 - т.4	2,68	1,28	3,43	5,24	0,65	0,14	78,60	0,0097	6,26	21,48	0,27

Вывод: принятые размеры канав обеспечивают пропуск максимального секундного расхода паводковых вод 5 % обеспеченности, при этом скорость потока воды попадает в диапазон не размывающих и не заиливающих скоростей.

Конструкция русла

Железобетонные лотки прямоугольной формы приняты по серии 3.006.1-8 марки ЛК300.300.150 длиной 3,0 м, сечением 2,98x1,48 м, масса одного лотка 7,2 т. Лотки укладываются на песчаное основание высотой 10-15 см (или щебень фр.0-20), служащей для выравнивания неровностей рельефа. Возможно применение лотков, изготавливаемых из монолитного железобетона с применением вышеуказанных размеров.

Во избежание попадания в проектируемое лотковое русло обломков горной породы, угольной пыли и грязи, водоотводной лоток закрыт бетонной плитой по ГОСТ 26434-2015 [68] марки 1П30.48 длиной 3,0 м, шириной 4,8 м, масса одной плиты 4,3 т.

Наружные поверхности каналов покрываются гидроизоляцией в качестве защиты от грунтовых и дождевых вод. В качестве материала для деформационных швов и гидроизоляции используют битумную мастику или другой материал с теми же свойствами.

Лотки укладываются с продольным уклоном 5-10 ‰ соответствующим существующему естественному рельефу. Протяженность русла составляет 874,0 м.

Место выхода воды из проектируемого канала в естественное русло (точка 4) выкладывается из бетонных плит размером 0,49x0,49x0,1 м.

После окончания укладки лотков, строительства оголовка и узла приема воды из реки Большие Козлы, река перепускается во временное русло, а естественное русло перекрывается до момента завершения обработки участка ОГР № 4. После

отработки участка ОГР № 4 участок реки, попадающий в зону ведения горных работ, возвращается в свое естественное русло.

При пересечении проектируемого русла реки с дорогой предусмотрены водопропускные трубы диаметром 1020 мм по ГОСТ 10704-91 [69] длиной по 32,0 м. Конструкция оголовков предусмотрена по серии 3.501.3-187.10, применены блоки фундаментные Ф1л(п)-10-130 и блок экрана Ф3.

Программа наблюдений за состоянием водоотводных и водопропускных сооружений

Регулярный осмотр водоотводных систем производится осенью – при подготовке систем к зиме (до начала заморозков), весной – вслед за окончанием снеготаяния и в летнее время – после выпадения сильных дождей (ливней).

Осмотру подлежат все незаглубленные (открытые) элементы систем и сооружения на системах, а также поверхность грунта и покрытий над заглубленными элементами и сооружениями.

В процессе осмотра систем фиксируются их повреждения, заиливание и засорение. С учетом результатов осмотров и требований ухода за системами организуется содержание и ремонт водоотводных устройств.

Виды дефектов водопропускных труб приведены в таблице 8.9.

Таблица 8.9 – Виды дефектов водопропускных труб

Вид дефекта	Описание дефекта
Локальные разрушения укрепления откоса насыпи	Нарушение целостности укрепленной поверхности откосов водопропускных труб
Заиливание водопропускных труб	Отложение илистых частиц в сечении и у оголовков труб
Повреждения оголовков водопропускных труб	1 Нарушение целостности и выкрашивание материала оголовков водопропускных труб. 2 Смещение оголовков и открьлков от проектного положения
Размыв русел водотоков у оголовков водопропускных труб	Образование промоин у оголовков водопропускных труб вследствие вымывания грунта и материала укрепления русел водотоков
Смещение секций трубы в плане и в профиле	1 Нарушение целостности и геометрии в плане и профиле

Вид дефекта	Описание дефекта
	2 Просадки, размывы, промоины в основании тела трубы
Раскрытие швов между звеньями водопропускных труб	Нарушение герметичности стыков между звеньями

8.3.3 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. Приток воды в выработки карьера 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.

Расчет системы осушения карьерного поля произведен с учетом календарного плана работы, представленного в таблице 8.10.

Таблица 8.10 – Периоды отработки

Номер участка	2023	2024	2025	2026
ОГР 2		+	+	+
ОГР 3	+	+	+	
ОГР 4	+			
ОГР 5			+	
ОГР 6			+	+
ОГР 7	+	+		

Водоотводные каналы

Для защиты прилегающей нагорной территории от поверхностных вод с отвалов, устраивается сеть водосборных канав, которые отводят воды по рельефу к

водосборникам. Вывоз сточных вод из водосборников предусматривается по мере накопления комбинированной машиной на базе КамАЗ-69214Е или БелАЗ и транспортируются на проектируемые пруды-накопители. Часть стоков вывозятся на проектируемые очистные сооружения для использования очищенных стоков на технологические нужды – полив дорог.

Уклон водоотводных канав соответствует естественному уклону поверхности земли. При незначительном уклоне поверхности земли уклон дна водоотводной канавы принимается равным 3 ‰. Поперечное сечение канав – трапеция. Минимальный размер водоотводных канав, отводящих загрязненные воды, принимается равным: по высоте – 0,80 м, ширине по дну канавы – 0,50 м.

Гидроизоляции канав обеспечивается противодиффузионным экраном из глинистого слабопроницаемого грунта с коэффициентом фильтрации $<0,1$ м/сут и при числе пластичности $I_p \geq 0,05$. Данные характеристики грунтов обеспечивают создание грунтового противодиффузионного экрана согласно требованиям СП 39.13330.2012 [70] п. 5.6. Толщина гидроизоляционного слоя принята конструктивно и составляет 0,2 м.

По визуальным наблюдениям, при уклонах водоотводных канав до 100 ‰, наблюдается уплотнение глинистых пород, что приводит к образованию гидроизолированного русла ручьев без признаков размыва. В связи с этим, укрепление русла водоотводных канав не предусматривается на уклонах до 100 ‰. Русла водоотводных канав с большими уклонами укрепляются от размыва (деревянное укрепление).

Для защиты водоотводных канав под дорогами, устанавливаются стальные футляры $\varnothing 1020 \times 20$ по ГОСТ 10704-91 [69].

Для отведения условно чистых вод от карьерной выемки, поступающих с нагорных территорий, предусматриваются защитные валы, отводящих стоки в нижние точки рельефа за пределы ведения открытых горных работ.

Водосборники

Сбор дождевых, талых и карьерных вод производится в водосборниках, расположенных в местах понижения рельефа. Дождевые и талые воды с отвала

поступают в водосборники по водоотводным канавам. По мере накопления, дождевые и талые воды вывозятся комбинированной машиной на базе КамАЗ-69214Е или БелАЗ и транспортируются на проектируемые пруды-накопители и очистные сооружения блока №2. Часть стоков вывозятся на проектируемые очистные сооружения для использования очищенных стоков на технологические нужды – полив дорог.

Герметичность водосборников обеспечивается противодиффузионным экраном из глинистого слабопроницаемого грунта с коэффициентом фильтрации $K_f < 0,1$ м/сут и при числе пластичности $I_p \geq 0,05$. Данные характеристики грунтов обеспечивают создание грунтового противодиффузионного экрана согласно требованиям СП 39.13330.2012 [70] п. 5.6. Толщина гидроизоляционного слоя принята конструктивно и составляет 0,5 м.

Расчетные величины и зависимости для определения количества поверхностных сточных вод представлены в таблице 8.11.

Таблица 8.11 – Расчетные величины для определения количества поверхностных сточных 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	–	$W_d = 10 \cdot h_d \cdot \psi_d \cdot F$ [71, п. 7.1.2]
Слой осадков за теплый период года	h_d	мм	317	[39 табл. 4.1]
Общий коэффициент стока дождевых вод	ψ_d	–	–	[71, табл. 17]
Среднегодовой объем талых вод	W_t	м ³	–	$W_t = 10 \cdot h_t \cdot \psi_t \cdot F \cdot K_y$ [71, п. 7.1.2]
Коэффициент, учитывающий частичную уборку и вывоз снега	K_y	–	0,5	[71, п. 6.2.9]
Слой осадков за холодный период года	h_t	мм	110	[39, табл. 3.1]
Общий коэффициент стока талых вод	ψ_t	–	0,5	[71, п. 7.1.5]
Объем дождевого стока от расчетного дождя	$W_{оч}$	м ³ /сут	–	$W_{оч} = 10 \cdot h_a \cdot \psi_{mid} \cdot F$ [71, п. 7.2.1]
Максимальный слой осадков за дождь	h_a	мм	5,27	[71, п. 7.2.2, п. 7.2.3]
Объем поверхностных сточных вод при отведении их на очистку				

Наименование показателя	Обозначение	Ед. изм.	Значение	Примечание
Средний коэффициент стока для расчетного дождя	Ψ_{mid}	–	–	[71, п. 7.2.1] [71, табл. 10]
Максимальный суточный объем талых вод	$W_{т.сут}$	м ³ /сут	–	$W_{т.сут}=10 \cdot h_c \cdot F \cdot \alpha \cdot \Psi_{т.ч}$ [71, п. 7.3.1]
Общий коэффициент стока талых вод	$\Psi_{т}$	–	0,5	[71, п. 7.3.1]
Слой талых вод за 10 дневных часов	h_c	мм	6,0	[71, табл. 12]
Коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния	α	-	0,8	[71, п. 7.3.1]
Максимально часовой объем дождевых вод	$W_{д.ч.}$	м ³ /ч	–	$W_{д.ч.} = W_{оч}/t_d$
Средняя продолжительность дождя	t_d	ч	7	-
Максимально часовой объем талых вод	$W_{т.ч.}$	м ³ /ч	–	$W_{т.ч.} = W_{т.сут}/t_{т}$
Средняя продолжительность снеготаяния	$t_{т}$	ч	10	–

Постоянное значение коэффициента стока составляет:

- для щебеночного покрытия (Щ/П) – 0,4;
- для спланированной поверхности (С/П) – 0,2;
- для нагорной поверхности – 0,1;
- нарушенная территория – 0,2.

Среднее значение коэффициента стока дождевых сточных вод в различные периоды отработки находится как средневзвешенная величина для всей площади стока в зависимости от постоянных значений коэффициента стока для разного вида поверхностей.

Расчет количества дождевых и талых вод произведен по «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» [71].

Водосборные площади в различные периоды ведения горных работ, средние значения коэффициента стока, количество ливневых и талых вод, приходящих в водосборники, приведены в таблице 8.12.

Объемы водосборников рассчитаны на прием суточного максимального притока сточных вод и представлен в таблице 8.13.

Таблица 8.12 – Водосборная площадь, коэффициенты стока, притоки

Номер водосборника	Наименование поверхности	Водосборная площадь, Га		Коэффициенты стока		Притоки, м ³					
						в год		в сутки		часовые	
		с/п	ш/п	Ψ_d	Ψ_{mid}	дождевые	талые	дождевые	талые	дождевые	талые
2024-2026											
Карьерный водо- сборник № 2	Спланированная	23	0	0,2	0,2	19550	10177,5	252,54	514,74	36,08	51,47
	Дорога	0	2,1	0,4	0,4	3570	929,25	46,12	47,00	6,59	4,70
	<i>Итого:</i>					23120	11106,75	298,66	561,74	42,67	56,17
	<i>Итого:</i>					34226,75		-		-	
Водосборник № 4	Спланированная	36,54	0	0,2	0,2	31059	16168,95	401,21	817,77	57,32	81,78
	Дорога	0	5,28	0,4	0,4	8976	2336,4	115,95	118,17	16,56	11,82
	<i>Итого:</i>					40035	18505,35	517,16	935,93	73,88	93,59
	<i>Итого:</i>					58540,35		-		-	
						92 767,10					
2023-2025											
Карьерный водо- сборник №3	Спланированная	12,56	0	0,2	0,2	10676	5557,8	137,91	281,09	19,70	28,11
	Дорога	0	3,7	0,4	0,4	6290	1637,25	81,25	82,81	11,61	8,28
	<i>Итого:</i>					16966	7195,05	219,16	363,90	31,31	36,39
	<i>Итого:</i>					24161,05		-		-	
Водосборник № 7	Спланированная	38,8	0	0,2	0,2	32980	17169	426,02	868,34	60,86	86,83
	Дорога	0	3,46	0,4	0,4	5882	1531,05	75,98	77,43	10,85	7,74
	<i>Итого:</i>					38862	18700,05	502,01	945,78	71,72	94,58
	<i>Итого:</i>					57562,05		-		-	
2023											
Карьерный водо- сборник № 4	Спланированная	40,93	0	0,2	0,2	34790,5	18111,525	449,41	916,01	64,20	91,60
	Дорога	0	2,12	0,4	0,4	3604	938,1	46,56	47,45	6,65	4,74
	<i>Итого:</i>					38394,5	19049,625	495,97	963,46	70,85	96,35
	<i>Итого:</i>					57444,13		-		-	
Карьерный водо- сборник № 5	Спланированная	10,7	0	0,2	0,2	9095	4734,75	117,49	239,47	16,78	23,95
	<i>Итого:</i>					9095	4734,75	117,49	239,47	16,78	23,95

Номер водосборника	Наименование поверхности	Водосборная площадь, Га		Коэффициенты стока		Притоки, м ³					
		с/п	щ/п	Ψ_d	Ψ_{mid}	в год		в сутки		часовые	
						дождевые	талые	дождевые	талые	дождевые	талые
		<i>Итого:</i>				13829,75		-		-	
Карьерный водосборник № 6	Спланированная	17,79	0	0,2	0,2	15121,5	7872,075	195,33	398,14	27,90	39,81
	Дорога	0	1,56	0,4	0,4	2652	690,3	34,26	34,91	4,89	3,49
	<i>Итого:</i>				17773,5		8562,375	229,59	433,05	32,80	43,31
	<i>Итого:</i>				26335,88		-		-		
Водосборник № 8	Спланированная	8,64	0	0,2	0,2	7344	3823,2	94,87	193,36	13,55	19,34
	Дорога	0	1,2	0,4	0,4	2040	531	26,35	26,86	3,76	2,69
	<i>Итого:</i>				9384		4354,2	121,22	220,22	17,32	22,02
	<i>Итого:</i>				13738,20		-		-		
Водосборник № 10	Спланированная	12,39	0	0,2	0,2	10531,5	5482,575	136,04	277,29	19,43	27,73
	Дорога	0	1,26	0,4	0,4	2142	557,55	27,67	28,20	3,95	2,82
	<i>Итого:</i>				12673,5		6040,125	163,71	305,49	23,39	30,55
	<i>Итого:</i>				18 713,63		-		-		
						130 061,58					
2025											
Карьерный водосборник № 7	Спланированная	19,33	0	0,2	0,2	16430,5	8553,525	212,24	432,61	30,32	43,26
	Дорога	0	2,49	0,4	0,4	4233	1101,825	54,68	55,73	7,81	5,57
	<i>Итого:</i>				20663,5		9655,35	266,92	488,33	38,13	48,83
	<i>Итого:</i>				30318,85		-		-		
2025-2026											
Карьерный водосборник № 8	Спланированная	25,83	0	0,2	0,2	21955,5	11429,775	283,61	578,08	40,52	57,81
	Дорога	0	3,16	0,4	0,4	5372	1398,3	69,39	70,72	9,91	7,07
	<i>Итого:</i>				27327,5		12828,075	353,01	648,80	50,43	64,88
	<i>Итого:</i>				40155,58		-		-		
Карьерный водосборник № 9	Спланированная	17,79	0	0,2	0,2	15121,5	7872,075	195,33	398,14	27,90	39,81
	Дорога	0	2,88	0,4	0,4	4896	1274,4	63,24	64,45	9,03	6,45
	<i>Итого:</i>				20017,5		9146,475	258,58	462,59	36,94	46,26
	<i>Итого:</i>				29163,98		-		-		

Номер водосборника	Наименование поверхности	Водосборная площадь, Га		Коэффициенты стока		Притоки, м ³					
		с/п	щ/п	Ψ_d	Ψ_{mid}	в год		в сутки		часовые	
						дождевые	талые	дождевые	талые	дождевые	талые
Водосборник № 11	Спланированная	13,5	0	0,2	0,2	11475	5973,75	148,23	302,13	21,18	30,21
	Дорога	0	0,68	0,4	0,4	1156	300,9	14,93	15,22	2,13	1,52
	<i>Итого:</i>					12631	6274,65	163,16	317,35	23,31	31,73
	<i>Итого:</i>					18905,65		-	-	-	-
Водосборник № 12	Спланированная	13,8	0	0,2	0,2	11730	6106,5	151,52	308,84	21,65	30,88
	Дорога	0	4	0,4	0,4	6800	1770	87,84	89,52	12,55	8,95
	<i>Итого:</i>					18530	7876,5	239,36	398,36	34,19	39,84
	<i>Итого:</i>					26 406,50		-	-	-	-
						114 631,70					
2023-2024											
Карьерный водо-сборник № 10	Спланированная	13,88	0	0,2	0,2	11798	6141,9	152,40	310,63	21,77	31,06
	Дорога	0	1,23	0,4	0,4	2091	544,275	27,01	27,53	3,86	2,75
	<i>Итого:</i>					13889	6686,175	179,41	338,16	25,63	33,82
	<i>Итого:</i>					20575,18		-	-	-	-
Карьерный водо-сборник № 11	Спланированная	12,14	0	0,2	0,2	10319	5371,95	133,30	271,69	19,04	27,17
	<i>Итого:</i>					10319	5371,95	133,30	271,69	19,04	27,17
	<i>Итого:</i>					15690,95		-	-	-	-
Водосборник № 13	Спланированная	7,51	0	0,2	0,2	6383,5	3323,175	82,46	168,07	11,78	16,81
	Дорога	0	4,02	0,4	0,4	6834	1778,85	88,28	89,97	12,61	9,00
	<i>Итого:</i>					13217,5	5102,025	170,74	258,04	24,39	25,80
	<i>Итого:</i>					18 319,53		-	-	-	-

Таблица 8.13 – Расчет вместимости водосборников

Номер водо- сборника	Максимально суточный расход сточ- ных вод м ³ /сутки			Суммарный максимально суточный приток, м ³ /сут	Необходимая вместимость водосборника, м ³	Необхо- димый объем выемки под водосборник, м ³	Принятый объем во- до- сборника, м ³
	Дождевые	Талые	Подземные				
КВ № 2	298,7	561,7	101	662,74	758,06	996,87	997
КВ № 3	219,2	363,9	469	832,90	1141,49	1476,82	1477
КВ № 4	496,0	963,5	31	994,46	1141,49	1476,82	1477
КВ № 5	117,5	239,5	27	266,47	311,11	431,33	432
КВ № 6	229,6	433,1	123	556,05	590,15	786,24	787
КВ № 7	266,9	488,3	381	869,33	894,38	1168,97	1169
КВ № 8	353,0	648,8	710	1358,80	1591,61	2035,00	2035
КВ № 9	258,6	462,6	370	832,59	894,38	1168,97	1169
КВ № 10	179,4	338,2	100	438,16	758,06	996,87	997
КВ № 11	133,3	271,7	143	414,69	311,11	431,33	432
В № 2	Рассмотрен в пункте «Пруды-накопители»						
В № 4	517,2	935,9	0	935,93	13945,24	17084,78	17085
В № 7	502,0	945,8	0	945,78	1330,23	1710,31	1711
В № 8	Рассмотрен в пункте «Пруды-накопители»						
В № 10	Рассмотрен в пункте «Пруды-накопители»						
В № 11	163,2	317,3	0	317,35	346,09	475,77	476
В № 12	239,4	398,4	0	398,36	434,05	588,00	588
В № 13	170,7	258,0	0	258,04	311,11	431,33	432

Пруды-накопители

Объем прудов-накопителей предусмотрен для сбора поверхностных и подземных сточных вод в течении всего срока отработки участка ОГР. Для каждого участка ОГР предусмотрен отдельный пруд-накопитель.

Схема сбора и накопления стоков следующая:

2023 год (работают ОГР 3, ОГР 4 и ОГР 7)

- с ОГР № 4 стоки вывозятся в пруды-накопители № 4.1, 4.2 и 4.3, расположенные в пределах границ лицензии участка ОГР № 4;

- с ОГР № 3 вывоз стоков в пруд-накопитель № 7, расположенный на отработанной выемки ОГР № 1;

- с ОГР № 7 вывоз стоков в пруд-накопитель № 7, расположенный на отработанной выемки ОГР № 1.

2024 год (работают ОГР 2, ОГР 3, и ОГР 7)

- с ОГР № 2 вывоз стоков в пруд-накопитель № 4, расположенный на отработанной выемки ОГР № 4;
- с ОГР № 3 вывоз стоков в пруд-накопитель № 7, расположенный на отработанной выемки ОГР № 1;
- с ОГР № 7 вывоз стоков в пруд-накопитель № 7, расположенный на отработанной выемки ОГР № 1.

2025 год (работают ОГР 2, ОГР 3, ОГР 5 и ОГР 6)

- с ОГР № 2 вывоз стоков в пруд-накопитель № 4, расположенный на отработанной выемки ОГР № 4;
- с ОГР № 3 вывоз стоков в пруд-накопитель № 7, расположенный на отработанной выемки ОГР № 1;
- с ОГР № 5 вывоз стоков в пруд-накопитель № 5, расположенный в границах лицензии участка ОГР№ 7;
- с ОГР № 6 вывоз стоков в пруд-накопитель № 6, расположенный в границах лицензии участка ОГР№ 7.

2026 год (работают ОГР 2 и ОГР 6)

- с ОГР № 2 вывоз стоков в пруд-накопитель № 4, расположенный на отработанной выемки ОГР № 4;
- с ОГР № 6 вывоз стоков в пруд-накопитель № 6, расположенный в границах лицензии участка ОГР№ 7.

Расчетные данные для определения размером прудов-накопителей и водосборников, в которых происходит накопление поверхностных сточных вод, приведены в таблице 8.14.

Таблица 8.14 – Расчет размеров прудов-накопителей

Наименование участка	Необходимый объем, м ³	Глубина, м	Длина, м	Ширина, м	Необходимый объем выемки под водосборник, м ³
ОГР№ 2					
<i>П-Н 4</i>	38 775	4,5	68	158	45 091
ОГР№ 3					
<i>П-Н 3</i>	310 192	8	232	197	336 505

Наименование участка	Необходимый объем, м ³	Глубина, м	Длина, м	Ширина, м	Необходимый объем выемки под водосборник, м ³
ОГР № 4					
<i>B8</i>	27 476	4,5	68	113	31 639
<i>B10</i>	37 427	4,5	98	103	42 916
<i>П-Н 4.1</i>	137 518	8	132	167	151 954
<i>П-Н 4.2</i>	47 370	4,5	118	108	55 166
<i>П-Н 4.3</i>	92 098	8	132	117	102 250
ОГР № 5					
<i>П-Н № 5</i>	316 660	8	232	202	345 731
ОГР № 6					
<i>П-Н № 6</i>	943 475	10	440	245	1 000 266
ОГР № 7					
<i>П-Н № 7</i>	286 561	8	232	182	308 882

Очистные сооружения карьерных, ливневых и талых вод

Для очистки поверхностных и подземных сточных вод предусмотрена реконструкция очистных сооружений на площадке блока № 2. Очищенные сточные воды используются на технологические нужды (полив дорог) в полном объеме. Сбор очищенных сточных вод в водные объекты не предусматривается.

Размеры в плане очистных сооружений приняты равными размеру существующих очистных сооружений. Для принятых размеров очистных сооружения производительность составит: 1500 м³/ч, 36 000 м³/сут, 13 140 000 м³/год. Этого достаточно, чтобы обеспечить предприятие необходимым объемом очищенных стоков на технологические нужды (полив дорог).

Реконструкция очистных сооружений будет выполнена отдельным проектом.

Очистные сооружения состоят из одной технологической линии. Срок эксплуатации принят 5 лет. Накопление осадка происходит в течении всего срока эксплуатации.

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, поступающих на очистные сооружения, приняты по «Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты»:

- взвешенные вещества – 1150 мг/л;

- нефтепродукты – 10 мг/л;
- БПК_{полн} – 20 мг/л.

Состав очистных сооружений:

- Отстойник – длина по дну осадочной зоны 48,80 м, ширина по дну осадочной зоны 32,80 м, высота осадочной зоны 0,6 м, высота рабочей части 3,0 м, запас по высоте над уровнем воды 0,5 м, полная высота отстойника 4,1 м, заложение откоса 1:2;
- Сорбирующие боны – в две нитки по ширине отстойника, диаметром 0,36 м, наполнение сорбентом «Унисорб»;
- Фильтрующий массив – длина 52,5 м, ширина 5,0 м, высота 3,0 м;
- Пруд очищенной воды – длина по дну 50,0 м, ширина по дну 45,0 м, высота рабочей части 2,0 м, заложение откоса 1:3;
- Ограждающая дамба – длина 350,0 м, заложение верхового откоса 1:3, низового 1:2, ширина по гребню 5,0 м, высота 0,5÷1,2 м.

Класс гидротехнического сооружения определен в соответствии с постановлением Правительства от 02.11.2013 г. № 986 «О классификации гидротехнических сооружений» в зависимости от их высоты и типа грунта основания (п.6 Ограждающие сооружения хранилищ жидких отходов, высота гидротехнического сооружения менее 10 м). Проектируемое гидротехническое сооружение (ограждающие, разделительные и фильтрующие дамбы) относится к постоянным основным гидротехническим сооружениям IV класса.

Очистные сооружения выполняются в полувыемке-полунасыпи.

Согласно СП 39.13330.2012 [70] земляные насыпные плотины можно возводить из всех видов грунтов, за исключением: содержащих водорастворимые включения хлоридных солей более 5 % массы, сульфатных или сульфатнохлоридных более 10 % массы; содержащих не полностью разложившиеся органические вещества (например, остатки растений) более 5 % массы или полностью разложившиеся органические вещества, находящиеся в аморфном состоянии, более 8 % массы.

Для отсыпки ограждающей и разделительной дамбы используется суглинок насыпной твердой полутвердой консистенции (слой ИГЭ-3б). Физико-механические свойства грунта, используемого для отсыпки тела дамб:

- плотность в естественном состоянии – 1,91 г/см³;
- угол внутреннего трения – 23°;
- удельное сцепление – 0,035 МПа;
- коэффициент водонасыщения – 0,82;
- коэффициент пористости – 0,72.

В соответствии с «Методическими указаниями по очистке промышленных сточных вод угледобывающих предприятий от взвешенных веществ в фильтрах из скальных пород», для отсыпки фильтрующей дамбы применяются скальные породы с коэффициентом размягчения не менее 0,8. Содержание полускальных пород в массиве не должно превышать 30 %. Содержание глинистых частиц в породе должно быть менее 5 %. Породы, применяемые для возведения фильтрующего массива, не должны растворяться в воде.

Для отсыпки фильтрующего массива используется щебень фр. 40÷70 ГОСТ 8267-93. Минимально допустимые физико-механические свойства щебня, используемого для отсыпки фильтрующего массива:

- плотность – 2,3 кг/м³;
- марка по прочности – 600; – марка по морозостойкости – 150;
- коэффициент фильтрации – 10⁻⁴ см/с;
- содержание пылевидных и глинистых частиц – 2 %;
- коэффициент размягчения – 0,8.

В основании очистных сооружений отсыпается суглинок с уплотнением (коэффициент уплотнения 0,95) толщиной слоя 1 м. На подготовленное основание отсыпается подстилающий слой песка, толщиной 0,2 м. Затем вручную укладывается противofильтрационный материал – геомембрана, тип 4/2. По краям противofильтрационный материал закрепляется устройством замка из щебня. Уложенный противofильтрационный материал пригружается слоем песка 0,3 м и слоем щебня 0,2 м с уплотнением (коэффициент уплотнения 0,95). Для

предотвращения размывания и укрепления откоса в месте сброса сточных вод в пруд-отстойник предусматривается укладка плит ПДН 6-2, 3-2, 2-2.

Сточные воды, образующиеся при эксплуатации разреза, не имеют бактериологических загрязнений. В связи с этим обеззараживание сточных вод в проектной документации не предусмотрено.

При обнаружении бактериологических загрязнений в очищенных сточных водах, необходимо выполнить обеззараживание воды. С целью обеззараживания воды, очищенной на очистных сооружениях, предусматривается использование биоцида нового поколения «Биопаг» в жидкой товарной форме в дозе 2 г/м³, согласно Инструкции № 4/10 по применению препарата антимикробного «Биопаг», для дезинфекции поверхностей и воды.

Расчет требуемого количества машин для перевозки сточных воды

Вывоз сточных вод из водосборников и прудов-накопителей предусматривается комбинированной машиной на базе КамАЗ-69214Е со встроенным самовсасывающим насосом. Вместимость бака автоцистерны – 12 м³, средняя скорость движения машины 30 км/ч, количество циклов в день рассчитано исходя из 8-ми часового рабочего дня, время технологического простоя – 0,1 ч, время заполнения – 0,16 ч, время слива – 0,2 ч.

Расчеты сведены в таблицу 8.15.

Таблица 8.15 – Расчет требуемого количества машин для перевозки сточных вод

Маршрут	Объем перевозимых стоков, м ³	Необходимое количество рейсов, шт.	Расстояние, км	Время в пути в обе стороны, ч	Время одного цикла транспортировки, ч	Количество циклов в день для одной машины, шт.	Требуемое количество машин, шт.	Количество рабочих часов в год, ч	Количество рабочих дней в год, дни
2023									
ОГР № 3									
<i>В7 - ПНЗ</i>	24161	2013	1,14	0,16	0,08	0,2	0,1	0,54	14,9
<i>КВЗ - ПНЗ</i>	66524	5544	3,67	0,16	0,24	0,2	0,1	0,70	11,4
<i>КВЗ - ОС</i>	128822	10735	4,83	0,16	0,32	0,2	0,1	0,78	10,2
ОГР № 4									
<i>КВ4 - ПН4.1</i>	68759	5730	1,12	0,16	0,07	0,2	0,1	0,53	15,0
<i>КВ5 - ПН4.2</i>	23685	1974	0,36	0,16	0,02	0,2	0,1	0,48	16,5
<i>КВ6 - ПН4.3</i>	71231	5936	0,82	0,16	0,05	0,2	0,1	0,51	15,5
ОГР № 7									
<i>В13 - ПН7</i>	18320	1527	5,01	0,16	0,33	0,2	0,1	0,79	10,1
<i>КВ10 - ПН7</i>	57075	4756	5,4	0,16	0,36	0,2	0,1	0,82	9,8
<i>КВ11 - ПН7</i>	67886	5657	4,9	0,16	0,33	0,2	0,1	0,79	10,2
ОГР № 3									
<i>В7 - ПНЗ</i>	24161	2013	1,14	0,16	0,08	0,2	0,1	0,54	14,9
2024									
ОГР № 2									
<i>В4 - ОС</i>	58540	4878	1,75	0,16	0,12	0,2	0,1	0,58	13,9
<i>КВ2 - ОС</i>	71092	5924	3,00	0,16	0,20	0,2	0,1	0,66	12,1
ОГР № 3									
<i>В7 - ПНЗ</i>	24161	2013	1,14	0,16	0,08	0,2	0,1	0,54	14,9
<i>КВЗ - ПНЗ</i>	195346	16279	3,67	0,16	0,24	0,2	0,1	0,70	11,4
ОГР № 7									
<i>В13 - ПН7</i>	18320	1527	5,01	0,16	0,33	0,2	0,1	0,79	10,1

Маршрут	Объем перевозимых стоков, м ³	Необходимое количество рейсов, шт.	Расстояние, км	Время в пути в обе стороны, ч	Время одного цикла транспортировки, ч	Количество циклов в день для одной машины, шт.	Требуемое количество машин, шт.	Количество рабочих часов в год, ч	Количество рабочих дней в год, дни
<i>KB10 - ПН7</i>	57075	4756	5,4	0,16	0,36	0,2	0,1	0,82	9,8
<i>KB11 - ПН7</i>	67886	5657	4,9	0,16	0,33	0,2	0,1	0,79	10,2
2025									
ОГР № 2									
<i>B4 - ОС</i>	58540	4878	1,75	0,16	0,12	0,2	0,1	0,58	13,9
<i>KB2 - ОС</i>	32316	2693	3,00	0,16	0,20	0,2	0,1	0,66	12,1
<i>KB2 - ПН4</i>	38775	3231	6,6	0,16	0,44	0,2	0,1	0,90	8,9
ОГР № 3									
<i>B7 - ПН3</i>	0	0	0	0,16	0,00	0,2	0,1	0,46	17,4
<i>KB3 - ПН3</i>	0	0	1,14	0,16	0,08	0,2	0,1	0,54	14,9
ОГР № 5									
<i>KB7 - ПН5</i>	147276	12273	0	0,16	0,00	0,2	0,1	0,46	17,4
ОГР № 6									
<i>B11 - ПН6</i>	18906	1575	3,8	0,16	0,25	0,2	0,1	0,71	11,2
<i>B12 - ПН6</i>	26407	2201	4,7	0,16	0,31	0,2	0,1	0,77	10,3
<i>KB8 - ПН6</i>	299306	24942	3,8	0,16	0,25	0,2	0,1	0,71	11,2
<i>KB9 - ПН6</i>	164214	13684	4,4	0,16	0,29	0,2	0,1	0,75	10,6
ОГР № 2									
<i>B4 - ОС</i>	58540	4878	1,75	0,16	0,12	0,2	0,1	0,58	13,9
2026									
ОГР № 2									
<i>B4 - ОС</i>	0	0	1,75	0,16	0,12	0,2	0,1	0,58	13,9
<i>KB2 - ОС</i>	129632	10803	3,00	0,16	0,20	0,2	0,1	0,66	12,1
ОГР № 6									
<i>B11 - ПН6</i>	18906	1575	3,8	0,16	0,25	0,2	0,1	0,71	11,2
<i>B12 - ПН6</i>	26407	2201	4,7	0,16	0,31	0,2	0,1	0,77	10,3
<i>KB8 - ПН6</i>	225117	18760	3,8	0,16	0,25	0,2	0,1	0,71	11,2

Маршрут	Объем перевозимых стоков, м ³	Необходимое количество рейсов, шт.	Расстояние, км	Время в пути в обе стороны, ч	Время одного цикла транспортировки, ч	Количество циклов в день для одной машины, шт.	Требуемое количество машин, шт.	Количество рабочих часов в год, ч	Количество рабочих дней в год, дни
<i>KB8 - ОС</i>	74189	6182	3,46	0,16	0,23	0,2	0,1	0,69	11,6
<i>KB9 - ПН6</i>	164214	13684	4,4	0,16	0,29	0,2	0,1	0,75	10,6
ОГР № 2									
<i>B4 - ОС</i>	0	0	1,75	0,16	0,12	0,2	0,1	0,58	13,9
<i>KB2 - ОС</i>	129632	10803	3,00	0,16	0,20	0,2	0,1	0,66	12,1
2027									
Подготовка к рекультивации									
<i>ПН6</i>	943475	78623	6,7	0,45	0,91	8,8	25	71285	356
<p>Примечание – Вместимость бака автоцистерны – 12 м³, Средняя скорость движения машины – 30 км/ч, Количество циклов в день рассчитано исходя из 8-ми часового рабочего дня.</p>									

8.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

8.4.1 Общие сведения

Климат резко-континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким летом. Барометрическое давление 988 бар. Господствующее направление ветров западное, юго-западное.

Для проектирования систем отопления и вентиляции приняты следующие параметры наружного воздуха для г. Тайга согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*» [39] и приведены в таблице 8.16.

Таблица 8.16 – Параметры воздуха

Наименование	Показатель	
	Параметр А	Параметр Б
Температура наружного воздуха в холодный период года, °С	-25	-39
Температура наружного воздуха в теплый период года, °С	22,0	25,0
Барометрическое давление, гПа	988	
Продолжительность отопительного периода, сут	242	
Средняя температура отопительного периода, °С	-7,7	
Относительная влажность в холодный период, %	79	
Скорость ветра в холодный период года, м/с	5,0	
Скорость ветра в теплый период года, м/с	1,0	

8.4.2 Описание принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

Технические решения, принятые в настоящей проектной документации, соответствуют требованиям норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Настоящим подразделом предусматривается проектирование систем отопления и вентиляции для следующих объектов технологического комплекса:

- Временный перегрузочный пункт угля № 1;
- Временный перегрузочный пункт угля № 2;
- Временный перегрузочный пункт угля № 3;
- Временный перегрузочный пункт угля № 4;
- Временный перегрузочный пункт угля № 5;
- Временный перегрузочный пункт угля № 6.

Временный перегрузочный пункт угля № 1 включает в себя проектирование системы отопления и вентиляции пункта обогрева и ОТК.

Временные перегрузочные пункты угля № 2-6 включают в себя проектирование систем отопления и вентиляции пунктов обогрева № 2-6.

Здания пунктов обогрева № 1-6 запроектированы в форме блок-контейнеров, которые представляют собой пространственные прямоугольные каркасные конструкции заводской поставки. Каркасы изготовлены из прокатных профилей. Ограждающие конструкции – сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем.

Источником теплоснабжения является электрическая энергия, посредством ее трансформации в тепловую. Расход тепла системами отопления определен расчетом теплопотерь через ограждающие конструкции при температуре наружного воздуха $T_{нв} =$ минус 39 °С. Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжения зданий приведены в таблице 8.17.

Отопление зданий осуществляется электрическими конвекторами. Электроконвекторы размещены у наружных стен и под оконными проемами с

целью возмещения потерь тепла через ограждающие конструкции, что является оптимальным расположением. Длина отопительного прибора составляет не менее 50 % длины светового проема.

Электроконвекторы имеют точные аналоговые электронные термостаты, которые поддерживают стабильную температуру воздуха в помещениях, они снабжены двухполюсными выключателями и защитой от перегрева с автоматической перезагрузкой. В случае перегрева встроенный датчик отключает электрический конвектор до остывания, а затем сам автоматически включает его. Класс защиты приборов отопления IP24.

Вентиляция принята с естественным и механическим побуждением посредством приточных вентиляционных клапанов и вытяжных вентиляторов. Отметка низа приточных клапанов составляет +2,000.

Системой автоматизации вентустановок предусматривается:

- управление вентиляторами;
- защита электрических цепей от перегрузки и короткого замыкания.

Осевые вентиляторы и приточные клапаны, проходящие через наружные ограждающие конструкции, необходимо теплоизолировать матами из базальтовой ваты, облицованные алюминиевой фольгой толщиной 50 мм.

Запроектированные системы предусматривают возможность монтажа индустриальными методами (вести монтаж из готовых деталей) и являются безопасными и удобными для монтажа и ремонта.

В каждом здании предусмотрено кондиционирование посредством сплит-систем.

Электроснабжение систем отопления и вентиляции осуществляется по 3 категории надежности.

Монтаж систем отопления и вентиляции, в том числе заделку мест прохода воздуховодов, производить в соответствии с СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85. Внутренние санитарно-технические системы зданий» [49].

8.4.3 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, ГВС и воздушном балансе зданий

Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение приведены в таблице 8.17.

Таблица 8.17 – Тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию, ГВС и кондиционирование

Наименование	Объем, м ³	Периоды года при t _н , °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Уст. мощн. эл. двиг. кВт
			на отопление	на вентиляцию	на ГВС	общий		
Пункт обогрева и ОТК № 1	34,90	-39	3000	-	-	3000	-	0,711
Пункт обогрева № 2-б	34,90	-39	3000	-	-	3000	-	0,711

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [50] и составляют +20 °С. Расчетные значения воздушного баланса приведены в таблице 8.18.

Таблица 8.18 – Воздушный баланс зданий

Наименование помещений	Приток, м ³ /ч				Вытяжка, м ³ /ч			
	Общеобменная вентиляция	Местная вентиляция	Итого	t, °С притока	Общеобменная вентиляция	Местная вентиляция	Итого	t, °С вытяжки
Пункт обогрева и ОТК № 1	120	-	120	+20	120	-	120	+20
Пункт обогрева № 2-б	120	-	120	+20	120	-	120	+20

8.5 Теплоснабжение и тепловые сети. Тепловой режим горного производства

Данный раздел в настоящей проектной документации не разрабатывается.

8.6 Пневматическое хозяйство

В данной проектной документации данный раздел не рассматривается.

8.7 Связь и сигнализация

Для организации радиотелефонной связи на временных промежуточных перегрузочных пунктах № 1-№ 6, проектом предусматривается установка стационарных GSM телефонов «Teltonica DPH401 3G». Электропитание стационарных GSM телефонов выполняется от резервируемых источников питания «РИП-12RS» с аккумуляторной батареей емкостью 17 Ач., обеспечивающей резервирование при отключении основного питания не менее чем на 7 часов в режиме разговора и 36 часов в режиме ожидания. Для организации связи используется сеть сотовой связи ОАО «Мегафон», обеспечивающий устойчивую радиотелефонную связь стандарта GSM на территории станции и технологического комплекса.

Стационарными GSM телефонами обеспечиваются:

- пункт обогрева и ОТК временного промежуточного перегрузочного пункта угля № 1;
- пункты обогрева временных промежуточных перегрузочных пунктов угля № 2-№ 6.

Основные технические характеристики применяемого стационарного GSM телефона «Teltonica DPH401 3G» (возможно использование телефонов других производителей с аналогичными характеристиками) представлены в таблице 8.19.

Таблица 8.19 – Технические характеристики стационарного GSM телефона «Teltonica DPH401 3G»

Общие характеристики	
GSM интерфейс	GSM 850/900/1800/1900 MHz

Общие характеристики	
3G интерфейс	UMTS одной, двух или трех полос (2100/1900/900/850), HSPA, Прием: 7,2 Mbps, Передача: 5,76 Mbps
Память	Книга контактов до 240 записей (зависит от SIM карты) Память SMS карты до 30 записей (зависит от SIM карты) Память звонков: 10 последних исходящих, 10 последних входящих, 10 последних пропущенных
Питание	Главное: 100 - 220 V AC / 5.2V 1A Автономное: NiMH 3.6V 1200 mAh Потребление энергии во время разговора 3W (пик) Время работы в обычном режиме - 4 часа Время работы в режиме разговора: 60 минут
Температура и влажность	Рабочая температура от 0 ⁰ до 45 ⁰ C. Влажность от 10% до 90% (без конденсации)
Размеры / вес	5300 x 170 x 65 мм / 920 г

Для оповещения персонала о сигналах ГО и ЧС на рабочих местах пунктов обогрева, предусмотрена установка радиоприемников Лира РП-248-1. В данном устройстве установлен дополнительный канал связи — приемный тракт на частотах 146-174 МГц, 403-430 МГц, 430-450 МГц и 450-470 МГц.

Тракт имеет свойства:

- сигнал локального оповещения поступает от системы диспетчерской радиосвязи;
- прием местного сообщения является приоритетным за счет принудительного переключения радиоприемника из радиовещательного режима в режим приема сигнала оповещения;
- приема местных сообщений, либо в случае, если радиоприемник отключен (дежурный режим);
- прием сообщений осуществляется с использованием субтона, что не допускает возможности прослушивания переговоров в режиме радиосвязи и обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к передаче сообщений с других передающих устройств;
- постоянный уровень громкости устанавливается программно и не зависит от положения регулятора громкости.

Благодаря таким свойствам радиоприемника появляется возможность оповещения населения при чрезвычайных ситуациях, в том числе при чрезвычайной ситуации (ЧС) местного характера. Это значительно сокращает время доведения экстренной информации и позволяет вовремя эвакуировать население из опасной зоны.

Радиоприемник, может применяться в различных областях деятельности:

- в небольших населенных пунктах, а также, в населенных пунктах, находящихся в непосредственной близости от потенциально опасных зон, и зон возможного поражения;
- на промышленных предприятиях, рассредоточенных на больших площадях;
- в городских организациях и учреждениях, подразделения которых рассредоточены на больших площадях;
- в подразделениях транспортных организаций, где используется диспетчерская радиосвязь (железные дороги, транспортировка газа и нефти и др.).

Питание радиоприемников предусмотрено от резервируемых источников питания «РИП-12RS» с аккумуляторной батареей емкостью 17 Ач.

Основные технические характеристики применяемых радиоприемников «Лира РП-248» приведены в таблице 8.20.

Таблица 8.20 – Технические характеристики радиоприемников «Лира РП-248-1»

Общие характеристики	
Диапазон воспроизводимых звуковых частот в режиме оповещения, Гц	300-3400
Выходная мощность, Вт	0,5
Питание, В: от сети от источника бесперебойного питания	198-242 (3 аккумулятора типа 373)
Диапазон рабочих температур	От 15°С до 40°С
Габариты	233x61x129 мм
Вес, кг	1

В чрезвычайных ситуациях управление сетями осуществляется в соответствии со статьями 65, 66 Федерального закона РФ «О связи» № 126 от 7 июля 2003 г., определяется документами Мининформсвязи России и «Положения о приоритетном использовании, а также приостановлении или ограничении использования любых сетей связи и средств связи во время чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», утвержденное постановлением Правительства РФ от 31 декабря 2004 г. № 895.

Для обеспечения бесперебойной работы сетей связи на проектируемом объекте предусмотрены следующие мероприятия:

- применены современного оборудования связи, имеющего повышенные степени наработки на отказ;
- применены аккумуляторные батареи для работы оборудования в случае отключения электроэнергии.

9 Генеральный план и внешний транспорт

9.1 Краткая характеристика района и площадки строительства

Участок недр «Шахтоуправление Анжерское» расположен в центральной части Анжерского геолого-экономического района Кузбасса. Административная принадлежность участка – Яйский муниципальный район и муниципальное образование Анжеро-Судженский городской округ Кемеровской области РФ.

Рельеф местности в границах Лицензии КЕМ 02113 ТЭ холмистый и расчленен долинами рек Большие Козлы, Средние Челы с многочисленными притоками. Абсолютные отметки поверхности колеблются от +180 м в понижениях до +265 м на водоразделах.

Климат района резко континентальный с зимним периодом 180-190 дней. Среднемесячная температура в июле +15 °С, в январе минус 17 °С. Наибольшее количество осадков выпадает в июле-августе, среднегодовое количество осадков – 527 мм. Глубина промерзания почвы не превышает 2,5 м. Господствующее направление ветров юго-западное и западное. Средняя скорость ветра 3,1 м/с.

Ближайшие населенные пункты к границам участка г. Анжеро-Судженск и поселки Маяк, Силовой, Красная Звезда, Козлы, 325 квартал.

В рамках реализации комплексной программы поэтапной ликвидации убыточных шахт и переселения жителей из ветхого аварийного жилья в городах Прокопьевска, Киселевска и Анжеро-Судженска (поручение Председателя Правительства РФ В.В. Путина от 26.01.2012 № ВП-П9-502 согласно п.2 решения Протокола совещания у Заместителя Министра природных ресурсов и экологии РФ Д.Г. Храмова № 02-16/280-пр от 05.11.2013 г) ООО «Сибантрацит Кузбасс» в 19.12.2018 г. получена лицензия КЕМ 02113 ТЭ на право пользования участком недр «Шахтоуправление Анжерское» для разведки и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней

перерабатывающих производств; для выполнения ликвидационных работ с попутной добычей полезных ископаемых. Срок окончания лицензии 15.10.2038 г.

Действующие угольные предприятия, граничащие с участком «Шахтоуправление Анжерское» отсутствуют.

Железнодорожные подъездные пути участка «Шахтоуправление Анжерское» примыкают к станции Анжерской Западно-Сибирской железнодорожной магистрали МПС. С городами Кемерово, Томск, Березовский, Тайга, рабочим поселком Яя лицензионный участок недр «Шахтоуправление Анжерское» связан асфальтированными дорогами.

Настоящим проектом предусматривается попутная добыча углей, обогащение которых предусмотрено осуществлять на обогатительных фабриках Анжерская и Березовская. Обогатительные фабрики, располагаются в 16-и и 75-и км от участков попутной добычи соответственно.

9.2 Генеральный план

Для промежуточного временного хранения угля, добытого на участках ОГР, проектом предусматривается строительство временных перегрузочных пунктов угля. Временные перегрузочные пункты угля располагаются в непосредственной близости от мест добычи полезного ископаемого с расстоянием доставки от места добычи не более 2-х километров.

Объекты проектирования включают в себя:

1. Временные перегрузочные пункты угля:

- временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 1. Уголь на временный перегрузочный пункт № 1 доставляется на объект карьерными самосвалами грузоподъемностью до 55 тонн с участка открытых горных работ (далее по тексту ОГР) № 4, площадь проектируемого объекта составляет 1,5466 га;
- временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 2. Уголь на временный перегрузочный пункт № 2 доставляется на объект карьерными

самосвалами грузоподъемностью до 55 тонн с участка ОГР 2, площадь проектируемого объекта составляет 3,1158 га;

- временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 3. Уголь на временный перегрузочный пункт № 3 доставляется на объект карьерными самосвалами грузоподъемностью до 55 тонн с участков ОГР 5 и ОГР 6 площадь проектируемого объекта составляет 3,1868 га;

- временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 4. Уголь на временный перегрузочный пункт № 4 доставляется на объект карьерными самосвалами грузоподъемностью до 55 тонн с участка ОГР 7, площадь проектируемого объекта составляет 2,6342 га;

- временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 5. Уголь на временный перегрузочный пункт № 5 доставляется на объект карьерными самосвалами грузоподъемностью до 55 тонн с участка ОГР 4, площадь проектируемого объекта составляет 2,6618 га;

- временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 6. Уголь на временный перегрузочный пункт № 6 доставляется на объект карьерными самосвалами грузоподъемностью до 55 тонн с участка ОГР 3, площадь проектируемого объекта составляет 2,4115 га;

2. Топливозаправочный пункт – предназначен для приема, хранения, а также отпуска жидкого моторного топлива в баки технологического транспорта, используемого на предприятии, площадь проектируемого объекта составляет 0,6335 га;

3. Участки ОГР:

- участок ОГР 2 – разрабатывается для добычи углей открытым способом. Отработка участка ОГР 2 предусматривается тремя блоками. При отработке 1 блока складирование вскрышных пород осуществляется во временный внешний отвал участка ОГР 2, при отработке 2 блока – в выработанное пространство 1 блока, при отработке 3 блока – в выработанное пространство 2 блока и частично в выработанное пространство 3 блока. Площадь проектируемого объекта составляет 58,7209 га;

- участок ОГР 3 – разрабатывается с целью добычи углей открытым способом. Отработка участка ОГР 3 предусматривается двумя блоками. При отработке 1 и 2 блока складирование вскрышных пород – во временный внешний отвал участка ОГР 3. Площадь проектируемого объекта составляет 16,1099 га;

- участок ОГР 4. Отработка участка ОГР 4 предусматривается тремя блоками. При отработке 1 и 3 блока складирование вскрышных пород осуществляется во временный внешний отвал участка ОГР 4, при отработке 2 блока – во внутренний отвал 1 блока. После формирования достаточной емкости – переход на внутреннее отвалообразование. Площадь проектируемого объекта составляет 73,5569 га;

- участок ОГР 5 – разрабатывается с целью добычи углей открытым способом. Складирование вскрышных пород – во временном внешнем отвале участка ОГР 5. Площадь проектируемого объекта составляет 21,6502 га;

- участок ОГР 6. Отработка участка ОГР 6 предусматривается двумя блоками. При отработке 1 блока складирование вскрышных пород – в выработанном пространстве участка ОГР 5. При отработке 2 блока – в выработанном пространстве 1 блока. Площадь проектируемого объекта составляет 49,8527 га;

- участок ОГР 7. Отработка участка ОГР 7 предусматривается двумя блоками. При отработке 1 блока складирование вскрышных пород – во временный внешний отвал уч. ОГР 7, при отработке 2 блока – во внутренний отвал 1 блока. После формирования достаточной емкости, осуществить переход на внутреннее отвалообразование. Площадь проектируемого объекта составляет 28,1962 га;

4. Временные внешние отвалы участков ОГР:

- временный внешний отвал участка ОГР 2. Предусмотрен для складирования вскрышных пород 1 блока участка ОГР 2. Площадь проектируемого объекта составляет 31,5268 га;

- временный внешний отвал участка ОГР 3. Предусмотрен для складирования вскрышных пород 1 и 2 блока участка ОГР 3. Площадь проектируемого объекта составляет 34,6070 га;

- временный внешний отвал участка ОГР 4. Предусмотрен для складирования вскрышных пород 1 и 3 блока участка ОГР 4. Площадь проектируемого объекта составляет 19,7000 га;

- временный внешний отвал участка ОГР 5. Предусмотрен для складирования вскрышных пород с участка ОГР 5. Площадь проектируемого объекта составляет 29,2589 га;

- временный внешний отвал участка ОГР 7. Предусмотрен для складирования вскрышных пород 1 блока участка ОГР 7. Площадь проектируемого объекта составляет 8,4502 га.

Вышеперечисленные объекты проектирования располагаются на землях следующих категорий:

- земли населенных пунктов;
- земли промышленности;
- земли лесного фонда.

Перечень арендуемых земель и земель, находящихся в собственности, приведен в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Экспликация земель и правоустанавливающих документов

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь земельного участка по правоустанавливающим документам, га	Площадь земельного участка, попадающая в земельный отвод, га	Категория земель	Правоустанавливающие документы
42:18:0116001					
1	42:18:0116001:305	33,3896	19,5140	Земли лесного фонда	Договор аренды №141/20-Н от 13.07.2020
2	42:18:0116001:303	134,1318	93,4316	Земли лесного фонда	
3	42:18:0116001:313	103,4033	77,4602	Земли лесного фонда	
4	42:18:0116001:314	7,0207	1,8380	Земли лесного фонда	
5	42:18:0116001:310	11,0276	9,3338	Земли лесного фонда	
6	42:18:0116001:315	28,5256	19,7869	Земли лесного фонда	
7	42:18:0116001:308	125,1849	82,4604	Земли лесного фонда	
8	42:18:0116001:306	0,5383	0,3791	Земли лесного фонда	Договор аренды №160/22-Н от 24.06.2022
9	42:18:0116001:311	10,8906	6,8095	Земли лесного фонда	Договор аренды №160/22-Н от 24.06.2022
10	42:18:0116001:307	16,0003	9,4406	Земли лесного фонда	Договор аренды №160/22-Н от 24.06.2022
11	42:18:0116001:3	7,5661	0,3751	Земли промышленности	
12	42:18:0116001:282	60,1809	0,7453	Земли лесного фонда	Договор аренды №141/20-Н от 13.07.2020
13	42:18:0116001:309	136,8758	53,1684	Земли лесного фонда	
42:20:0103033					
14	42:20:0103033:35	6,9802	4,5363	Земли населенных пунктов	
42:04:0000000					
15	42:18:0000000:282	26963,3525	22,6752	Земли лесного фонда	Приказ департамента лесного комплекса Кемеровской области от «06» сентября 2019

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь земельного участка по правоустанавливающим документам, га	Площадь земельного участка, попадающая в земельный отвод, га	Категория земель	Правоустанавливающие документы
Не отмежеванные участки					
16	1		2,5135		
17	2		12,9118		
18	3		2,6363		
ИТОГО:			420,0160		

Решения, предусмотренные в ранее разработанном техническом проекте (1015-ПЗ), сохраняются без изменения. Выполнение работ по реализации намечаемой деятельности планируется осуществлять строго в границах оформленных земельных участков, изъятие дополнительных земельных ресурсов не предусматривается.

9.3 Внешний транспорт

В 12 км к северо-западу от границы участка проходит Транссибирская железнодорожная магистраль. С городом Анжеро-Судженск, а также с городами Кемерово, Томск, Березовский и Новокузнецк участок связан асфальтированными автомобильными дорогами.

В соответствии с техническим заданием, транспортная связь, осуществляемая по межплощадочным дорогам, настоящим проектом не разрабатывается.

Внутриплощадочные дороги предусмотрены данным проектом и выполнены с учетом внешних и внутренних грузопотоков и противопожарного обслуживания, имеют достаточный обзор для водителей и обеспечивают проезды по всей территории. Проезды в настоящий момент удовлетворяют требованиям СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» [3]. Так же для проезда технологического транспорта предусмотрено использование существующих технологических автомобильных дорог. Ширина проезжей части технологической автодороги – 28,0 м. Дороги пригодны для движения автотранспорта и имеют щебеночное покрытие.

10 Организация строительства

Настоящей проектной документацией «Разработка участков Анжерского и Козлинского месторождения в части попутной добычи каменного угля на участке Шахтоуправление Анжерское, предоставленного в пользование по лицензии КЕМ 02113 ТЭ» является ООО «Сибантрацит Кузбасс» имеющее лицензию на право пользования недрами КЕМ 02113 ТЭ от 19.12.2018 г. с целевым назначением, в том числе на выполнение ликвидационных работ с попутной добычей полезного ископаемого на участке Шахтоуправление Анжерское.

Запланировано выполнение следующих работ:

- снятие плодородного слоя под проектируемыми объектами;
- строительство сетей освещения;
- строительство сетей водоотведения.

Работы выполняются подрядным способом, силами специализированных подрядных организаций строительного комплекса области. Подрядные и субподрядные организации определяются по итогам конкурсных подрядных торгов.

Выбор организационно-технологической схемы строительства выполнен исходя из компоновочных решений проектируемых объектов участка горных работ и условий генерального плана площадки строительства.

Работы должны производиться с соблюдением нормативных документов, регламентов, инструкций и проектной документацией, с оформлением нарядов-допусков, актов и других документов, с назначением ответственных лиц за подготовку, организацию, проведение работ и обеспечение мер безопасности, с соблюдением ППР, согласованного и утвержденного Заказчиком.

Началу строительных работ на объекте предшествует организационно-техническая подготовка, включающая в себя обеспечение стройки проектной документацией, отвод площадки для строительства, оформление финансирования строительства, заключение договоров подряда и субподряда (при необходимости), оформление разрешений и допусков на производство работ, обеспечение стройки

электроэнергией, водой, связью, размещение заказов на заводы по изготовлению строительных конструкций.

В подготовительном периоде следует выполнить следующие работы:

- оформить изъятие земель под проектируемые объекты;
- установить временные инвентарные здания;
- установить контейнеры для сбора строительного мусора и бытовых отходов;
- устроить временные проезды;
- обеспечить строительную площадку электроэнергией, водой, телефонной связью для производства строительного-монтажных работ;
- выполнить мероприятия по технике безопасности с обозначением опасных зон, подъездов, проходов и установить плакаты по технике безопасности.

До начала строительных работ должны быть подготовлены следующие материалы и документы:

- проект производства работ;
- приказ о назначении ответственных лиц за организацию и безопасное производство работ;
- список лиц участвующих в производстве работ;
- документы, подтверждающие квалификацию инженерно-технического персонала и рабочих;
- документы, подтверждающие исправность применяемых при работе машин и механизмов и наличие их технического освидетельствования.

Согласно принятым методам производства строительного-монтажных работ готовится парк строительных машин, комплектуется оборудование, оснастка. Одновременно приобретается построечный инвентарь и приспособления.

Все строительного-монтажные работы выполнять в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» [72], СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» [73], «Правил устройства и безопасной

эксплуатации грузоподъемных кранов», СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» [74] и при наличии ППР.

Данные о производстве СМР ежедневно вносятся в журналы работ по монтажу строительных конструкций, сварочных работ, антикоррозионной защиты сварных соединений, а также фиксируются по ходу монтажа конструкции их положение на геодезических исполнительных схемах.

10.1 Характеристика района и условий строительства

В административном отношении участок расположен в Кемеровская область-Кузбасс, г. Анжеро-Судженск, Яйский муниципальный район.

В соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [75] участок изысканий относится к III ветровому району, соответственно нормативное значение ветрового давления равно 0,38 кПа.

В соответствии с СП 20.13330.2016 [75], участок изысканий относится к IV снеговому району. Нормативное значение веса снегового покрова равно 2,0 кН/м².

Наибольшая глубина промерзания почвы составляет 129 см.

Сейсмичность участка работ на карте ОСР-2015-А составляет 6 баллов, ОСР-2015-В составляет 6 баллов, ОСР-2015-С составляет 7 баллов (СП 14.13330.2018 [38]).

Согласно карте климатического районирования, для строительства рассматриваемая территория относится к району 1В (СП 131.13330.2020 [39]).

10.2 Основные параметры горных выработок, конструктивная характеристика зданий и сооружений

Для зданий и сооружений принимается нормальный уровень ответственности согласно требованиям частей 7 и 9 статьи 4, значение коэффициента надежности по ответственности для нагрузок принято 1,0 в соответствии с требованиями части 7

статьи 16 Федерального закона от 30.12.09 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [45].

Объемно-планировочные решения зданий обусловлены размещением в них производственных процессов с учетом своевременной и беспрепятственной эвакуации людей при аварийной ситуации или пожаре.

Технологический комплекс на поверхности включает в себя следующие объекты:

- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 1;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 2;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 3;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 4;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 5;
- Временный промежуточный перегрузочный пункт угля № 6;
- Площадка временного топливозаправочного пункта.

Схема расположения перегрузочных пунктов, а также промплощадки приведена в разделе ПЗУ.

Временный промежуточные перегрузочный пункт угля № 1

На временном перегрузочном пункте угля № 1 располагаются следующие объекты:

- Пункт обогрева и ОТК;
- Биотуалет.

Пункт обогрева и ОТК – модульное здание контейнерного типа по ГОСТ 22853-86, климатическое исполнение О1.

Модульное здание представляет собой прямоугольную одноэтажную конструкцию с размерами в плане (в осях) 2,7х5,7 м, высотой 3 м.

Здание отапливаемое. Здание поставляется комплектно с оборудованием, осветительными, отопительными приборами.

Пункт обогрева и ОТК:

- степень огнестойкости сооружения – IV;
- класс здания по конструктивной пожарной опасности – С0;

- класс по функциональной пожарной опасности Ф 5.1;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Проектируемый фундамент под здание пункта обогрева рабочих и ОТК принят в виде плиты. Материал плиты основания – сборные железобетонные плиты 1П30.18-30 по ГОСТ 21924.2-84 [46], соединенные между собой монолитными железобетонными шпонками. Модульное здание крепится к железобетонным плитам химическими анкерами НИТ-НУ 150 с НИС-Н М12х125 (HILTI) через металлическую пластину из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 [47].

Биотуалет – мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

Временные промежуточные перегрузочные пункты угля № 2-№ 6

На временных промежуточных перегрузочных пунктах угля № 2-№ 6 располагаются следующие объекты, расположение смотри раздел ПЗУ:

- Пункт обогрева;
- Высокомачтовая опора освещения с молниеприемником (на площадках № 2-5);
- Биотуалет.

Пункт обогрева – модульное здание контейнерного типа по ГОСТ 22853-86, климатическое исполнение О1.

Модульное здание представляет собой прямоугольную одноэтажную конструкцию с размерами в плане (в осях) 2,7х5,7 м, высотой 3 м.

Здание отапливаемое. Здание поставляется комплектно с оборудованием, осветительными, отопительными приборами.

Пункт обогрева:

- степень огнестойкости сооружения – IV;
- класс здания по конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс по функциональной пожарной опасности Ф 5.1;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В.

Проектируемый фундамент под здание пункта обогрева принят в виде плиты. Материал плиты основания – сборные железобетонные плиты 1П30.18-30 по ГОСТ 21924.2-84 [46], соединенные между собой монолитными железобетонными шпонками. Модульное здание крепится к железобетонным плитам химическими анкерами HIT-HY 150 с HIS-N M12x125 (HILTI) через металлическую пластину из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 [47].

Биотуалет - мобильная туалетная кабина «Компакт» изготовлена из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная

труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

Высокомачтовая опора освещения с молниеприемником – конструкция мачты полной заводской готовности.

Фундамент под мачту – монолитный железобетонный свайный – буронабивная свая диаметром 820 мм, длиной 6 м из бетона кл. В15, F150, W4. Арматура сваи – арматурные стрежни диаметром 16 мм и 18 мм класса А400 по ГОСТ 34028-2016 [48]. Свая замоноличивается в бетонный ростверк размерами 920x920x1700(h) мм на 100 мм, арматурные выпуски заводятся в ростверк на 400 мм.

Площадка временного топливозаправочного пункта

На площадке временного топливозаправочного пункта располагаются следующие объекты, расположение смотри раздел ПЗУ:

- МТБ – 60 d2800 (поз.1);
- Биотуалет (поз.3).

МТБ – 60

МТБ-60 представляет собой единое заводское изделие с надземным расположением. МТБ-60 состоит из:

- двухсекционного двустенного резервуара (сосуд в сосуде, внутренний из которых служит для хранения топлива, а внешний выполняет роль аварийного резервуара) объемом 30+30 м³,
- защитной кабины с узлами заправки дизтопливом Liquid Controls M7, электронным счетчиком TE550, насосами FePetro STP150, узлом налива топлива (электронасосы типа КМ для нефтепродуктов и узел наполнения УН-80), поддона для сбора проливов емкостью 500 л и соответствующего комплектующего оборудование для пожаробезопасного хранения и выдачи нефтепродуктов.

Резервуары МТБ-60 устанавливаются на фундаментные блоки ФБС 24.6.6 по ГОСТ 13579-78. Основанием фундаментных блоков, является насыпной щебенистый грунт с расчетным сопротивлением $R_0=240$ кПа. Среднее давление под подошвой фундаментного блока 133 кПа.

Биотуалет

Мобильная туалетная кабина «Компакт» изготавливается из стойкого к ультрафиолету, цветного и ударопрочного полиэтилена низкого давления, допускающего длительную эксплуатацию в диапазоне температур от минус 55 до плюс 60 °С. Конструкция мобильной кабины рассчитана на многократное перемещение и транспортировку. Боковые панели, передняя панель и крыша изготовлены методом вакуум-формовки. Полиэтилен, используемый для производства туалетных кабин, окрашен в массу, не выгорает и не меняет свой цвет. Крыша белого цвета имеет высокую светопрозрачность, за счет этого обеспечивается естественное освещение в дневное время. Пластик покрытия полов и бака является легко моющимся материалом, что облегчает санитарную обработку. В стандартную комплектацию пластиковой мобильной туалетной кабины входит: накопительный бак объемом 270 литров (примерно на 540 посещений), вытяжная труба, крючок для одежды, держатель для туалетной бумаги, защелка на двери и дужки для замка.

10.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребные площади инвентарных зданий и сооружений административного, общественного и санитарно-бытового назначения рассчитаны в соответствии с МДС 12-46.2008 и приведена в табл 10.1.

Таблица 10.1 – Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях

Номенклатура	Расчетное количество человек	Показатель	Расчетная площадь, м ²	Площадь передвижного вагона м ²	Количество	Типовой проект
Контора, про- рабская	9	4 м ² /чел	36	21,6	2	«Кедр» К.14.1.2 Вагон ма- стера
Гардеробная	43	0,7 м ² /чел	30,1	21,6	6	«Кедр» К.05.1.2
Помещение	43	0,1 м ² /чел	4,3			

Номенклатура	Расчетное количество человек	Показатель	Расчетная площадь, м ²	Площадь передвижного вагона м ²	Количество	Типовой проект
для обогрева						помещение бытовое
Уборная	52	0,07 м ² /чел	3,64	биотуалет	6	
Сушилка	43	0,2 м ² /чел	8,6	21,6	4	«Кедр» К.05.1.2 здание сушилка
Душевая	28	0,54 м ² /чел	15,12			
Умывальная	34	0,2 м ² /чел	6,8			
Столовая	52	0,455 м ² /чел	23,66	21,6	2	«Кедр» К.06.1.2 Пункт питания

Санитарно-бытовые помещения для работающих, занятых непосредственно на производстве, должны проектироваться с учетом групп производственных процессов согласно таблице 10.2.

Таблица 10.2 – Перечень профессий с отнесением их к группам производственных процессов

Группа производственных процессов	Санитарная характеристика производственных процессов	Расчетное число человек		Тип гардеробных, число отделений шкафа на 1 чел.	Специальные бытовые помещения и устройства
		на одну душевую сетку	на один кран		
1а (ИТР, МОП, служащие)	Процессы, вызывающие загрязнения веществами 3 и 4 классов опасности только рук	25	7	Общие, одно отделение	–
2 г (рабочие)	Процессы, протекающие при температуре воздуха до 10 °С.	5	20	Раздельные, по одному отделению	Помещения для обогрева и сушки спецодежды

Необходимое количество оборудования в санитарно-бытовых помещениях определено по СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».

зированная редакция СНиП 2.09.04-87» [36], таблица 2, производственный процесс «2 г» и «1 а».

Количество оборудования в санитарно-бытовых помещениях равно:

- умывальников – 4 шт.;
- душевых сеток – 9 шт.;
- шкафов сушильных – 48 шт.;
- шкафов раздельных по одному отделению для рабочей одежды – 50 шт.;
- шкафов общих на пять отделений для рабочей одежды – 2 шт.;
- биотуалеты – 6 шт.;
- посадочных мест в столовой – 20 шт. (прием пищи предполагается в 3 этапа).

Временные здания соответствуют требованиям пожарной безопасности, СЭС.

Теплоснабжение временных зданий – от электрокалориферов заводского изготовления.

Рекомендуемые инвентарные здания уточняются при составлении ППР исходя из наличия их у генподрядной организации.

Все временные здания и сооружения приняты мобильными сборно-разборного или контейнерного типа.

Расстояние от рабочих мест до туалетов, помещений для обогрева не далее 150 м, до устройств питьевого водоснабжения не далее 75 м.

Рекомендуемые инвентарные здания уточняются при составлении ППР исходя из наличия их у генподрядной организации.

Обтирочный материал, отходы изоляции и мусор от бытовых помещений временно накапливаются в металлических контейнерах, а затем утилизируются. Место вывоза (утилизации) твердых бытовых отходов (ТБО) – Подрядчик своими силами или силами подрядных организаций, путем заключения договора с последними, на основании лицензий на право осуществления деятельности по обращению с отходами будет осуществлять сбор, транспортировку и размещение (утилизацию) отходов производства и потребления, образующихся в период

строительно-монтажных работ. Данное условие будет предусмотрено договором на производство строительно-монтажных работ.

10.4 Обоснование потребности строительства в кадрах, жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующем в строительстве

Потребность в рабочих кадрах определена исходя из нормативной трудоемкости и сроков строительства.

В проекте принят традиционный метод организации строительства в соответствии с исходными данными заказчика (Том 1.1.3, приложение А).

Расчет выполнен по формуле

$$N_p = T_p / (T_c \times T_d) \quad (10.1)$$

- где N_p – производительность участка по фактору обеспечения подготовленными запасами, тыс. т³;
- T_p – нормативная трудоемкость, чел-ч;
- T_c – нормативная продолжительность строительства, мес.;
- T_d – среднее количество часов в месяце (168).

$$N_p = 25131,39 / (3,5 \times 168) = 43 \text{ чел}$$

Количество работающих по категориям подсчитано в соответствии «Расчетными нормативами для составления проектов организации строительства» Часть I, п.10 табл. 46 и приведено в таблице 10.3.

Таблица 10.3 – Количество работающих по категориям

Нормативная трудоемкость чел. час	Продолжительность строительства мес.	Потребность в рабочих кадрах, чел.				МОП и охрана 1,7 %
		Всего (100 %)	в том числе:			
			Рабочие (83,4 %)	ИТР (9 %)	Служащие, 5,9 %	
25131,39	12	52	43	5	3	1

Проживание работающих на период строительства и эксплуатации объекта предусмотрено в г. Анжеро-Судженск.

Доставка работающих на объект строительства предусмотрена автобусом ежедневно.

Для обеспечения потребности работающих зданиями санитарно-бытового назначения на площадке строительства используются мобильные здания типа «Кедр». Вагон-домик «Кедр» спроектирован и изготовлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми условиями Севера, оснащен всем необходимым инженерным оборудованием и способен обеспечить необходимый комфорт рабочим всех категорий (приложения Б-Д).

Рекомендуемые инвентарные здания уточняются при составлении ППР, исходя из наличия их у генподрядной организации.

10.5 Штаты, оборудование, расходы основных материалов

Штаты

№ пп	Наименование профессий	Разряд	Количество чел.	Кол-во рабочих дней в году
1.	Начальник карьера	-	1	250
2.	Механик	-	1	250
3.	Начальник смены	-	1	250
4.	Геолого-маркшейдерская служба	-	1	250
5.	Машинист экскаватора	VI	2	250
6.	Машинист экскаватора	VI	2	125
7.	Машинист бульдозера	VI	2	250
8.	Машинист скрепера	VI	2	125
9.	Шофер самосвала	I-III кл	2	125
10.	Шофер самосвала	I-III кл	27	250
11.	Шофер вспомогательного транспорта	I-III кл	3	250
12.	Дорожные рабочие	III	3	250
13.	Учетчик	-	2	250
14.	Пожарно-сторожевая охрана	-	3	250
15.	Всего		52	

Оборудование

Марка, тип	Наименование	Количество, чел	Примечание шт.
ЭО-4124	Экскаватор	1	Обратная лопата, 1,25 м ³
ЭО-5124* (подменный GSB-320)	Экскаватор	1	Обратная лопата, 1,6 м ³
ЭО-5111Б*	Экскаватор	1	Драглайн, 1,0 м ³
ДЗ-171.1 (подменный LIEBHERR PR 741)	Бульдозер	1	На тракторе Т-170
МОАЗ-546П	Скрепер	1	Емкость 8 м ³
КАМАЗ-55111	Автосамосвал	29	Рабочий парк
ПАЗ-3205	Автобус	1	Перевозка людей
КДМ-130В(ПМ)	Поливочная машина	1	Пылеподавление
АТЗ-3/8-130	Топливозаправщик	1	Заправка ГСМ горных машин

Расход основных материалов в год

№ пп	Наименование материалов	Един, измер.	Экскаваторы	Бульдозер, скрепер	Камазы	Всего
1.	Дизельное топливо	тонн	38,34	42,03	429,0	509,37
2.	Бензин	тонн	1,22	1,71	-	2,93
3.	Керосин	тонн	0,08	0,15	-	0,23
4.	Смазочные: жидкие густые	тонн	2,16 0,49	4,99 1,38	21,45 9,0	28,60 10,87
5.	Обтирочные	тонн	0,16	0,29	-	0,45
6.	Комплект шин	компл.	-	-	41	41
7.	Вода питьевая	м ³	-	-	-	61,3
8.	Вода техническая	м ³	-	-	-	2152

10.6 Строительный генеральный план

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.7 Определение продолжительности строительства

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.8 Календарный план строительства

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.9 Потребность в кадрах строителей

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.10 Организационно-технические мероприятия

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.11 Методы производства работ на поверхности

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.12 Производство работ в зимнее время

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

10.13 Основные строительные машины и механизмы

В данной проектной документации раздел не разрабатывается, так как предприятие является действующим.

11 Охрана недр и окружающей среды

11.1 Охрана и рациональное использование недр

11.1.1 Обоснование границ горного отвода, охранных и санитарно-защитных зон

Проект горного отвода для разработки открытым способом лицензионного участка выполняется в соответствии с Законом РФ от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» [1], постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1465 «Об утверждении Правил подготовки и оформления документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода» [51], приказ ФС по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 декабря 2020 г. № 508 «Об утверждении Требований к содержанию проекта горного отвода, форме горноотводного акта, графических приложений к горноотводному акту и ведению реестра документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода» [52].

Горноотводный акт, удостоверяющий уточненные границы горного отвода, выдается на основании представленного пользователем недр проекта горного отвода.

Проект горного отвода содержит обоснование уточненных границ горного отвода в связи с изменением технических границ отработки участка недр; выполняется в целях обеспечения рационального использования и охраны недр, охраны окружающей среды, обеспечения безопасности при ведении горных работ в пределах действующих лицензионных границ.

В соответствии с п. 9.4 «Требований к содержанию проекта горного отвода, форме горноотводного акта, графических приложений к горноотводному акту и ведению реестра документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода» [52], к проекту горного отвода должна быть приложена копия Заключения государственной экспертизы проектов разработки месторождения полезного

ископаемого и копии документов их согласования с соответствующими органами, в том числе копия заключения государственной экологической экспертизы». Следовательно, выполнение проекта горного отвода лицензионного участка и получение горноотводного акта планируется после прохождения всех необходимых экспертиз и получений необходимых согласований.

Данные по расчету санитарно-защитной зоны от горных работ лицензионных участков приведены в подразделе «Границы санитарно-защитной зоны».

11.1.2 Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого

Промышленные запасы полезного ископаемого рассчитываются путем вычитания эксплуатационных потерь из объема балансовых запасов в технических границах с учетом внешнего и внутреннего засорения.

Нормирование потерь угля для условий ведения горных работ на лицензионном участке недр при отработке запасов открытым способом выполнено в соответствии с требованиями «Указаний по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. (Открытые работы)», Л. 1991 г., «Инструкции по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче», М. 1996 г. [53].

Выемочной единицей, согласно «Инструкции...» [53] 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.

Настоящей проектной документацией за выемочную единицу принят угольный пласт. Нормирование потерь производится по каждой выемочной единице.

Основными факторами, определяющими величину потерь при открытых работах, являются горно-геологические условия, угол падения пласта, мощность, строение, тектоника, крепость угля и вмещающих пород, а также тип выемочного оборудования.

Согласно «Указаниям ...» [53] угольные пласты по углам падения, разрабатываемые открытым способом, сгруппированы применительно к технологическим схемам разработки следующим образом:

- до 15° – пологопадающие пласты;
- $15-30^\circ$ – пласты наклонного падения;
- более 30° – крутопадающие пласты.

В границах отработки лицензионного участка попадают пласты пологопадающие и наклонного падения.

Нормирование потерь при пологом падении пластов

Потери при пологом падении пласта (менее 15°) складываются из следующих видов потерь (рисунок 11.1):

- потери при зачистке кровли пласта ($P_{кр}$) – 0,13 м;
- потери в почве пласта ($P_{поч}$) – 0,10 м;
- потери при погрузке и транспортировке ($P_{тр}$) – 0,6 %.

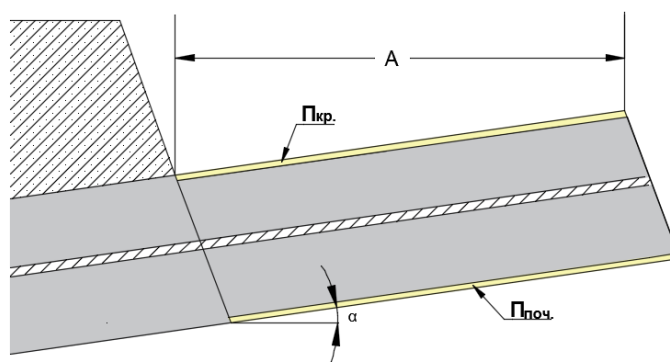


Рисунок 11.1 – Нормирование потерь при пологои падении пласта

Общая величина эксплуатационных потерь для пластов пологого падения вычисляется по формуле:

$$P = P_{кр} + P_{поч} + P_{тр} \quad (11.1)$$

где $P_{кр}$ – потери в кровле пласта, срезаемые при зачистке;

$P_{поч}$ – потери в почве пласта для предохранения добываемого угля от засорения породами почвы;

$P_{\text{тр}}$ – потери при погрузке и транспортировке автомобильным транспортом.

Потери в кровле пласта вычисляются по формуле:

$$P_{\text{кр}} = \frac{S_{\text{кр}}}{S_{\text{уст}}} \cdot 100\% \quad (11.2)$$

где $S_{\text{кр}}$ – площадь сечения угля, теряемого в кровле пласта, м²;

$S_{\text{уст}}$ – площадь сечения угольного пласта в заходке, м².

$$S_{\text{кр}} = \frac{A \cdot h_{\text{кр}}}{\cos \alpha} \quad (11.3)$$

где A – ширина экскаваторной заходки;

$h_{\text{кр}}$ – потери в кровле пласта, представляющие собой пачку угля, срезаемую при зачистке, м²;

α – угол падения пласта, град.

$$S_{\text{уст}} = \frac{A \cdot m_{\text{чуп}}}{\cos \alpha} \quad (11.4)$$

где $m_{\text{чуп}}$ – мощность чистой угольной пачки, м.

Потери в почве пласта вычисляются по формуле:

$$P_{\text{поч}} = \frac{S_{\text{поч}}}{S_{\text{уст}}} \cdot 100\% \quad (11.5)$$

где $S_{\text{поч}}$ – площадь сечения угля, теряемого в почве пласта, м².

$$S_{\text{поч}} = \frac{A \cdot h_{\text{поч}}}{\cos \alpha} \quad (11.6)$$

где $h_{\text{поч}}$ – потери в почве пласта для предохранения добываемого угля от засорения породами почвы, м.

Нормирование потерь при наклонном падении пластов

Потери при наклонном падении пласта (15-30°) складываются из следующих видов потерь (рисунок 11.2):

- потери при зачистке кровли пласта ($P_{\text{кр}}$) – 0,15 м;

- потери при зачистке на верхней площадке угольного уступа ($\Pi_{\text{вер.уст.}}$) – 0,15 м;
- потери в почве пласта ($\Pi_{\text{поч}}$) – 0,10 м;
- потери при погрузке и транспортировке ($\Pi_{\text{тр}}$) – 0,6 %.

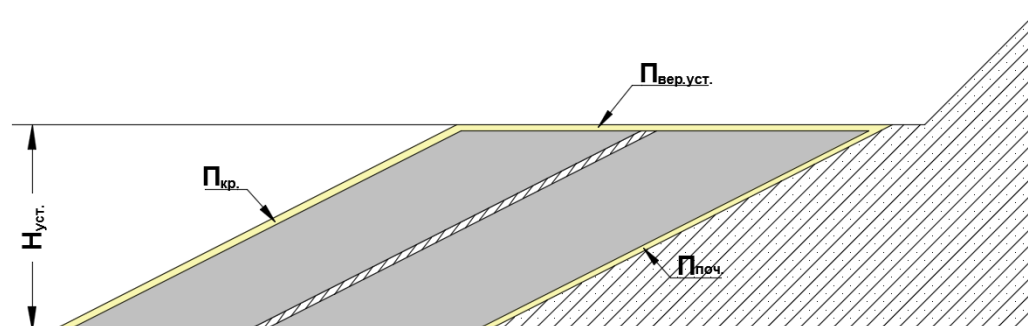


Рисунок 11.2 – Нормирование потерь при наклонном падении пласта

Общая величина эксплуатационных потерь для пластов крутого падения вычисляется по формуле:

$$\Pi = \Pi_{\text{кр}} + \Pi_{\text{поч}} + \Pi_{\text{вер.уст.}} + \Pi_{\text{тр}} \quad (11.7)$$

где $\Pi_{\text{кр}}$ – потери в кровле пласта;

$\Pi_{\text{поч}}$ – потери в почве пласта;

$\Pi_{\text{вер.уст.}}$ – потери на верхней площадке угольного уступа;

$\Pi_{\text{тр}}$ – потери при погрузке и транспортировке автомобильным транспортом.

Потери в кровле пласта вычисляются по формуле:

$$\Pi_{\text{кр}} = \frac{S_{\text{кр}}}{S_{\text{уст}}} \cdot 100\% \quad (11.8)$$

где $S_{\text{кр}}$ – площадь сечения угля, теряемого в кровле пласта, м²;

$S_{\text{уст}}$ – площадь сечения угольного пласта в заходке, м².

$$S_{\text{кр}} = \frac{H_{\text{уст.}} \cdot h_{\text{кр}}}{\sin \alpha} \quad (11.9)$$

где $H_{\text{уст.}}$ – высота угольного уступа, м;

$h_{кр}$ – потери в кровле пласта, представляющие собой пачку угля, срезаемую при зачистке, м;
– угол падения пласта, град.

$$S_{уст.} = \frac{m_{чуп.} \cdot H_{уст.}}{\sin \alpha} \quad (11.10)$$

где $m_{чуп}$ – мощность чистой угольной пачки, м.;

Потери в почве пласта вычисляются по формуле:

$$П_{поч} = \frac{S_{поч}}{S_{уст}} \cdot 100\% \quad (11.11)$$

где $S_{поч}$ – площадь сечения угля, теряемого в почве пласта, м².

$$S_{поч} = \frac{h_{поч} \cdot H_{уст.}}{\sin \alpha} \quad (11.12)$$

где $h_{поч}$ – потери в почве пласта для предохранения добываемого угля от засорения породами почвы, м.

Потери угля на верхней площадке угольного уступа вычисляются по формуле:

$$П_{вер.уст.} = \frac{S_{вер.уст.}}{S_{уст}} \cdot 100\% \quad (11.13)$$

где $S_{вер.уст.}$ – площадь сечения угля, теряемого при зачистке верхней площадки угольного уступа от пород, м².

$$S_{вер.уст} = \frac{m_{чуп.} \cdot h_{вер.уст.}}{\sin \alpha} \quad (11.14)$$

где $h_{вер.уст}$ – высота слоя угля теряемого на верхней площадке угольного уступа при зачистке от пород, м.

Общее засорение при отработке вычисляется по формуле

$$З_{общ} = З_{внеш} + З_{внутр}; \quad (11.15)$$

где $З_{внеш}$ – засорение в кровле (в почве) пласта от присечки породы;

$З_{внутр}$ – засорение внутрипластовыми прослоями породы.

Настоящей проектной документацией для определения оптимального уровня норматива потерь вариант отработки запасов угля с зачисткой пласта по контуру добычного уступа.

К подсчету промышленных запасов приняты балансовые запасы, в количестве 3492 тыс. т.

Согласно протоколу ЦКР-ТПИ Роснедр № 145/19-стп от 23.07.2019 г. (Том 1.1.3, приложение Р), проектной документацией рассмотрен вариант ведения добычных работ с учетом эксплуатационных потерь (18,1 %) и засорения балансовых запасов внутрипластовыми породными прослоями (0,1 %)

Промышленные запасы полезного ископаемого рассчитываются путем вычитания эксплуатационных потерь из объема балансовых запасов в технических границах с учетом внешнего и внутреннего засорения. Результаты расчета промышленных запасов угля в технических границах представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.1 – Сводный расчет эксплуатационных потерь, засорения и промышленных запасов угля при селективном способе отработки

Пласт	Марка	Балансовые запасы угля, тыс. т		Эксплуатационные потери, %				Эксплуатационные потери, тыс. т				Итого эксплуатационные потери		Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Засорение		Промышленные запасы ГМ, тыс. т.	
		ЧУП	ГМ	В кровле	В почве	На верхней площадке угольного уступа	При транспортировании и БВР	В кровле	В почве	На верхней площадке угольного уступа	При транспортировании и БВР	%	тыс. т		%	тыс. т		
В границах ОГР 2																		
Румянцевский	Всего	787	787	9,5	6,8	0,8	0,75	75	54	7	5	17,8	138	649	0	0	649	
в т.ч. окисленные	ССОК	332	332	9,5	6,8	0,8	0,75	32	23	3	2	17,8	58	275	0	0	275	
в т.ч. марочные	СС	455	455	9,5	6,8	0,8	0,75	43	31	4	3	17,8	80	374	0	0	374	
В границах ОГР 3																		
Коксовый	Всего	284	284	9,4	6,9	0,4	0,75	26	20	1	3	17,4	50	233	0	0	233	
в т.ч. окисленные	ОСОК	78	78	10,6	7,1	1,5	0,75	8	6	1	1	20	16	62	0	0	62	
в т.ч. марочные	ОС	206	206	8,9	6,8	0	0,75	18	14	0	2	16,5	34	171	0	0	171	
В границах ОГР 4																		
Коксовый	Всего	875	875	13,3	10,2	0	0,75	116	89	0	7	24,2	211	663	0	0	663	
в т.ч. окисленные	ОСОК	165	165	13,7	10,5	0	0,75	23	17	0	1	25	40	124	0	0	124	
в т.ч. марочные	ОС	710	710	13,2	10,1	0	0,75	94	72	0	5	24,1	171	539	0	0	539	
В границах ОГР 5																		
Румянцевский	Всего	187	187	10	7,1	0,7	0,75	19	13	1	1	18,6	35	152	0	0	152	
в т.ч. окисленные	ССОК	53	53	10,4	7,3	0,8	0,75	5	4	0	0	19,2	10	42	0	0	42	
в т.ч. марочные	СС	134	134	9,9	7,1	0,7	0,75	13	9	1	1	18,4	25	110	0	0	110	
В границах ОГР 6																		

Пласт	Марка	Балансовые запасы угля, тыс. т		Эксплуатационные потери, %				Эксплуатационные потери, тыс. т				Итого эксплуатационные потери		Промышленные запасы ЧУП, тыс. т	Засорение		Промышленные запасы ГМ, тыс. т.
		ЧУП	ГМ	В кровле	В почве	На верхней площадке угольного уступа	При транспортировании и БВР	В кровле	В почве	На верхней площадке угольного уступа	При транспортировании и БВР	%	тыс. т		%	тыс. т	
Румянцевский	Всего	622	622	9	6,7	0,4	0,75	56	42	2	5	16,8	105	517	0	0	517
в т.ч. окисленные	КСОК	132	132	9,3	6,8	0,5	0,75	12	9	1	1	17,3	23	109	0	0	109
в т.ч. марочные	КС	490	490	9	6,7	0,3	0,75	44	33	2	4	16,7	82	408	0	0	408
В границах ОГР 7																	
Андреевский	Всего	616	616	6,8	4,9	0,7	0,75	42	30	4	5	13,1	80	537	0	0	537
в т.ч. окисленные	ОСОК	263	263	6,6	4,7	0,8	0,75	17	12	2	2	12,8	33	230	0	0	230
в т.ч. марочные	ОС	353	353	6,9	5,1	0,5	0,75	25	18	2	3	13,3	47	307	0	0	307
ИТОГО																	
Итого:		3371	3371	9,9	7,4	0,4	0,75	334	248	15	26	18,4	619	2751	0	0	2751
в т.ч. окисленные	ОСОК	506	506	9,5	6,9	0,6	0,75	48	35	3	4	17,6	89	416	0,0	0	416
	ССОК	385	385	9,6	7,0	0,8	0,75	37	27	3	2	17,7	68	317	0,0	0	317
	КСОК	132	132	9,1	6,8	0,8	0,75	12	9	1	1	17,4	23	109	0,0	0	109
в т.ч. марочные	ОС	1269	1269	10,8	8,2	0,2	0,75	137	104	2	10	19,9	252	1017	0,0	0	1017
	СС	589	589	9,5	6,8	0,8	0,75	56	40	5	4	17,8	105	484	0,0	0	484
	КС	490	490	9,0	6,7	0,4	0,75	44	33	2	4	16,7	82	408	0,0	0	408

11.1.3 Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов полезного ископаемого, попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов

Настоящим проектом предусмотрены мероприятия по обеспечению полноты и качества извлечения запасов полезного ископаемого и меры по восстановлению ландшафта, нарушенного в результате ведения горных работ.

Полнота и качество извлечения запасов каменного угля из недр обеспечивается рациональным порядком вскрытия и отработки поля участка, экономически обоснованным способом отработки угольных пластов, способом транспортирования вскрышных пород к месту отвалообразования, выбором горнотранспортного оборудования и специальными мероприятиями по снижению потерь в недрах.

11.1.4 Использование вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства

Практикой ведения открытых горных работ установлена возможность использования коренных пород разреза для отсыпки технологических автодорог и различных площадок.

11.1.5 Эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода разработки месторождения с целью планомерного систематического получения достоверных исходных данных, обеспечивающих текущее (годовое) и оперативное 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 гидрогеологических условий его разработки.

Эксплуатационная разведка проводится в пределах эксплуатационного участка, горизонта при открытом способе его разработки. Она опережает добычные работы и, как правило, сопровождает или несколько опережает горно-подготовительные работы.

11.1.6 Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация

В соответствии со статьей 24 Закона Российской Федерации «О недрах» [1] одним из основных требований по обеспечению безопасного ведения работ, связанных с пользованием недрами, является проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременного определения и нанесения на планы горных 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.

Деятельность геолого-маркшейдерской службы разреза определяется Положением об этой службе, утвержденным и согласованным предприятием в установленном порядке.

Производство маркшейдерских и геологических работ на разрезе осуществляется в соответствии с согласованным проектом производства маркшейдерских работ.

На разрезе должен быть обязательный комплект маркшейдерской и геологической документации (первичной, вычислительной и графической), регламентируемой упомянутой Инструкцией.

Журналы и чертежи, входящие в комплект, являются основными техническими и юридическими документами разреза.

Как маркшейдерская, так и геологическая документация подлежит инвентаризации, которая ведется в специальных книгах, пронумерованных, прошнурованных и скрепленных печатью разреза.

Геолого-маркшейдерская служба разреза должна иметь необходимый штат, приборы и инструменты, а также специально оборудованное помещение и должна быть оснащена современными отечественными и импортными приборами и инструментами: высокоточными оптическими и электронными теодолитами и тахеометрами, лазерными нивелирами, компьютерами и другими современными измерительными и вычислительными комплексами.

11.2 Мероприятия по охране окружающей среды

11.2.1 Охрана и рациональное использование земельных ресурсов.

Рекультивация земель

Раздел рекультивации нарушенных земель рассмотрен в томе 1.1.3 настоящей проектной документации

11.2.2 Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

Раздел представлен в томе 1.1.4.

11.2.3 Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства

Раздел представлен в томе 1.1.4.

11.2.4 Охрана растительного и животного мира

Раздел представлен в томе 1.1.4.

11.2.5 Возможность возникновения аварийных ситуаций

Раздел представлен в томе 1.1.4.

11.2.6 Экологический мониторинг

Раздел представлен в томе 1.1.4.

11.2.7 Экологические затраты. Налоги и платежи

Раздел представлен в томе 1.1.4.

11.2.8 Охрана окружающей среды на период строительства

Раздел представлен в томе 1.1.4.

12 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Противопожарные мероприятия при разработке месторождения выполнены с учетом требований соответствующих глав строительных норм и правил и других действующих нормативных документов.

Основное производство – разработка месторождения угля – III класс опасности.

(Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [2]).

Категория Б пожаровзрывоопасности.

Вспомогательное производство – промплощадка месторождения с помещениями передвижного типа - вагончиками, отнесены к категории В.

Для организации пожаротушения на промплощадке предусматривается устройство противопожарного пункта для ликвидации загорания вагончиков. На противопожарном пункте предусматриваются:

- ящик с песком – 0,5 м³;
- противопожарный щит с набором пожарного инвентаря:
- топоры – 2 шт;
- ломы и лопаты – 2 шт;
- багры железные – 2 шт;
- ведра, окрашенные в красный цвет – 2 шт;
- огнетушители – 2 шт;
- асбестовое полотно 2×2 м – 1 шт.

В каждом вагончике и в кабинах горнотранспортных машин предусмотрены по 2 огнетушителя.

Для ликвидации местных загораний на территории месторождения используется поливочная машина КДМ-130В (ПМ).

Кроме того, для пожаротушения будет привлекаться пожарная команда г. Анжеро-Судженск, расположенного в 12 км от месторождения. Подъезд пожарной

команды к промплощадке месторождения будет осуществляться по подъездной автодороге с твердым покрытием.

К профилактическим противопожарным мероприятиям относятся:

- противопожарные разрывы между вагончиками составляют 6 м;
- отопление вагончиков осуществляется только сертифицированными приборами;
- в качестве аварийного сторожевого освещения на промплощадке предусмотрены переносные электрические фонари с сухими элементами;
- склад горюче-смазочных материалов ввиду небольшого количества механизмов не предусматривается. Заправка бульдозера и экскаваторов ГСМ ведется при помощи топливозаправщика на специальной изолированной площадке («с колес»);
- на месторождении вывешивается схема с местами установки щитов с набором противопожарных инструментов, мест и количества огнетушителей;
- запрещается сжигать деревянные и картонные материалы, разводить костры на промплощадке, в выемке, отвале.

В вагончиках вывешиваются правила поведения всего персонала в случае пожара; назначается ответственный за пожарную безопасность на объекте, сроки учебы и проведения инструктажа и указания о порядке вызова пожарных служб.

Контроль за соблюдением противопожарных правил осуществляют начальник цеха, мастера и работники пожарно-сторожевой охраны, предусмотренные в штате работников.

12.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства

Совокупность сил и средств, а также мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на обеспечение пожарной безопасности объекта образуют систему обеспечения пожарной безопасности.

Пожарная безопасность объекта защиты – это состояние объекта защиты, характеризующееся возможностью предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара.

Пожарная безопасность может быть обеспечена мерами пожарной профилактики и активной пожарной защитой. Активная пожарная защита – это меры, обеспечивающие успешную борьбу с пожарами.

На стадии разработки проекта строительства объекта приоритетными являются требования, направленные на обеспечение безопасности людей.

При производстве строительных работ задействованы:

- система предотвращения пожаров;
- система противопожарной защиты;
- система оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей.

Система предотвращения пожаров предусматривает применение в проекте огнестойких и негорючих отделочных и теплоизоляционных веществ и материалов, снижение пожарной нагрузки путем введения ограничения по применению горючих материалов, при необходимости их огнезащиту, защиту пожароопасного оборудования, применение пожаробезопасного оборудования, выполнение мероприятий по исключению источников зажигания и т.п.

Система противопожарной защиты предусматривает огнестойкое строительство и устройство противопожарных преград, обеспечение сооружений необходимыми путями и средствами эвакуации, внедрение автоматических систем обнаружения и тушения пожаров, применение средств коллективной и индивидуальной защиты и другие мероприятия.

Система оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей предусматривает наличие световых и звуковых средств тревожной сигнализации.

К организационно-техническим мероприятиям относятся: организация пожарной охраны (добровольной пожарной дружины), организация обучения правилам пожарной безопасности обслуживающего персонала, разработка необходимых памяток, инструкций, приказов о порядке проведения огнеопасных работ, соблюдении противопожарного режима, действиях в случае возникновения

пожара, ответственных лицах, разработка и отработка планов эвакуации людей на случай пожара и планов ликвидации аварий, взаимодействии обслуживающего персонала и личного состава пожарной охраны при тушении пожаров и т.п.

В процессе строительства объекта производится контроль за соблюдением требований норм и правил пожарной безопасности как должностными лицами Государственного строительного надзора, так и ответственными лицами подрядной организации, осуществляющей строительство.

В целях своевременного обнаружения возможных очагов пожара, помещения объекта строительства оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах.

Согласно технологическому процессу, эксплуатация объекта строительства предполагает сменное пребывание персонала. Для эвакуации людей из помещений различного назначения предусмотрены эвакуационные выходы.

В случае возникновения пожара на объекте строительства для целей пожаротушения предусмотрена автоматическая высылка сил и средств пожарной охраны по рангу пожара № 2 гарнизона пожарной охраны Кемеровской области.

Центром управления силами (ЦУС) Главного управления МЧС России по Кемеровской области ежедневно ведется учет сил и средств подразделений пожарной охраны.

12.2 Обоснование противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающих пожарную безопасность объектов капитального строительства

Проект выполнен в соответствии с архитектурно-планировочным заданием, в увязке с существующей ситуацией на отведенных земельных участках и отвечает требованиям Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [8].

При зонировании объектов учтены требования СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий» и требования ПУЭ (глава 7).

Кроме того, было проведено обоснование размещения на строительных площадках технологического оборудования, необходимого для обеспечения процесса строительства; расчетного количества емкостей для топлива, масла и воды; жилого поселка для обслуживающего персонала, а также дополнительного оборудования и складов

12.3 Описание и обоснование проектных решений по определению проездов и подъездов для пожарной техники

В соответствии с требованиями ст. 67 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [8], ВНТП 03/170/567-87 приняты следующие проектные решения по выполнению проездов и подъездов для пожарной техники.

Для обеспечения проезда автомобильной техники на территорию промплощадки предусмотрены 4 въезда для автотранспорта. Ко всем технологическим объектам и сооружениям на территории площадки возможен проезд автотранспорта. Ширина подъездных дорог принята 6,0 м.

Две группы мобильных зданий вахтового поселка разделены пожарным проездом шириной 15,0 м.

Проектом так же предусмотрено устройство площадки с твердым покрытием для размещения пожарной техники.

12.4 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Конструктивные и объемно-планировочные решения, степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций увязаны с функциональным назначением объекта строительства.

12.5 Описание и обоснование степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

В соответствии с требованиями главы 9 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [8], свода правил СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» [76], СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений» была принята соответствующая степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций и функциональная пожарная опасность блок-секций зданий.

В соответствии с документацией завод-изготовителя, указанные вагон-домики относятся к IV степени огнестойкости по СНиП 21-01-97*. Класс зданий по конструктивной пожарной опасности C1.

Класс функциональной пожарной опасности мобильных зданий указан в таблице 12.1

Таблица 12.1 – Классификация зданий и сооружений по степени огнестойкости, конструктивной пожарной опасности и пределу огнестойкости их конструкций и противопожарных преград

Наименование здания	Степень огнестойкости зданий	Класс конструктивной пожарной опасности	Предел огнестойкости строительных конструкций и противопожарных преград		
			несущие конструкции	несущие стены	двери
Санитарно-бытовые помещения	III	C1	R 120	R 120	-
Блок пожарного оборудования	IV	C0	R 90	R 90	-

12.6 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

В соответствии с требованиями действующих нормативных актов, главы 18 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [8], сводов правил СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» [77], СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» [78], СП 3.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» [79], СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» [80], СП 484.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования» [81], СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования» [82] для обеспечения безопасности людей при возникновении пожара на площадке проектируемых скважин приняты необходимые проектные решения.

В соответствии с технологическим процессом пребывания персонала на объекте строительства предусмотрено в сменном режиме.

Так как площадь вагон-домов не превышает 300,0 м² и численность людей в них не превышает 20 человек, то, в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97*, из них предусмотрен один эвакуационный выход размером 0,9 м x 1,9 м.

Так как количество людей в других зданиях (в том числе – заблокированных) не превышает 50 человек, то, в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97*, из каждого вагон-дома предусмотрен один эвакуационный выход шириной 0,9 м и высотой 1,9 м на прилегающую территорию.

Открывание дверей эвакуационных выходов из вагон-домов, в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97*, предусмотрено по направлению выхода из здания.

Возможность беспрепятственного движения людей к эвакуационным выходам обеспечивается расстановкой технологического оборудования и мебели, обеспечивающей ширину эвакуационных проходов не менее 1,0 м в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97*. Высота путей эвакуации в свету принята 2,0 м.

Запроектированные для эвакуации людей эвакуационные выходы соответствуют требованиям главы 13 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [8], свода правил СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» [77].

Для обеспечения безопасности людей при возникновении пожара в столовой, жилых и других вагон-домиках, предусмотрены установки автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения, система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах, наличие эвакуационных проходов и выходов, выполненных в соответствии с требованиями раздела 6 СНиП 21-01-97*.

Объекты строительства обеспечиваются знаками пожарной безопасности, планами эвакуации и инструкциями о мерах пожарной безопасности при эксплуатации объектов.

12.7 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

При тушении пожара необходимо обеспечить выполнение требований «Правил по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ПОТ РО-01-2002) [83] и «Методических рекомендаций по составлению планов и карточек тушения пожаров». Дополнительные меры безопасности должны быть предусмотрены в плане пожаротушения с учетом характерных особенностей объекта и развития пожара.

До прибытия подразделений пожарной охраны тушение пожара на территории проектируемой площадки осуществляется силами добровольной пожарной дружина созданной на основании приказа заказчика из числа рабочих. Действующее пожарное депо расположено в г. Анжеро-Судженск.

Перед началом боевых действий пожарных подразделений для тушения пожара задействуются автоматические установки пожаротушения, расположенные на объекте.

Перед началом боевого развертывания руководитель тушения пожара обязан:

- выбрать и указать личному составу наиболее безопасные и кратчайшие пути переноса оборудования и инвентаря;

- установить автомобили, оборудование и расположить личный состав на безопасном расстоянии с учетом возможного вскипания, выброса, разлива горячей жидкости и положения зоны задымления, а также, чтобы они не препятствовали расстановке прибывающих сил и средств. Избегать установки техники с подветренной стороны;

- установить единые сигналы для быстрого оповещения людей об опасности и известить о них весь личный состав, работающий на пожаре, определить пути отхода в безопасное место. Сигнал на эвакуацию личного состава при возникновении угрозы разрушения здания, вскипания или выброса горючей жидкости следует подавать с помощью сирены от пожарного автомобиля по приказу РТП или оперативного штаба тушения пожара. Сигнал на эвакуацию личного состава должен принципиально отличаться от всех других сигналов на пожаре;

- в целях обеспечения безопасности личного состава и техники при угрозе выброса устанавливать пожарные машины (за исключением техники, используемой для подачи огнетушащих веществ) с наветренной стороны не ближе 100,0 м от горящего объекта. В процессе подготовки к тушению пожара назначить наблюдателей за поведением горящего и соседних с ним зданий и оборудования.

При проведении боевого развертывания запрещается:

- начинать его до полной остановки пожарного автомобиля;

- надевать на себя лямку присоединенного к рукавной линии пожарного ствола при подъеме на высоту;
- переносить инструмент, обращенный рабочими поверхностями (режущими, колющими) по ходу движения;
- поднимать на высоту рукавную линию, заполненную водой;
- подавать воду в рукавные линии до выхода ствольщиков на исходные позиции.

Не допускается пребывание личного состава:

- непосредственно не задействованного в тушении пожара в зоне возможного поражения при разрушении здания;
- на кровле аварийного или соседних зданий, если это не связано с крайней необходимостью.

Личный состав пожарной охраны, обеспечивающий подачу огнетушащих средств на тушение и охлаждение здания, должен работать в тепло отражательных костюмах.

При выполнении работ в зонах с повышенным тепловым излучением необходимо предусмотреть своевременную замену личного состава.

Для исключения поражения личного состава пожарной охраны электрическим током отключение групповых электрических сетей в зданиях производится с групповых электрощитов.

13 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

В настоящей проектной документации раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» не разрабатывается.

14 Сметная документация

Данный раздел рассмотрен в Томе 1.3 настоящей документации.

15 Экономическая оценка эффективности инвестиций

15.1 Общие положения

Экономическая часть настоящей проектной документации выполнена в соответствии с:

- «Методическими рекомендациями по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (углей и горючих сланцев)»;
- «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов (редакция вторая)».

Расчеты выполнены с помощью программного продукта «Альт-Инвест Прим». Принципы расчетов, заложенные в программе, соответствуют международной методике по оценке инвестиционных проектов UNIDO.

Расчеты экономической части проекта основаны на сложившихся в мировой практике принципах, главными из которых являются:

- моделирование денежных потоков, формирующихся как разница полученной выручки от реализации товарной продукции и материальных, трудовых, нематериальных, финансовых ресурсов предприятия, необходимых для ведения производственного процесса;
- определение экономического эффекта путем сопоставления ожидаемых интегральных результатов и затрат;
- приведение ожидаемых разновременных доходов и расходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности в начальном периоде с использованием метода дисконтирования (ставка дисконта принята на уровне 10 %);
- учет результатов анализа рынка минерального сырья;
- учет неопределенностей и рисков, связанных с осуществлением проекта.

Основными требованиями к отработке запасов являются:

- полнота их извлечения;

- уровень внутренней нормы доходности не ниже 10 %.

Горизонт расчета составляет 4 года, шаг расчета равен одному году. Товарной продукцией выступают угли марок СС, КС, ОС реализуемые в рядовом виде.

При расчете экономических показателей приняты следующие положения:

- расчет затрат выполнен в условиях и ценах 3 квартала 2022 года с учетом всех реальных налогов, сборов и платежей;
- расчет проводится без учета НДС.

В качестве источников финансирования выступают собственные средства предприятия, не учитываются кредиты, займы, субсидии и т. п.

15.2 Инвестиционные затраты

В данной части проектной документации представлены капитальные затраты на проведение горных выработок, водоотливные установки, систему электроснабжения, приобретение оборудования, а также инвестиции в оборотный капитал.

Таблица 15.1 – Инвестиционные затраты, млн руб.

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	Итого
Гидротехнические сооружения	314	272	272	272	1 130
Временные промежуточные перегрузочные пункты	191	48	167	-	406
Система электроснабжения	88	5	49	-	142
Всего	593	325	488	272	1 678

15.3 Затраты на производство и сбыт товарной продукции

Затраты, включаемые в себестоимость добычи угля, определены в соответствии с главой 25 Налогового Кодекса РФ с учетом изменений и дополнений, действующих на момент разработки данной проектной документации.

Расчет затрат, согласно календарному плану ведения горных работ, произведен по каждому году отработки запасов.

В состав затрат на производство продукции включены:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизационные отчисления;
- прочие затраты (прочие налоги, включаемые в себестоимость продукции, услуги и т. п.);
- внепроизводственные затраты.

Материальные затраты

В состав материальных затрат включены:

- вспомогательные материалы;
- ГСМ;
- электроэнергия;
- услуги производственного характера.

Материальные затраты по годам рассматриваемого периода представлены далее в таблице 15.3.

Расходы на оплату труда

Численность персонала опередена на основании календарного графика ведения горных работ и потребности в технике. Фонд оплаты труда рассчитан исходя из данных объекта-аналога. Размер страховых взносов в государственные внебюджетные фонды рассчитан в соответствии с действующим законодательством и состоит из обязательных страховых взносов в Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования РФ, Федеральный и территориальный фонд обязательного медицинского страхования, взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев.

Расчет затрат на оплату труда и отчисления на социальные нужды представлен далее в таблице 15.2.

Амортизация основных фондов

Расчет амортизационных отчислений произведен согласно Постановлению Правительства РФ от 01.01.2002 № 1 «О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы», исходя из срока полезного использования с учетом даты ввода основных фондов. Суммы амортизационных отчислений по каждому году отработки запасов представлены далее в таблице 15.3.

Прочие затраты

Данный вид затрат включает в себя НДС, прочие налоги, экологические платежи, услуги связи, затраты на охрану труда, перевозку трудящихся и прочие расходы, связанные с производственной деятельностью.

Налог на добычу полезных ископаемых рассчитан исходя из базовой ставки налога (1 руб./т) с применением коэффициента (K_{yz}), рассчитываемого с учетом мировой цены на уголь коксующийся по состоянию на 3 квартал 2022 года.

Расчет затрат на охрану труда и ТБ, согласно приказу 771н произведен в размере 0,2 % от суммы затрат на производство продукции (работ, услуг). Остальные статьи прочих затрат определены исходя из данных объекта-аналога.

Прочие денежные затраты представлены далее в таблице 15.3.

Сводные показатели себестоимости по годам рассматриваемого периода представлены в таблице 15.3.

Таблица 15.2 – Затраты на оплату труда и отчисления на социальные нужды

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	Итого
Численность ППП	чел.	56	56	56	56	
- РСС	чел.	41	41	41	41	
- Прочие рабочие	чел.	15	15	15	15	
Среднемесячная заработная плата	тыс. руб./чел.	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5
- РСС	тыс. руб./чел.	95,3	95,3	95,3	95,3	95,3
- Прочие рабочие	тыс. руб./чел.	51,3	51,3	51,3	51,3	51,3
Фонд оплаты труда	млн руб.	56	56	56	56	225
- РСС	млн руб.	47	47	47	47	188
- Прочие рабочие	млн руб.	9	9	9	9	37
Отчисления на социальные нужды	млн руб.	19	19	19	19	77
- Пенсионный фонд (22%)	млн руб.	12	12	12	12	49
- Фонд по соц. страхованию (2,9%)	млн руб.	2	2	2	2	7
- Фонд обязат. медицинского страхования (5,1%)	млн руб.	3	3	3	3	11
- Страхование несчастных слу- чаев (4,1%)	млн руб.	2	2	2	2	9

Таблица 15.3 – Сводные затраты

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	Итого
Материальные затраты	млн р.	1 732	1 843	2 075	2 378	8 028
Вспомогательные материалы	млн р.	20	20	20	18	78
ГСМ	млн р.	387	417	490	574	1 868
Электроэнергия	млн р.	2	2	2	2	6
УПХ	млн р.	1 324	1 404	1 564	1 784	6 076
Фонд заработной платы	млн р.	56	56	56	56	225
Отчисления от ФЗП	млн р.	19	19	19	19	77
Амортизация	млн р.	119	120	147	147	532
Прочие денежные затраты	млн р.	1 161	2 097	2 902	563	6 723
НДПИ	млн р.	264	220	169	245	898
Прочие налоги	млн р.	1	1	1	1	4
Экология	млн р.	3	3	3	3	12
Аренда земли	млн р.	1	1	1	1	4
Связь	млн р.	0,5	0,5	0,5	0,5	2
Проектные работы, экспертиза	млн р.	11,6	5,8	5,8	5,8	29
Услуги (ВГСО, охрана, геоинформация и тд.)	млн р.	8	8	8	8	33
Услуги по перевозке трудящихся	млн р.	0,6	0,6	0,6	0,6	2
Подготовка кадров	млн р.	0,2	0,2	0,2	0,2	1
Рекультивация	млн р.	863	1 846	2 699	289	5 696
Охрана труда и ПБ	млн р.	6	8	10	6	31
Канцелярия	млн р.	0,2	0,2	0,2	0,2	1
Лицензии, НМА	млн р.	2	2	2	2	8
Страхование	млн р.	0,5	0,5	0,5	0,5	2
Внепроизводств. затраты	млн р.	14	12	12	12	51
Инспекция угля	млн р.	2	2	2	2	8
Прочие внепроизвод. расходы	млн р.	12	10	10	10	43
Производственная себестоимость	млн р.	3 088	4 135	5 199	3 163	15 585
Себестоимость 1 т добычи	руб./т	4 411	5 907	7 427	4 859	5 665
Себестоимость товарной про- дукции	млн р.	3 102	4 147	5 211	3 176	15 635
Себестоимость 1 т товарной продукции	руб./т	4 431	5 924	7 445	4 878	5 684

15.4 Производственная программа и расчет выручки

Программа производства продукции определена на основе календарного плана ведения добычных работ.

Цены на уголь марок КС и ОС рассчитаны как средняя величина за период с октября 2020 г. по сентябрь 2022 г. исходя из данных специализированной издательской компании, «Металл Эксперт». Цена на уголь марки СС рассчитана как средняя величина за аналогичный период по данным независимого ценового агентства «Argus» на основании котировок FOB порт «Восточный», приведенных к условиям поставки FCA Кузбасс. Таким образом, средняя цена на товарный уголь данных марок составляет: КС – 9 771 руб./т, ОС – 12 318 руб./т, СС – 7 637 руб./т.

Цена на уголь ОК принята по данным СПБМТСБ за аналогичный период и составляет 1 366 руб./т при 5 130 ккал/кг.

Таблица 15.4 – Выручка от реализации угля

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	Итого
Добыча, в том числе:	тыс. т	700	700	700	651	2 751
Уголь ОК	тыс. т	161	255	242	184	842
Марка СС	тыс. т	-	-	425	59	484
Марка КС	тыс. т	-	-	-	408	408
Марка ОС	тыс. т	539	445	33	-	1 017
Средняя зольность добытого угля	%	15	15	14	14	14,3
Уголь ОК	%	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
Марка СС	%	-	-	13,7	13,7	13,7
Марка КС	%	-	-	-	13,6	13,6
Марка ОС	%	14,8	14,8	14,8	-	14,8
Товарная продукция	тыс. т	700	700	700	651	2 751
Уголь ОК	тыс. т	161	255	242	184	842
Марка СС	тыс. т	-	-	425	59	484
Марка КС	тыс. т	-	-	-	408	408
Марка ОС	тыс. т	539	445	33	-	1 017
Зольность товарной продукции	%	15	15	14	14	14,3

Наименование показателя	Ед. изм.	2023	2024	2025	2026	Итого
Уголь ОК	%	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
Марка СС	%	-	-	13,7	13,7	13,7
Марка КС	%	-	-	-	13,6	13,6
Марка ОС	%	14,8	14,8	14,8	-	14,8
Калорийность товарной продукции	ккал/кг	6 114	5 942	6 164	6 233	6 111
Уголь ОК	ккал/кг	5 130	5 130	5 130	5 130	5 130
Марка СС	ккал/кг	-	-	6 734	6 734	6 734
Марка КС	ккал/кг	-	-	-	6 658	6 658
Марка ОС	ккал/кг	6 408	6 408	6 408	-	6 408
Цена на товарную продукцию	руб./т	9 799	8 329	5 690	7 202	7 765
Уголь ОК	руб./т	1 366	1 366	1 366	1 366	1 366
Марка СС	руб./т	-	-	7 637	7 637	7 637
Марка КС	руб./т	-	-	-	9 771	9 771
Марка ОС	руб./т	12 318	12 318	12 318	-	12 318
Выручка от реализации	млн руб.	6 860	5 830	3 983	4 688	21 361
Уголь ОК	млн руб.	220	348	331	251	1 150
Марка СС	млн руб.	-	-	3 246	451	3 696
Марка КС	млн руб.	-	-	-	3 986	3 986
Марка ОС	млн руб.	6 640	5 482	407	-	12 528

15.5 Расчет чистой прибыли

Расчет финансовых результатов произведен в соответствии с действующим Налоговым Кодексом РФ. В расчетах учтен налог на прибыль предприятия по ставке 20 % и налог на имущество организаций в размере 2,2 %.

Таблица 15.5 – Расчет чистой прибыли, млн руб.

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	Итого
Выручка от реализации	6 860	5 830	3 983	4 688	21 361
Себестоимость	3 088	4 135	5 199	3 163	15 585
Валовая прибыль	3 772	1 695	-1 216	1 525	5 776
Внепроизводственные расходы	14	12	12	12	51
Прибыль от продаж	3 758	1 683	-1 228	1 513	5 725
Налоги, относимые на финансо-	1	1	1	1	2

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	Итого
вые результаты					
Прибыль до налогообложения	3 757	1 683	-1 229	1 512	5 723
Налог на прибыль	751	337	0	302	1 390
Чистая прибыль	3 006	1 346	-1 229	1 210	4 333

15.6 Коммерческая эффективность

Оценка коммерческой эффективности функционирования предприятия основывается на сопоставлении притоков и оттоков денежных средств по видам деятельности, осуществляемой в ходе реализации данного проекта без учета источников финансирования.

Для обоснования коммерческой эффективности применен динамический метод оценки, учитывающий фактор времени. Ставка дисконта принята в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» на уровне 10 %.

Таблица 15.6 – Денежный поток, млн руб.

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	Всего
Операционная деятельность					
Выручка от реализации продукции	6 860	5 830	3 983	4 688	21 361
Себестоимость выпуска продукции	3 102	4 147	5 211	3 176	15 635
в том числе амортизация	119	120	147	147	532
Балансовая прибыль	3 758	1 683	-1 228	1 513	5 725
Налог на имущество и прочие платежи	1	1	1	1	2
Налогооблагаемая прибыль	3 757	1 683	-1 229	1 512	5 723
Налог на прибыль	751	337	0	302	1 390
Чистая прибыль	3 006	1 346	-1 229	1 210	4 333
Сальдо потока от операционной деятельности	3 124	1 466	-1 082	1 357	4 865
Инвестиционная деятельность					

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	Всего
Капитальные затраты	593	325	488	272	1 678
Сальдо потока от инвестиционной деятельности	-593	-325	-488	-272	-1 678
Чистый денежный поток	2 531	1 141	-1 570	1 085	3 187
Чистый дисконтированный доход	2 531	1 037	-1 297	815	3 086

15.7 Бюджетный доход

Данный показатель рассчитан с целью определения степени влияния результатов проекта на доходную и расходную части бюджетов и внебюджетных фондов.

Таблица 15.7– Бюджетный доход, млн руб.

Наименование показателя	2023	2024	2025	2026	Итого
Налог на прибыль	751	337	0	302	1 390
Начисления на заработную плату	19	19	19	19	77
Подходный налог	7	7	7	7	29
Налог на имущество	1	1	1	1	2
Налог на добычу полезных ископаемых	264	220	169	245	898
Налоговые поступления в бюджет	1 042	584	196	575	2 396
Бюджетная доход (ставка дисконтирования 10 %)	1 042	531	162	432	2 166

15.8 Выводы

Основные технико-экономические показатели отработки запасов каменного угля приведены в таблице 15.8.

Таблица 15.8 – Основные технико-экономические показатели отработки запасов каменного угля

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Балансовые запасы в лицензионных границах	тыс. т	3 492
	- категорий А+В+С ₁	тыс. т	3 492
	- категории С ₂	тыс. т	
2	Балансовые запасы в технических границах	тыс. т	3 371
	- категорий А+В+С ₁	тыс. т	3 371
	- категории С ₂	тыс. т	
3	Проектные потери при добыче, всего		
	- в том числе эксплуатационные	%	18,4
4	Засорение	%	0,0
5	Промышленные запасы		
	- по чистым угольным пачкам	тыс. т	2 751
	- горной массы	тыс. т	2 751
6	Запасы попутных полезных ископаемых и компонентов	тыс. т	-
7	Производственная мощность предприятия		
	- по добыче	тыс. т	700
8	Срок обеспеченности предприятия запасами	лет	4
9	Горизонт расчета	лет	4
	- в т. ч. отработка запасов	лет	4
10	Период выхода предприятия на полную производственную мощность	лет	1
11	Объем		
	- добычи	тыс. т	2 751
	- обогащения	тыс. т	-
12	Коэффициент вскрыши	м ³ /т	25,5
13	Зольность:		
	- добытого угля	%	14,3
	- товарной продукции	%	14,3
14	Объем товарной продукции	тыс. т	2 751
15	Цена реализации единицы товарной продукции	руб./т	7 765
16	Стоимость товарной продукции	млн руб.	21 361
17	Инвестиционные затраты	млн руб.	1 678
18	Эксплуатационные затраты, всего	млн руб.	15 635

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
	- в том числе амортизация	млн руб.	532
	- налог на добычу полезного ископаемого (НДПИ)	млн руб.	898
19	Эксплуатационные затраты на 1 т горной массы, всего	руб./т	5 684
	- в том числе на добычу	руб./т	5 665
	- прочие	руб./т	18
20	Себестоимость единицы товарной продукции	руб./т	5 684
21	Валовая прибыль	млн руб.	5 776
22	Налог на имущество и прочие платежи	млн руб.	2
23	Налогооблагаемая прибыль	млн руб.	5 723
24	Налог на прибыль	млн руб.	1 390
25	Чистая прибыль	млн руб.	4 333
26	Ставка дисконтирования	%	10,0
27	Чистый дисконтированный доход	млн руб.	3 086
28	Индекс доходности	доли ед.	3,06
29	Срок окупаемости капитальных вложений	лет	< 1
30	Внутренняя норма доходности	%	-
31	Бюджетный доход	млн руб.	2 396
32	Бюджетный доход (с учетом дисконтирования)	млн руб.	2 166

В ходе рассмотрения отработки запасов каменного угля на участке Шахтоуправление Анжерское установлено, что добыча угля открытым способом является экономически целесообразной.

Полная себестоимость товарной продукции составляет 5 684 руб./т, при средней цене ее реализации 7 765 руб./т, зольность товарной продукции равна 14,3 %. Таким образом, получена чистая прибыль в сумме 4 333 млн руб., чистый дисконтированный доход составляет 3 086 млн руб., общие капитальные затраты – 1 678 млн руб., срок окупаемости первоначальных инвестиций менее чем через год с момента начала ведения горных работ, индекс доходности равен 3,06, доход бюджета и внебюджетных фондов с учетом дисконтирования составляет 2 166 млн руб.

16 Графические приложения и документация

Список литературы

- 1 О недрах : Федер. закон : принят Гос. Думой 21.02.1992 № 2395-1 : ред. 01.04.2022 // Собрание законодательства РФ. – 1995. – № 10. – Ст. 823; Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/9003403>.
- 2 О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федер. закон : принят Гос. Думой 21.07.1997 № 116-ФЗ : ред. 11.06.2021 // Собрание законодательства РФ. – 1997. – № 30. – Ст. 3588; Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/9046058>.
- 3 СП 37.13330.2012. Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*: утв. Приказом Мин-ва регионального развития РФ от 29.12.2011 № 635/7: дата введ. 2013-01-01 : с Изм. № 1, 2, 3 : ред. 30.01.2019. – М.: Минрегион России, 2012.
- 4 Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом : утв. Приказом Ростехнадзора от 10.11.2020 № 436. – (ФНП ПБ) : дата введ 2021-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573140270>.
- 5 Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения : утв. Приказом Ростехнадзора от 03.12.2020 № 494 : дата введ. 2021-01-01. – (ФНП ПБ) // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573219717>.
- 6 СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда. утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 02.12.2020 № 40. : дата введ. 2017-03-01 // Кодекс. – URL <https://docs.cntd.ru/document/573230583>.
- 7 О радиационной безопасности населения. Федер. закон : принят Гос. Думой 05.12.1995 № 3-ФЗ : с изм.. 11.06.2021. // Кодекс. – URL <https://docs.cntd.ru/document/9015351>.
- 8 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон : принят Гос. Думой 22.07.2008 № 123-ФЗ : ред. 30.04.2021 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/902111644>.

- 9 Методика расчета норм показателей качества и продуктов их переработки : утв. Министерством угольной промышленности СССР, дата введ. 16.02.1983 г.
- 10 ГОСТ 25543-2013. Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам.: дата введ. 2015-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200107843>.
- 11 ГОСТ 32349-2013. Угли каменные и антрациты Кузнецкого и Горловского бассейнов для технологических целей. Технические условия.: дата введ. 2015-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200107860>.
- 12 ГОСТ 32347-2013. Угли каменные и антрациты Кузнецкого и Горловского бассейнов для энергетических целей. : дата введ. 2015-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200107858>.
- 13 ГОСТ 32356-2013. Угли каменные и антрациты окисленные Кузнецкого и Горловского бассейнов. Классификация. : дата введ. 2015-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200107866>.
- 14 ГОСТ 10742-71. Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний. : дата введ. 1972-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200024141>.
- 15 Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях. ПБ 07-269-98, утв. постановлением Госгортехнадзора России, : дата введ. 16.03.1998 г. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200029691>.
- 16 Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей. утв. приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901839683>.
- 17 Правила безопасности при переработке, обогащении и брикетировании углей : утв. Приказом Ростехнадзора от 28.10.2020 № 428. – (ФНП ПБ) // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573140268>.
- 18 Дополнения к типовым технологическим схемам ведения горных работ на угольных разрезах. – Москва, 1996 г.

19 СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. дата введ. 2011-05-20 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200084097>.

20 СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31.10.1996 г. № 40. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901703281>.

21 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федер. закон : принят Гос. Думой 30.03.1999 № 52-ФЗ : ред. 02.07.2021 // Консультант Плюс. – URL : <http://www.consultant.ru/search/?q=52-ФЗ>.

22 ГОСТ 12.4.002-97 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования и методы испытаний. дата введ. 2019-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901704682>.

23 ГОСТ 12.4.024-76 ССБТ. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования: дата введ. 1978-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200012610>.

24 ГОСТ 26568-85. Вибрация. Методы и средства защиты. Классификация. дата введ. 1987-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200009518>.

25 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. с изм. № 2 к СП 52.13330.2016. дата введ. 2022-01-19 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/728350512>.

26 Об утверждении типовых отраслевых норм бесплатной выдачи рабочим и служащим специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты. утв. Государственным комитетом СССР по труду и социальным вопросам от 12.02.1981 г. № 47/П-2 с изм. на 30.12.1997 г. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/9035216>.

27 ГОСТ 12.4.011-89. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация. дата введ. 1990-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200000277>.

28 ГОСТ 12.4.034-2017. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка. дата введ. 2018-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/556494291>.

29 ГОСТ 12.4.002-97 ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования и методы испытаний. дата введ. 2019-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901704682>.

30 ГОСТ 12.4.024-76 ССБТ. Обувь специальная виброзащитная. Общие технические требования: дата введ. 1978-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200012610>.

31 ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная. Средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.: дата введ. 1984-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200005295>.

32 ГОСТ Р 12.4.301-2018. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Общие технические условия. дата введ. 2019-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200160709>.

33 ГОСТ 27575-87. Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия.: утв. Постановлением Госкомитета СССР по стандартам от 29.12.1987 г. № 5088. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200019673>.

34 ГОСТ 27651-88. Костюмы женские для защиты от пониженных температур. Технические условия. утв. Постановлением Госкомитета СССР по стандартам от 28.03.1988 г. № 767. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200019673>.

35 ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения. дата введ. 2017-03-01 // Кодекс. – URL <https://docs.cntd.ru/document/1200136072>.

36 СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 : дата введ. 2011-05-20. // Кодекс. – URL <https://docs.cntd.ru/document/1200084087>.

37 СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. дата введ. 2017-06-04 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/456044318>.

38 СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах. с изм. № 2 к СНиП II-7-81. дата введ. 2022-03-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/728350349>.

39 СП 131.13330.2020. Строительная климатология. дата введ. 2021-06-25 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573659358>.

40 ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. дата введ. 2022-03-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200006565>.

41 ГОСТ 31173-2016. Блоки двери стальные. Технические условия. дата введ. 2017-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200141712>.

42 ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия. дата введ. 2015-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200116029>.

43 СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31.10.1996 г. № 36.

44 СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31.10.1996 г. № 40.

45 Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федер. закон: принят Гос. Думой 30.12.2009 № 384-ФЗ : с изм. на 02.07.2013 // Кодекс. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/902192610>.

46 ГОСТ 21924.2-84. Плиты железобетонные с ненапрягаемой арматурой для покрытий городских дорог. Конструкция и размеры. утв. Постановлением Госкомитета СССР по делам правительства от 30.09.83 № 210. // Кодекс. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/902192610>.

47 ГОСТ 19903-2015. Прокат листовой горячекатанной. Сортамент. дата введ. 2016-09-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200133726>.

48 ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. дата введ. 2018-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200144936>.

49 СП 73.13330.2016. Внутренние санитарно-технические системы зданий. дата введ. 2017-04-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/456029018>.

50 ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. утв. Постановлением Госком. СССР по стандартам от 29.09.88 № 3388. дата введ. 1989-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200003608>.

51 Об утверждении Правил подготовки и оформления документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода : Постановление правительства РФ от 16.09.2020 г. № 1465. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/565798060>.

52 Об утверждении Требований к содержанию проекта горного отвода, форме горноотводного акта, графических приложений к горноотводному акту и ведению реестра документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода.: утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 декабря 2020 г. № 508. дата введ. 2021-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/573270960>.

53 Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. (Открытые работы)», Л. 1991 г.

54 Правила устройства электроустановок изд. 7.

55 СП 76.13330.2016. Электротехнические устройства. дата введ. 2017-06-17 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/456050591>.

56 РД 34.21.122-87. Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений. дата введ. 1987-10-12 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200003090>.

57 СО 153-34.21.122-2003. «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций», дата введ. 2003-06-30 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200034368>.

58 ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения». дата введ. 2014-07-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200104301>.

59 ГОСТ Р 50571.3-2009. Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током. дата введ. 2011-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200082275>.

60 СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение». дата введ. 2011-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200082275>.

61 ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды. дата введ. 1971-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200003320>.

62 О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации в части уточнения порядка согласования технологической и (или) аварийной брони. Постановление правительства РФ от 17.09.2018 г. № 1096. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/551158621>.

63 СП 32.13330.2018. Канализация. Наружные сети и сооружения. дата введ. 2019-06-26 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/554820821>.

64 Водный кодекс Российской Федерации : принят Гос. Думой 03.06.2006 : ред. 02.07.2021 // КонсультантПлюс. – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683.

65 СП 103.13330.2012. Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод. дата введ. 2013-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200095537>.

66 СП 100.13330.2016. Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция 2.06.03-85. дата введ. 2017-06-17 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/456050590>.

67 Пособие по проектированию гидравлического транспорта (к СНиП 2.05.07-85). дата введ. 1986-03-28 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200030497>.

68 ГОСТ 26434-2015. Плиты перекрытий железобетонные для жилых зданий. Типы и основные параметры. дата введ. 2017-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200127442>.

69 ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент. дата введ. 1993-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200001409>.

70 СП 39.13330.2012. Плотины из грунтовых материалов. Актуализированная редакция СНиП 2.06.05-84*. дата введ. 2013-01-01 // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200095521>.

71 Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты, 2015 г.

72 СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Постановление от 23.07.2001 г. № 80. Дата введения 2001-09-01. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901794520>.

73 СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. Постановление от 17.09.2002 г. № 123. Дата введения 01.01.2003. // Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901829466?marker=6500IL>.

74 СНиП 12-01-2004 «Организация строительства». Утв. Приказом Минстроя и ЖКХ РФ (Минстрой России) от 28 марта 2002 г. № 207/пр с изм № 1. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/350276071>.

75 СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. утв. Приказом Минстроя и ЖКХ РФ (Минстрой России) от 3 декабря 2016 г. № 891/пр. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/456044318>.

76 СП 4.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и кон-

структивным решениям. дата введения 2009-05-01. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200071147>.

77 СП 1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. дата введения 2020-09-19. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/565248961>.

78 СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. дата введения 2020-09-12. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/565248963>.

79 СП 3.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности. дата введения 2009-05-01. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200071145>.

80 СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. с изм. № 1 и 2. дата введения 2013-06-24. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200101593>.

81 СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования. дата введения 2021-03-01. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/566249686>.

82 СП 7.13130.2013. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования. дата введения 2013-02-25. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200098833>.

83 Правила по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ПОТ РО-01-2002). дата введения 2002-12-31. Кодекс. – URL : <https://docs.cntd.ru/document/901850593>.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера страниц				Всего листов (страниц) в документе)	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				