



Акционерное общество
«Научный центр ВостНИИ по промышленной
и экологической безопасности
в горной отрасли»

(АО «НЦ ВостНИИ»)

Членство в СРО А «САПЗС» рег. номер 51 от 12.08.2009 г.

Заказчик – ООО «Шахта «Листвяжная»

УТВЕРЖДАЮ:

ООО «Шахта «Листвяжная»



Директор
Должность

(Ануфриев В.П.)
(подпись) (Ф.И.О.)

» _____ 2022 г.

Документация

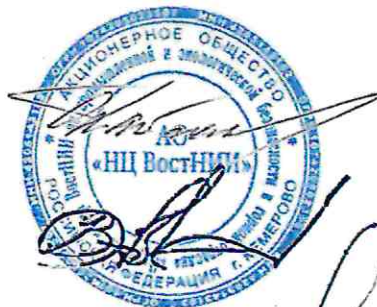
«Технический проект разработки Егозово-Красноярского
каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов
Грамотейинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»

Том 1. Пояснительная записка

Книга 1. Технические решения

22315/1-НЦ-ПЗ.1

Генеральный директор



О. В. Тайлаков

Главный инженер проекта

В. А. Новиков

Директор ООО «Шахта «Листвяжная»



В.П. Ануфриев

Кемерово 2022



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

Заказчик – ООО «Шахта «Листвяжная»

**«Технический проект разработки Егозово-Красноярского
каменноугольного месторождения. Отработка запасов
пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I».
Дополнение №5»**

**Том 1. Пояснительная записка
Книга 1. Технические решения**

22315/1-НЦ-ПЗ.1

Кемерово 2022



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

Членство в СРО А «САПЗС» рег. номер 51 от 12.08.2009 г.

Заказчик – ООО «Шахта «Листвяжная»

УТВЕРЖДАЮ:

ООО «Шахта «Листвяжная»

_____ Должность

_____ (_____)
М.П. (подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 2022 г.

Документация

«Технический проект разработки Егозово-Красноярского
каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов
Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»

Том 1. Пояснительная записка
Книга 1. Технические решения

22315/1-НЦ-ПЗ.1

Генеральный директор

О. В. Тайлаков

Главный инженер проекта

В. А. Новиков

Директор ООО «Шахта «Листвяжная»

В.П. Ануфриев

Кемерово 2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ

Настоящая документация разработана Акционерным обществом «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (АО «НЦ ВостНИИ»).

АО «НЦ ВостНИИ», созданное в 1946 году, является одним из основных научно-исследовательских отраслевых институтов России, охватывающим изучение практически всего диапазона проблем подземной угледобычи. На сегодняшний день обладает многолетним накопленным опытом и высококвалифицированными специалистами в области технологии и безопасности ведения горных работ. Основное назначение института – научное и организационно-техническое обеспечение охраны труда на предприятиях угольной промышленности России путем разработки средств и способов безопасного ведения горных работ, нормативной, правовой и методической базы, экспертизы проектно-технической документации, испытаний и сертификации горно-шахтного оборудования, программных средств, материалов и веществ для допуска их к использованию на производстве.

Институт НЦ ВостНИИ оказывает следующие услуги:

- Научно-исследовательские программы;
- Выдача специализированных заключений и рекомендаций;
- Испытания и сертификация оборудования;
- Научно-техническое сопровождение;
- Проектирование;
- Разработка устройств и материалов для обеспечения промбезопасности;
- Охрана труда;
- Экспертиза промышленной безопасности;
- Издательская деятельность.

Выполняются проектные работы по строительству, расширению, реконструкции и закрытию угледобывающих предприятий и по отдельным технологическим процессам любой стадии проектирования. Проектное подразделение института тесно сотрудничает со специализированными профильными научными лабораториями. Это позволяет выполнять нетиповые проекты такие как: тушение эндогенных пожаров; проекты сноса зданий и сооружений взрывным способом; проекты ведения горных работ с применением новых технологий и не стандартных схем; проекты складов ВМ и др.

АО «НЦ ВостНИИ» обладает испытательными лабораториями (полигонами), стендами, печатным цехом, научно-технической библиотекой; обеспечено современными компьютерами, оргтехникой и лицензионным программным обеспечением.



Ведущие специалисты института регулярно участвуют в специализированных семинарах, конференциях, проходят аттестацию по промышленной, пожарной, экологической безопасности и охране труда.

На все перечисленные виды работ АО «НЦ ВостНИИ» имеет соответствующие лицензии, сертификаты и свидетельства.

Координаты АО «НЦ ВостНИИ»:

Юридический и фактический адрес: 650002, г. Кемерово, ул. Институтская, 3

Телефон/факс. 8(3842) 64-44-42

E-mail: *main@nc-vostnii.ru*



СПРАВКА

Настоящая документация *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»* разработана в соответствии с заданием на проектирование, требованиями действующих государственных норм, правил, стандартов и требованиями, выданными органами государственного надзора и заинтересованными организациями.

Принятые проектные решения соответствуют требованиям законодательства Российской Федерации – федеральным законам «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О недрах» и другим. Разработанная документация выполнена в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ №2127 от 30.11.2021 года «О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами».

Принятые проектные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию объекта при соблюдении установленных параметров технологических процессов и выполнении заложенных мероприятий.

Главный инженер проекта



В. А. Новиков



СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ	2
С П Р А В К А	4
СОДЕРЖАНИЕ	5
СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	7
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	8
ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	9
РЕФЕРАТ	10
1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	14
1.1 Основания для разработки проекта.....	14
1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации	14
1.3 Основные положения проекта.....	15
2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ШАХТНОГО ПОЛЯ	21
2.1 Общие сведения и природные ресурсы	21
2.2 Геологическая изученность шахтного поля.....	22
2.3 Оценка сложности геологического строения шахтного поля	23
2.4 Гидрогеологические условия.....	25
2.5 Характеристика полезного ископаемого	28
2.6 Попутные полезные ископаемые и компоненты	28
2.7 Отходы производства	28
2.8 Горно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации	29
2.9 Границы и запасы шахтного поля	39
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	43
3.1 Проектная мощность и режим работы шахты	43
3.2 Выбор системы разработки.....	44
3.3 Вскрытие шахтного поля	44
3.4 Подготовка шахтного поля. Система разработки и календарный план отработки.....	47
3.5 Рудничная вентиляция	73
3.6 Закладка выработанного пространства. Оставление пород в горных выработках	113
3.7 Подземный транспорт. Доставка людей, грузов и материалов.....	114
3.8 Осушение и водоотлив	126
3.9 Техника безопасности при ведении горных работ	141
3.10 Меры охраны объектов земной поверхности от вредного влияния горных работ	252
3.11 Технологический комплекс на поверхности шахты.....	258
3.12 Вспомогательные цехи. Ремонтно-складской комплекс	261
4 КАЧЕСТВО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО	263
4.1 Ожидаемое качество добываемого полезного ископаемого	263
4.2 Требования потребителей к качеству товарной продукции.....	265
4.3 Ожидаемое качество товарной продукции.....	265
4.4 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции	266
5 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ РАБОТ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ.....	267
5.1 Мероприятия по безопасному ведению работ в зонах влияния геологических нарушений	267
5.2 Мероприятия по предотвращению прорывов воды и газа из затопленных горных выработок и водных объектов, при вскрытии скважин	269
6 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ПРЕДПРИЯТИЕМ. ОРГАНИЗАЦИЯ И УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ	271
6.1 Управление производством, предприятием.....	271
7 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	273
8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. СЕТИ И СИСТЕМЫ	279



8.1	Система электроснабжения	279
8.2	Система водоснабжения.....	292
8.3	Система водоотведения и канализации	292
8.4	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	292
8.5	Теплоснабжение и тепловые сети. Тепловой режим горного производства	293
8.6	Пневматическое хозяйство	293
8.7	Связь и сигнализация	293
9	ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ	294
9.1	Краткая характеристика района и площадки строительства	294
9.2	Генеральный план.....	294
9.3	Внешний транспорт	294
10	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	295
10.1	Характеристика района и условий строительства.....	295
10.2	Основные параметры горных выработок, конструктивная характеристика зданий и сооружений.....	295
10.3	Основные виды и объемы работ.....	295
10.4	Потребность в основных строительных конструкциях и материалах.....	295
10.5	Способ осуществления строительства (подрядный, хозяйственный)	295
10.6	Строительный генеральный план.....	295
10.7	Определение продолжительности строительства.....	295
10.8	Календарный план строительства	295
10.9	Потребность в кадрах строителей	295
10.10	Организационно-технические мероприятия	295
10.11	Методы производства работ на поверхности.....	296
10.12	Производство работ в зимнее время	296
10.13	Основные строительные машины и механизмы	296
11	ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	297
11.1	Охрана и рациональное использование недр.....	297
11.2	Мероприятия по охране окружающей среды.....	320
12	МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	406
12.1	Существующее положение	406
12.2	Проектные решения.....	408
13	ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ	424
13.1	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны	424
13.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций.....	426
14	СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ	434
15	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ.....	435
15.1	Общие положения.....	435
15.2	Экономическое окружение	436
15.3	Трудовые ресурсы.....	436
15.4	Инвестиционные издержки.....	437
15.5	Затраты на производство и сбыт продукции.....	437
15.6	Производственная программа и расчет выручки от реализации	440
15.7	Расчет чистой прибыли. Рентабельность	441
15.8	Коммерческая эффективность инвестиций	441
15.9	Бюджетная эффективность	442
15.10	Анализ чувствительности	442
15.11	Выводы	443



СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер тома	Наименование	Шифр
1	Пояснительная записка	22315/1-НЦ
	Книга 1. Технические решения	22315/1-НЦ-ПЗ.1
	Книга 2. Приложения	22315/1-НЦ-ПЗ.2
2	Графическая часть	22315/1-НЦ-ГЧ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Ф.И.О.	Подпись
<i>Отдел проектирования горных производств</i>		
Главный специалист	Садыков К.В.	
Главный маркшейдер	Жогло В.И.	
Ведущий маркшейдер	Бердников А.Н.	
Ведущий инженер	Вологдин М.С.	
Ведущий инженер	Мельничук П.А.	
Инженер	Майков Т.И.	
Инженер	Кочуев Г.В.	
Инженер	Татарников Е.П.	
<i>Лаборатория вентиляции и дегазации угольных шахт</i>		
Заместитель заведующего	Сатонин В.В.	
Научный сотрудник	Тимошенко И.А.	



ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование	Обозначение
1	План подсчета запасов по пл. Сычевский I (М 1:5000)	22315/1-НЦ-103-1-ТХШ
2	План горных выработок по пл. Сычевский I (М 1:5000)	22315/1-НЦ-109-1-ТХШ
3	Схема горных выработок с расстановкой оборудования на период отработки лавы 824	22315/1-НЦ-110-1-ТХШ
4	Расчетная схема воздухораспределения шахты	22315/1-НЦ-148-1-ТХШ
5	Схема горных выработок с расстановкой конвейерного транспорта и средств пылевзрывозащиты при отработке лавы 824 по пласту Сычевский I	22315/1-НЦ-150-1-ТХШ
6	Схема горных выработок с расстановкой конвейерного транспорта и средств пылевзрывозащиты при отработке лавы 825 по пласту Сычевский I	22315/1-НЦ-150-2-ТХШ
7	Расчетная схема пожарно-оросительного трубопровода на период отработки лавы 824	22315/1-НЦ-190-1-ТХШ
8	Схема прокладки пожарно-оросительного трубопровода с расстановкой средств противопожарной защиты на период отработки лавы 824	22315/1-НЦ-190-1-ТХШ
9	Принципиальная схема 6кВ. Расстановка электрооборудования и кабельная сеть 6кВ на схеме горных выработок	22315/1-НЦ-214-1-ЭМ
10	Расстановка автоматической стационарной аппаратуры контроля содержания газов и пыли, централизованного телеконтроля расхода воздуха	22315/2-НЦ-222-1-АГК



РЕФЕРАТ

Настоящая проектная документация «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотейнский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» содержит:

- том 1.
 - Книга 1. «Технические решения» (шифр 22315/1-НЦ-ПЗ.1):
 - общее количество страниц – 444 стр.;
 - общее количество таблиц – 124 шт.;
 - общее количество рисунков – 24 шт.
 - Книга 2. «Приложения» (шифр 22315/1-НЦ-ПЗ.2):
 - общее количество приложений – 47 шт.
- том 2. «Графическая часть» (шифр 22315/1-НЦ-ГЧ) в составе:
 - общее количество чертежей – 10 шт.

При выполнении настоящего технического проекта использовалась следующая нормативная документация:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 года N 2127 «О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами»;
- Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации №218 от 25.06.2010 г. «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок, и первичную переработку минерального сырья»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах». Утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61587 от 18.12.2020 г.). Вступили в действие с 1 января 2021 года и действуют до 1 января 2027 года.
- Закон РФ №2395-1 «О недрах» от 21.02.1992 г.;
- «Инструкция по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче», Москва, 1996 г.;



- «Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну», «подземные работы», Ленинград, 1991 г.;
- «Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР», Ленинград, 1986 г.;
- «Методические указания по разработке технико-экономического обоснования целесообразности списания с учета предприятий угольной промышленности РФ запасов угля (сланца)», согласованные Госгортехнадзором России 31.03.97 г. и утвержденные Министерством топлива и энергетики РФ 15.05.97 г.

ООО «Шахта «Листвяжная» является действующим предприятием и ведет горные работы на основании лицензии на недропользование КЕМ 11819 ТЭ, зарегистрированной 17 октября 2003 г. со сроком окончания действия 31 декабря 2040 г., в границах уточненного горного отвода (горноотводной акт №42-6800-03621 от 22.08.2022 г.).

Поле ООО «Шахта «Листвяжная» расположено в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса, на Егозово-Красноярском каменноугольном месторождении. По административному делению поле шахты относится к Беловскому району Кемеровской области.

Ближайшими к полю ООО «Шахта «Листвяжная» населенными пунктами являются город Белово, удаленный на 15 км к северо-востоку, сёла и рабочие посёлки Старопестерево, Грамотеино, Коротково, расположенные в 3-7 км на юго-запад, запад и северо-запад, деревни Хахалино и Заря, расположенные в 5-7 км на восток и юго-восток.

На северо-западе ООО «Шахта «Листвяжная» граничит с ООО «Шахта «Грамотейнская», на юго-востоке – с шахтой АО «Разрез «Инской» (бывшая ликвидированная шахта «Сигнал»).

В 10 км от ООО «Шахта «Листвяжная» расположена Беловская ГРЭС.

По сложности геологического строения и выдержанности качества угля поле шахты относится к месторождениям простого типа – 1 группе в соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» (утверждена Приказом МПР России № 278 от 11.12.2006 г.).

Основанием для выполнения *«Технического проекта разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотейнский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»* явилась необходимость возобновления ведения горных работ на ООО «Шахта «Листвяжная» после техногенной аварии, произошедшей 25.11.2021 г.

Ведение очистных и подготовительных работ на шахте в настоящее время остановлено, осуществляются работы по восстановлению шахты после аварии.



На момент возникновения аварии основной проектной документацией, на основании которой осуществлялось ведение горных работ, являлась:

- «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский I, Сычевский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжская», имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» № 004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-3-0048-17) утверждено 10.01.2017г.;

- «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV, Сычевский I» и его дополнениям, разработанным и согласованным в ЦКР-ТПИ Роснедр;

Проектная мощность шахты, в соответствии с документацией «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский I, Сычевский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжская», предусматривалась на уровне 6150 тыс. т угля в год при одновременной работе двух очистных и до 6 подготовительных забоев.

В настоящее время уровень годовой добычи установлен «Техническим проектом разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №4» на уровне 5200 тыс.т/год.

В настоящей документации выделены технические границы проектирования – контур запасов по пласту Сычевский I, включающий в себя выемочные столбы 824 и 825. В данных границах произведен расчет промышленных запасов и потерь по состоянию на 01.01.2022 г., а также скорректирован норматив потерь по выемочным единицам 824 и 825.

С учетом принятых технических решений и фактического положения горных работ скорректированы календарные графики ведения очистных и подготовительных работ, а также актуализированы технико-экономические показатели работы предприятия.

Отработка запасов выемочных столбов 824 и 825 пласта Сычевский I предусматривается применяемой в настоящее время системой разработки ДСО с полным обрушением кровли, существующим очистным оборудованием:

- механизированная крепь DBT 2200/4800-2x3297;
- механизированная крепь CAT 2900/6100-2x5655-1750;
- очистной комбайн Eickhoff SL-500;
- лавный конвейер PF4/1032;
- штрековый перегружатель PF4/1132;



- дробилка SK11/11;
- насосная станция HDP-177, КАМАТ 18000-3G.

Проведение горных выработок предусматривается с использованием комбайнов КП-21 и EBZ-200. В одновременной работе предусматривается до 3-х подготовительных забоев.

Реализация решений *Дополнения №5* не предусматривает инвестиционных затрат и оценивается следующими основными экономическими показателями:

- горизонт расчета – 1,5 года;
- себестоимость 1 тонны товарной продукции – 4 635,0 руб.;
- цена реализации 1 тонны товарной продукции – 4997,0 руб.;
- чистая прибыль – 505,6 млн руб.;
- доход бюджета – 1 154,3 млн руб.

Ключевые слова: шахта, система разработки, каменный уголь, промышленные запасы, норматив эксплуатационных потерь, засорение, зольность, чистые угольные пачки, горная масса, уровень добычи, выемочная единица и горная выработка.



1 ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Основания для разработки проекта

Документация *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»* разработана в соответствии с техническим заданием и на основании договора №22315-НЦ между АО «НЦ ВостНИИ» и ООО «Шахта «Листвяжная».

Основанием для выполнения *«Технического проекта разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»* явилась необходимость возобновления ведения горных работ на ООО «Шахта «Листвяжная» после техногенной аварии, произошедшей 25.11.2021 г.

В документации скорректирована конфигурация выемочных столбов 824, 825 пласта Сычевский I; произведен пересчет промышленных запасов и потерь по состоянию на 01.01.2022 г.; с учетом принятых технических решений и фактического положения горных работ скорректированы календарные графики ведения очистных и подготовительных работ, а также актуализированы технико-экономические показатели работы предприятия.

1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации

Ниже приведены основные исходные данные для подготовки проектной документации:

- Техническое задание на разработку проектной документации *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5»*;
- Лицензия на пользования недрами КЕМ 11819 ТЭ;
- *«Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский I, Сычевский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» № 004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-3-0048-17) утверждено 10.01.2017г.;*
- *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV, Сычевский I»* и его дополнения, согласованные в ЦКР-ТПИ Роснедр;



- Протокол заседания центральной комиссии по разработке месторождений твердых полезных ископаемых (ЦКР-ТПИ Роснедр) № 113/21-стп от 15.06.2021 г.;
- Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых за 2021 год. Форма №5-гр;
- Обоснование безопасности опасного производственного объекта шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная» в части эксплуатации секций механизированной крепи DBT 2200/4800-2×3297-1750;
- Обоснование безопасности опасного производственного объекта Шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная» в части выхода людей из горных выработок выемочных участков 824, 825;
- Акт обследования горных выработок пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» №ЛГМ 22-20;
- Геологический отчет «Участок «Прирезка к полю шахты Инской» в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983 г.)» в 4-х томах;
- «Геологическое строение участка, качество и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01.01.1971 г. Поля Шахты Грамотеинской 1-2 и гидрошахты Грамотеинской 3-4 в Ленинском районе Кузбасса»;
- Свидетельство о регистрации в государственном реестре опасных производственных объектов А68-00265, выданное Сибирским управлением Ростехнадзора 19.11.2021 г.;
- Данные о геологическом строении участка и его свойствах, полученные в ходе эксплуатационных работ;
- Заключение специализированных организаций;
- Эксплуатационная документация шахты и другие материалы, полученные в ходе эксплуатационных работ по пласту Сычевский I.

1.3 Основные положения проекта

ООО «Шахта «Листвяжная» является действующим предприятием и ведет горные работы на основании лицензии на недропользование КЕМ 11819 ТЭ, зарегистрированной 17 октября 2003 г. со сроком окончания действия 31 декабря 2040 г., в границах уточненного горного отвода (горноотводной акт №42-6800-03621 от 22.08.2022 г.).

Поле ООО «Шахта «Листвяжная» расположено в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса, на Егозово-Красноярском каменноугольном месторождении. По



административному делению поле шахты относится к Беловскому району Кемеровской области.

Ближайшими к полю ООО «Шахта «Листвяжная» населенными пунктами являются город Белово, удаленный на 15 км к северо-востоку, сёла и рабочие посёлки Старопестерево, Грамотеино, Коротково, расположенные в 3-7 км на юго-запад, запад и северо-запад, деревни Хахалино и Заря, расположенные в 5-7 км на восток и юго-восток.

На северо-западе ООО «Шахта «Листвяжная» граничит с ООО «Шахта «Грамотеинская» на юго-востоке – с шахтой АО «Разрез «Инской» (бывшая ликвидированная шахта «Сигнал»).

В 10 км от ООО «Шахта «Листвяжная» расположена Беловская ГРЭС.

Основная проектная документация, по которой осуществлялись горные работы:

- *«Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский I, Сычевский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» № 004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-3-0048-17) утверждено 10.01.2017г.;*

- *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV, Сычевский I» и его дополнениям, согласованным в ЦКР-ТПИ Роснедр с 2017 по 2021 гг.;*

- Различным *«Техническим перевооружениям...»*, характеризующим работу как отдельных звеньев и систем шахты, так и рассматривающим локальные вопросы ведения горных работ при подготовке и отработке выемочных участков.

Основанием для выполнения *«Технического проекта разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I». Дополнение №5»* явилась необходимость возобновления ведения горных работ на ООО «Шахта «Листвяжная» после техногенной аварии (взрыв метановоздушной смеси и угольной пыли), произошедшей 25.11.2021 г.

Настоящий *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I». Дополнение №5»* выполнен в соответствии с требованиями Постановлением Правительства РФ №2127 от 30.11.2021 года *«О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недр, по видам полезных ископаемых и видам*



пользования недрами», а также соответствует требованиям других нормативных документов, и является основой для дальнейшей детализации принятых технических решений в рамках локальных или комплексных документаций с проведением экспертизы промышленной безопасности.

В настоящей документации скорректированы те разделы, которые подвергаются переработке и изменению в процессе проектирования с учетом требований технического задания. Разделы, которые **остаются без изменений** в соответствии с ранее разработанной документацией, следующие:

- Раздел 7 «Архитектурно-строительные решения».
- Раздел 9 «Генеральный план и внешний транспорт».
- Раздел 10 «Организация строительства».
- Раздел 13 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций».
- Раздел 14 «Сметная документация».

Разделы, в которые были **внесены изменения**:

- Раздел 2 «Геологическое строение шахтного поля» (актуализация сведений на 01.01.2022 г.);
- Раздел 3 «Технические решения» (выполнена корректировка календарных графиков подготовки и отработки запасов; выполнены расчеты необходимого количества воздуха для проветривания шахты и воздухораспределения по вентиляционной сети на период отработки выемочного участка 824; с учетом принятых технических решений скорректированы решения по организации конвейерного транспорта, водоотливов; выполнены расчеты суточной нагрузки);
- Раздел 4 «Качество полезного ископаемого» (выполнен расчет ожидаемого качества товарной продукции);
- Раздел 6 «Управление производством, предприятием. Организация и условия труда работников» (расчет численности по годам отработки);
- Раздел 8 «Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы» (рассмотрена организация подземного электроснабжения);
- Раздел 11 «Охрана недр и окружающей среды» (пересчет промышленных запасов и установление норматива эксплуатационных потерь, решения по охране окружающей среды);
- Раздел 12 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» (рассмотрена организация противопожарной защиты);



- Раздел 15 «Экономическая оценка эффективности инвестиций» (расчет технико-экономических показателей).

Настоящей документацией сохраняется принятая действующей документацией система разработки пласта Сычевского I - длинными столбами по простиранию с полными обрушением кровли.

Для отработки запасов выемочных столбов 824 и 825 пласта Сычевский I предусматривается:

- механизированная крепь DBT 2200/4800-2x3297;
- механизированная крепь CAT 2900/6100-2x5655-1750;
- очистной комбайн Eickhoff SL-500;
- лавный конвейер PF4/1032;
- штрековый перегружатель PF4/1132;
- дробилка SK11/11;
- насосная станция HDP-177, КАМАТ 18000-3G.

Проведение горных выработок предусматривается с использованием комбайнов КП-21 и EBZ-200. В одновременной работе предусматривается до 3-х подготовительных забоев.

Уровень годовой добычи в 2022 г предусматривается на уровне 5 тыс. т, в 2023 г. – 1701 тыс. т., в 2024 г. – 704 тыс. т.

На момент разработки настоящей проектной документации на шахте осуществляются восстановительные работы после аварии 25.11.2021 г. по приведению горных выработок и вентиляционной сети шахты в безопасное состояние и обеспечение нормальной схемы проветривания. До начала возобновления горных работ по проведению горных выработок и по отработке запасов рассматриваемых выемочных участков сеть горных выработок шахты должна быть приведена в безопасное состояние, а работы по восстановлению выработок, задействованных в технологических процессах, – завершены.

Схема проветривания шахты - единая, центрально-фланговая, способ проветривания - нагнетательный.

Проветривание шахты осуществляется нагнетательной вентиляторной установкой главного проветривания ВДК-12-№44 (1 в работе, 1 в резерве), оборудованной на промплощадке блока №1.

Настоящей документацией для обоснования принятых технических решений рассмотрен один характерный и наиболее сложный по аэрогазовому режиму период



проветривания шахты, в котором в одновременной работе находится один очистной (выемочный участок 824) и 2 подготовительных забоя.

Проветривание выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I предусматривается по возвратноточной схеме с последовательным разбавлением метана по источникам метановыделения (схема 1М).

Исходя из фактического расположения пройденных выработок в контуре выемочного участка 824, его проветривание предусматривается в два этапа, отличающихся направлением движения воздуха по полевому штреку (юг): на первом этапе свежая струя воздуха подается по полевому штреку в очистной забой 824, а на втором – из очистного забоя. Проветривание выемочного участка 824 в первом этапе предусматривается на протяжении 580 м от монтажной камеры – т.е. до прохода очистным фронтом сбойки №0-2бис.

Для снижения метановыделения при отработке выемочных участков предусматривается комплекс работ по дегазации выработанного пространства.

Проветривание подготовительных забоев предусматривается вентиляторами местного проветривания типа ВМЭВВ-8.0 и FBD-7.1 с использованием гибких вентиляционных труб диаметром 1000 мм.

Решениями настоящей документации сохраняется полная конвейеризация транспортирования угля от очистных и подготовительных забоев до поверхности.

В настоящее время транспортировка материалов и оборудования, а также перевозка людей с поверхности по бремсбергам, и далее по уклонам, магистральным и групповым штрекам и выемочным штрекам предусматривается с помощью монорельсовой подвесной дороги с применяемыми в настоящее время на шахте дизельными локомотивами DLZ-110F.

В настоящее время осуществляется эксплуатация следующих водоотливов:

1. Водосборник в нижней части 33-х уклонов. Водоприток из данного водосборника перекачивается в водосборник №33;
2. Водосборник №33. Водоприток из данного водосборника перекачивается в водосборник главного водоотлива гор. +65 м;
3. Водосборник главного водоотлива гор. +65 м. Водоприток из данного водосборника перекачивается в очистные сооружения шахтных вод.

Для приема водопритоков при отработке выемочных участков 824, 825 предусматривается организация водоотлива в районе конвейерного бремсберга 30. Водоприток из данного водосборника предусматривается перекачивать в водосборники главного водоотлива гор. +65 м.

Балансовые запасы каменного угля по пластам в пределах ООО «Шахта «Листвяжная» по состоянию на 01.01.2022 г. составили по категориям А+В+С1 – 190 107 тыс.



тонн, в том числе по категории А – 67 701 тыс. тонн, В – 78 290 тыс. тонн, С₁ – 44 116 тыс. тонн. По итогам работы шахты в 2021 году с баланса в качестве потерь и добычи было списано 5 726 тыс. тонн.

Реализация решений *Дополнения №5* не предусматривает инвестиционных затрат и оценивается следующими основными экономическими показателями:

- горизонт расчета – 1,5 года;
- себестоимость 1 тонны товарной продукции – 4 635,0 руб.;
- цена реализации 1 тонны товарной продукции – 4997,0 руб.;
- чистая прибыль – 505,6 млн руб.;
- доход бюджета – 1 154,3 млн руб.



2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ШАХТНОГО ПОЛЯ

2.1 Общие сведения и природные ресурсы

Поле ООО «Шахта «Листвяжная» расположено в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса, на Егозово-Красноярском каменноугольном месторождении. По административному делению поле шахты относится к Беловскому району Кемеровской области.

Ближайшими к полю ООО «Шахта «Листвяжная» населенными пунктами являются город Белово, удаленный на 15 км к северо-востоку, сёла и рабочие посёлки Старопестерево, Грамотеино, Коротково, расположенные в 3-7 км на юго-запад, запад и северо-запад, деревни Хахалино и Заря, расположенные в 5-7 км на восток и юго-восток.

На северо-западе ООО «Шахта «Листвяжная» граничит с ООО «Шахта «Грамотеинская» на юго-востоке – с шахтой АО «Разрез «Инской».

В 10 км от ООО «Шахта «Листвяжная» расположена Беловская ГРЭС.

Ближайшей железнодорожной станцией МПС является ст. Мереть на магистрали Новокузнецк-Новосибирск. Непосредственно по юго-восточной части шахтного поля проходит железнодорожная ветка Мереть-Сартаки. В 3-х км к юго-западу проходит автомагистраль Кемерово-Новокузнецк.

Технологически шахтное поле разделено на два блока: Блок №1 и Блок №2. Разделение на блоки выполнено по фактору проветривания – каждый блок проветривается отдельной вентиляторной установкой. Условной границей разделения на блоки является почва пласта Сычёвский II.

К Блоку №2 относятся четыре пласта: Грамотеинский IV, Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский II. К Блоку №1 – пять пластов угля: Сычёвский I, Колмогоровский, Безмянный, Наддальний и Красногорский. Разделение пластов выполнено в проектной документации «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычёвский I, Сычёвский IV и Грамотеинского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», получившей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» рег. № 004-17/ГГЭ-4983/15 от 10.01.2017 г.

Поле шахты приурочено к правобережью р. Иня. Поверхность шахтного поля представляет собой слегка приподнимающуюся в направлении к северо-западу равнину, расчлененную несколькими логами и расположенную на водораздельной части между р. Иня и руч. Бренчиха. Река Иня протекает к западу от шахтного поля, а руч. Бренчиха своим верховьем пересекает северо-восточную часть блока № 2 вблизи восточной границы. Ручей



течет в южном направлении и впадает в р. Ближний Менчереп. Русло ручья врезано неглубоко в покровные отложения, пересыхает в сухие летние периоды. Отходящие от него лога выражены на местности слабо и повторяются через 0,7-1,0 км по простиранию пластов. Вблизи южной границы шахтного поля расположено верховье р. Кирсановки, текущей в западном направлении.

Абсолютные отметки поверхности колеблются от +205 до +315 м.

Климат района резко континентальный, со среднегодовой температурой воздуха +0,5°С.

Зимний период – с октября по март, средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца -22,6°С, минимальная температура достигала -45°С. Грунт промерзает на 2-2,5 м, снежный покров достигает 2 м (в логах). Весной таяние снежного покрова интенсивное.

Средняя температура воздуха наиболее теплого месяца составляет +25,2°С, максимальная температура достигала +36°С.

Господствующее направление ветров – юго-западное, средняя скорость ветра 3,1 м/сек.

Среднегодовое количество осадков составляет 399 мм. На теплый период приходится 315 мм осадков, на холодный – 84 мм.

Сейсмичность района 7 баллов.

2.2 Геологическая изученность шахтного поля

Шахтное поле ООО «Шахта «Листвяжная» в лицензионных границах детально разведано на большей части угольных пластов до гор. -200 м.

Шахтное поле состоит из трех участков:

- поле шахты Грамотеинской 1-2 и гидрошахты Грамотеинской 3-4;
- участок «Прирезка к полю шахты Инской»;
- участок «Дополнительная прирезка» (пласты Грамотеинский IV – II).

Геологоразведочные работы на участках шахты Грамотеинская 1-2 и гидрошахты Грамотеинская 3-4 разделены на три этапа.

Первый этап включает в себя геологоразведочные работы, проведенные на участке Грамотеинский 1 до утверждения запасов ВКЗ в 1952 году.

Второй этап объединяет геологоразведочные работы, связанные с детальной разведкой поля шахты Грамотеинской 1-2 в 1952-1963 гг.

Третий этап: 1968 – 1970 гг. Беловская ГРП треста «Кузбассуглегеология» проводила доразведку поля шахты Грамотеинской 1-2 и гидрошахты Грамотеинской 3-4.



По результатам разведки составлен отчет «Поле шахты Грамотеинской 1-2 и Гидрошахты 3-4 в Ленинском районе Кузбасса» (Геологическое строение, качество и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01.01.1971 г.). Запасы утверждены протоколом ГКЗ № 6324 от 01.09.71 г.

Согласно заявке производственного объединения «Гидроуголь» и по заданию ПГО «Запсибгеология», в 1977-83 г. Беловской ГРП Северо-Кузбасской ГРЭ проведена детальная разведка участка прирезки к полю шахты Инской. Результаты этой разведки, а также материалы разведки прошлых лет на участке представлены в геологическом отчете «Участок «Прирезка к полю шахты Инской» в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса» (Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983 г.)). Запасы утверждены протоколом ГКЗ № 9308 от 23.09.1983 г.

Таким образом, начиная с 1950 г. геологоразведочные работы на северо-востоке проводились по мере расширения границ шахтных полей. Плотность разведочной сети на участках поля шахты Грамотеинская 1-2 и поля гидрошахты Грамотеинская 3-4 составляет 36 скважин на 1 км².

Плотность разведочных сетей на участке прирезки составила 37 скважин на 1 км².

2.3 Оценка сложности геологического строения шахтного поля

Стратиграфическое деление угленосной толщи участка принято в соответствии со стратиграфической схемой ФГУ ВСЕГЕИ, утвержденной МПР Роснедра в 2009 г.

Угленосная толща в границах лицензии КЕМ 11819 ТЭ сложена осадками ленинской, ускатской свит кольчугинской серии средней - верхней перми. Осадки перми перекрываются сплошным чехлом четвертичных отложений, представленных суглинками и глинами. За нижнюю границу ленинской свиты P2-3-1n принята почва пласта Красногорского. Отложения свиты содержат 13 пластов, находящихся в границах лицензии. Это: Грамотеинский IV, Грамотеинский III, Грамотеинский II, Грамотеинский I, Сычевский IVв.п., Сычевский IVн.п., Сычевский III, Сычевский II, Сычевский I, Колмогоровский, Безымянный, Наддальний, Красногорский.

Ускатская свита P2us вскрыта в пределах участка стратиграфического разреза. Отложения свиты включают в себя 12 угольных пластов. Три из которых (Красноорловский, Несложный, Польшаевский II+I) являются выдержанными, три пласта невыдержанных (Дягилевский, Поддягилевский, Бреевский), остальные 6 пластов (Тонкий, Инский I-III, Спутник, Байкаимский, Наддягилевский, Толмачевский) относятся к относительно выдержанным.



Геологическая схема участка представлена на рисунке 2.3.1.

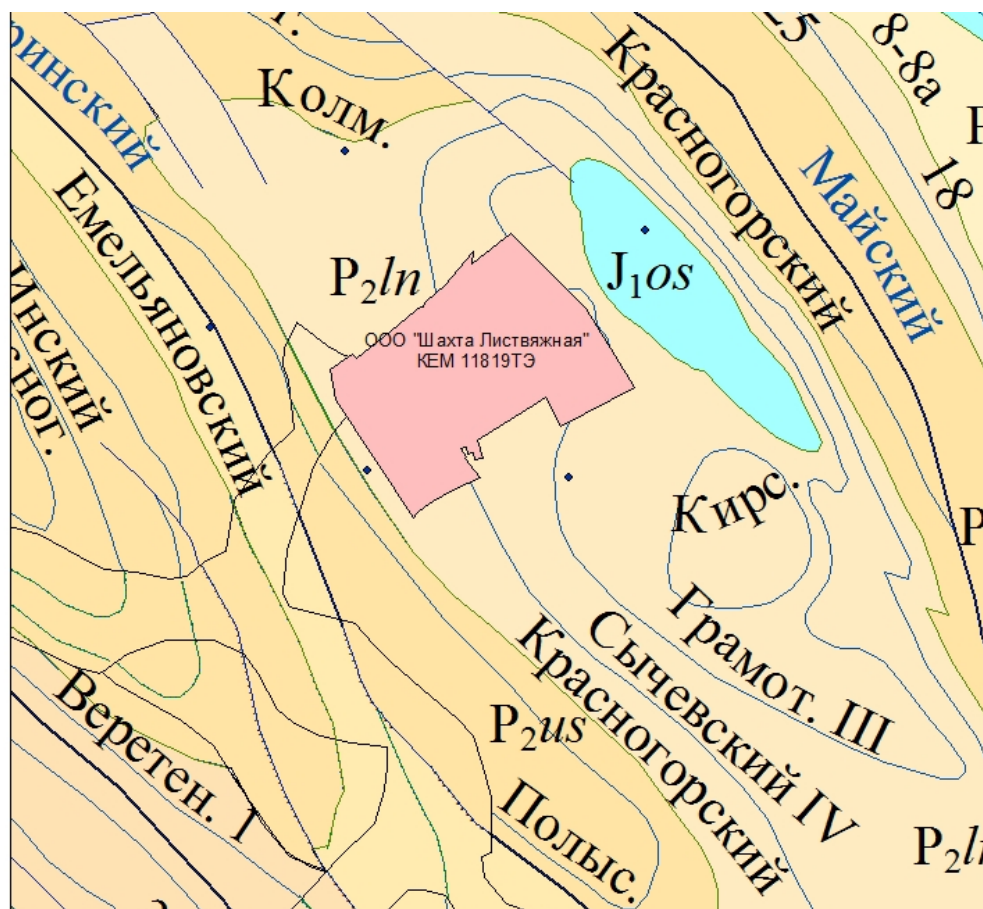


Рисунок 2.3.1 – Геологическая схема участка

Свита по литологическому составу подразделяется на 2 части: нижнюю – от пласта Красногорский до середины междупластья пластов Сычевский I и Сычевский II, и верхнюю – от середины того же междупластья до пласта Грамотейнский IV.

Мощные слои среднезернистых и мелкозернистых песчаников (20-40 м) прослеживаются между пластами Красногорский и Наддальний, Безымянный и Колмогоровский.

Довольно мощные пачки алевролитов и аргиллитов, прослеживающиеся по простиранию и падению пласта, залегают между пластами Сычевский II и Сычевский III.

Общая мощность отложений Тайлуганской свиты в пределах шахтного поля составляет 490-550 м (от кровли пласта Грамотейнский IV до почвы пласта Красногорский). Коэффициент рабочей угленосности свиты равен 5,7 %.

Покровные рыхлые отложения четвертичного возраста распространены по всей площади шахтного поля, представлены суглинками и глинами и имеют мощность от 5-9 м в логах, до 66 м на возвышенностях.

Ленинский район Кузбасса расположен в Присалаирской зоне складчатых структур и крупных разрывов, сформировавшихся за счет тангенциальных сил со стороны Салаирского



кряжа. Характерной особенностью строения этой полосы является наличие пяти крупных тектонических блоков (чешуй) первого порядка (с ЮЗ на СВ): Чертинского, Беловского, Ленинского, Грамотейинского и Уропского, разделенных между собой крупными региональными взбросами: Афоно-Киселевским, Кутоновским, Кильчигинским, Журинским и Виноградовским.

Егозово-Красноярское месторождение, на площади которого расположено шахтное поле, в геолого-структурном плане входит в пределы Грамотейинской чешуи, ограниченной с юго-запада Журинским, с северо-востока Виноградовским взбросами. Основной пликативной структурой месторождения является Егозово-Красноярская синклираль, представляющая собой ассиметричную складку с широким и пологим дном. Осевая плоскость данной структуры находится за пределами участка, в связи с этим угленосные отложения по всей площади характеризуются моноклиальным залеганием пластов угля с углами падения от 25° – на верхних горизонтах, до 3° – на нижних горизонтах. По мере приближения к оси складки происходит выполаживание угленосной толщи.

Дизъюнктивная тектоника развита слабо. Выявлено 11 нарушений, в основном, типа согласных взбросов, расположенных в юго-восточной части шахтного поля. Большинство из них характеризуются небольшими нормальными (стратиграфическими) амплитудами смещения, составляющими 2-10 м.

Протяжённость нарушений по простиранию также небольшая, в пределах одной-двух разведочных линий. Наиболее значительным из них является поперечный взброс 17, выявленный на 51 (Юрдинской) р.л., а за пределами участка на Осевой и II Промежуточной р.л. Амплитуда этого нарушения изменяется от 40 м, в пределах шахтного поля, до 130-180 м за его пределами. Падение взброса 17 – юго-восточное под углом 40°, протяжённость – вкрест простирания 7 км.

В целом участок прирезки, несмотря на наличие отдельных нарушений, по сложности геологического строения и выдержанности пластов угля по мощности может быть отнесен к I группе месторождений, согласно инструкции ГКЗ.

2.4 Гидрогеологические условия

По геоструктурному положению рассматриваемый участок относится к центральной части адартезианского бассейна трещинно-жильных вод Кузбасса, а в его пределах к полосе развития среднепермских отложений Ильинской подсерии (P2il), водоносный комплекс средне-верхнепермских отложений Ерунаковской подсерии (P2-3er), перекрытых с



поверхности покровными субаэральными отложениями (saQIII-IV) и аллювиальными отложениями поймы и первой надпойменной террасы р. Иня и ее притоков (an,1QIV).

На рассматриваемой территории в районе горного отвода «ООО «Шахта Листвяжная» и на примыкающей к нему территории распространены водоносный комплекс верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений поймы и первой надпойменной террасы р. Иня и ее притоков (an,1QIII-IV), воды спорадического распространения в верхнечетвертичных-современных субаэральных отложениях (saQIII-IV), водоносный комплекс средне-верхнепермских отложений Ерунаковской подсерии (P2-3er), водоносный комплекс среднепермских отложений Ильинской подсерии (P2il).

В отложениях четвертичной системы комплекс подземных вод имеет спорадическое распространение и подразделяется на два водоносных горизонта: «верховодку» и водоносный горизонт аллювиальных отложений.

Воды комплекса покровных отложений – сезонные, появляются в весенне-летнее время и не влияют существенно на притоки подземных вод в шахту. Водовмещающими породами являются пылеватые бурые и зеленовато-сине-серые иловатые суглинки. Водоносный горизонт залегает на глубине 10-50 метров и характеризуется крайне невыдержанным режимом. Появление грунтовых вод типа «верховодки» наблюдается в весеннее и осеннее время, имеет локальное распространение и сезонный характер.

Массив пород, слагающих шахтное поле, имеет следующую гидродинамическую зональность по глубине:

I зона – зона активного водообмена мощностью до 100 м, включающая выветрелые трещиноватые породы коренных отложений. Исключение составляет пласт Грамотейнский II, где эта зона имеет мощность 140 м (в районе у северной границы шахтного поля). Эта зона включает в себя приповерхностный водоносный горизонт;

II зона – зона замедленного водообмена, которая прослеживается на глубинах 100-150 м. При пересечении этой зоны техногенными трещинами от очистных работ водопроницаемость пород зоны увеличивается;

III зона – зона весьма замедленного водообмена на глубинах 150 м и более, где породы считаются слабопроницаемыми.

Водопритоки в шахту формируются за счёт инфильтрации атмосферных осадков на выходах коренных пород и пластов под наносы, насыщая тем самым приповерхностный водоносный горизонт.

Формирование водоприотоков при отработке пластов зависит от следующих основных факторов: порядка отработки пластов, планируемой вынимаемой мощности пластов,



величины междупластий, фильтрационных характеристик массива, расчётной величины высоты зоны водопроницающих трещин.

Четвертичные отложения на площади участка распространены повсеместно. Мощность их изменяется от 5 до 66 м. Характеризуются незначительной обводненностью, практически не влияющей на ведение горных работ.

В юго-западной части участка, в пойме реки Ини, в основании рыхлой толщи, залегает песчано-галечниковый водоносный горизонт, мощность которого колеблется в пределах 1,0-6,0 м. Водообильность данных отложений характеризуется величиной удельного дебита в 0,05-0,27 л/сек. и коэффициента фильтрации 1,12-7,1 м/сутки.

Обводненность продуктивных отложений участка характеризуется удельными дебитами от 0,01 до 1,0 л/сек. и коэффициентами фильтрации, изменяющимися от 0,02 до 4,0 м/сутки. Угленосные отложения в пойме реки Ини более обводненные. Удельные дебиты имеют значения 1,0-2,8 л/сек., а коэффициенты фильтрации 2,3-8,4 м/сутки.

Горными и разведочными работами установлено уменьшение водообильности пород с глубиной их залегания.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые, реже сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,2-1,0 г/дм³. В зоне замедленного водообмена (на глубинах более 150-200 м) и вблизи зон нарушений имеют место гидрокарбонат-но-сульфатные натриево-кальциевые воды с минерализацией более 1,0 г/дм³. Показатель рН находится в пределах 7,1-8,0. Окисляемость по кислороду колеблется от 0,31 до 3,92. Общая жесткость изменяется от 3,9 до 6,8 мг-экв/л. Содержание аммиака колеблется в пределах от 0,08 до 1,6 мг/л, нитриты либо отсутствуют, либо присутствуют в незначительных количествах, нитраты содержатся в пределах 0,13-1,5 мг/л.

По содержанию железа подземные воды не соответствуют требованиям нормативных документов, предъявляемым к питьевым водам. В некоторых пробах воды отмечается резкое скачкообразное увеличение в 2-4 раза содержания железа до 2,3-3,8 мг/дм³.

Питание подземных вод местное инфильтрационное за счет атмосферных осадков. Основными областями питания являются частные водоразделы, где мощность перекрывающих рыхлых образований не превышает 10 м. На тех же участках, где комплекс залегает на глубинах до 20 и более метров, питание подземных вод весьма затруднено.

Областями разгрузки подземных вод служат местные дрены, а на площади горного отвода участка ООО «Шахта «Листвяжная» – горные выработки.

Гидрогеологическая обстановка при производстве очистных работ будет являться достаточно сложной. Для оперативного контроля расчетных водопритоков, необходимо



выполнять корректировочные расчеты с учетом фактического снижения уровней и фильтрационных параметров пород, как в плане, так и в разрезе.

2.5 Характеристика полезного ископаемого

На балансе шахты по состоянию на 01.01.2022 г. числится девять пластов: Грамотеинский IV, Грамотеинский II, Сычевский IV (в.п. и н.п.), Сычевский II, Сычевский I, Колмогоровский, Безымянный, Наддальный, Красногорский.

В данном разделе дается описание только пласта Сычевский I, принятого к отработке.

Пласт Сычевский I один из мощных пластов участка, характеризующийся устойчивой выдержанностью строения. Пласт состоит из 3-4 пачек суммарной мощностью в среднем равной 4,29 м при колебаниях от 3,76 до 4,67 м. По данным горно-эксплуатационных работ (выемочные столбы 806, 808, 809, 810) мощность его изменяется от 3,85 до 4,45 м.

Пласт относится к выдержанным. На всей площади распространения пласта верхняя его часть мощностью 2,61-3,25 м характеризуется простым строением. Породные прослойки расположены, в основном, в нижней части пласта, мощность их изменяется от 0,05 до 0,10 м, реже 0,15-0,35 м представлены они алевролитом мелким, реже аргиллитом углистым.

Характеристика пласта Сычевский I приведена в таблице 2.5-1.

Таблица 2.5-1 – Характеристика пласта Сычевский I

Наименование пласта	Марка угля	Мощность пласта по ч.у.п., м			Нормальное расстояние от почвы вышележащего пласта, м	Выдержанность	Строение пласта
		от	до	средняя			
Сычевский I	Д	3,76	4,67	4,29	51	Выдержанный	Сложное

2.6 Попутные полезные ископаемые и компоненты

Из сопутствующих полезных ископаемых возможно использование суглинков и глин для производства кирпича и керамзита. Добыча строительных материалов не входит в сферу деятельности ООО «Шахта «Листвяжная».

В процессе геологоразведочных работ запасы каких-либо попутных полезных ископаемых и компонентов не разведывались и не утверждались.

2.7 Отходы производства

Порода от проходки выработок совместно с углем выдается на поверхностный технологический комплекс и далее транспортируется на существующую обогатительную фабрику.



2.8 Горно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации

2.8.1 Физико-механические свойства горных пород

Физико-механические свойства вмещающих пород детально изучались при разведке участка «Прирезка к полю шахты Инская» (1983 г.) и «Поле шахты Грамотейнской 1-2 и гидрошахты Грамотейнской 3-4» (1971 г.) из керна скважин.

Отложения шахтного поля представлены песчано-глинистым комплексом пород, среди которых преобладают алевролиты мелко- и среднезернистые, далее алевролитовые песчаники и песчаники.

Самыми прочными породами поля являются песчаники. Они представлены полимиктовыми разностями. В составе обломков преобладают кварц, микрокварциты, полевые шпаты и обломки магматических пород. По внешнему виду песчаники имеют серый и светло-серый цвет. По гранулометрическому составу в основном мелкозернистые. Цемент глинистый, глинисто-карбонатный и карбонатный, контактный по характеру. Временное сопротивление сжатию песчаников, не затронутых выветриванием, достигает 1375 кг/см² и зависит от состава цемента и типа цементации.

С глубиной физико-механические свойства существенно не изменяются, несколько выше, средние значения прочностных свойств за счет значительной удаленности от зоны выветривания.

По физико-механическим свойствам и инженерно-геологическим особенностям в пределах участка выделяется три группы пород:

- четвертичные рыхлые отложения;
- пермские угленосные породы, затронутые выветриванием;
- не затронутые выветриванием угле вмещающие пермские породы.

Четвертичные рыхлые отложения

В границах участка «Поле шахты Грамотейнской 1-2 и гидрошахты Грамотейнской 3-4» (1971 г.) продуктивные отложения участка повсеместно покрыты четвертичными осадками мощностью от 2,0 до 50,1 м. Преобладающей является мощность порядка 5-20 м. Наибольшую мощность (свыше 50 м) эти отложения имеют в северо-восточной части участка (в районе между Инской и Грамотейнской разведочными линиями). В целом же изменение мощности рыхлого покрова происходит в тесной зависимости от рельефа дневной поверхности: в логах она уменьшается до 4-8 м, максимум 13 м, на водораздельных пространствах увеличивается до 25-30 м и выше.

Рельеф коренных пород, в основном, повторяет рельеф дневной поверхности, а также значительно расчленен. Все основные формы современного рельефа – водоразделы, лога и



даже отроги логов были заложены в древнем рельефе коренных пород. Только отрог лога Листвяжского в районе скважин №№ 2091, 690, продолжающийся на юго-восток до линии Южно-бремсбергской и далее между профилем 42 и III Промежуточной разведочной линией, соединяющийся с отрогом лога Кирсановского, погребен в современном рельефе.

Рыхлые отложения на описываемой площади представлены следующими литологическими разновидностями суглинков: легкими лессовидными, средними и тяжелыми, иловатыми («синюха») и обогащенными делювием коренных пород. В долине р. Ини и в тальвегах крупных логов встречаются галечники.

Лессовидные суглинки развиты на водоразделах и их склонах. Представляют они из себя легкие, пылеватые, макропористый образования, типичные для всего Кузбасса. Цвет их буровато-желтый, при высыхании они светлеют. В естественных условиях суглинки имеют сильно развитую макропористость в виде неправильных каналцев, имеющих, в основном, вертикальное направление. Величина пор колеблется от десятых долей мм до 1-2 мм. Крупные поры бывают заполнены остатками корневой системы травяной растительности. В верхней части разреза поры почти сплошь выполнены солями карбонатов, реже гидроокислами железа, сажистым материалом. Мощность лессовидных суглинков 3-15 м.

По гранулометрическому составу фракции пыли диаметром 0,05-0,005 мм резко преобладают над фракциями глинистых частиц и составляют 67,6-96% при незначительном содержании песчаных и глинистых частиц.

В естественном состоянии пористость лессовидных суглинков колеблется в пределах от 47,95 до 52,73% при естественной влажности от 19,45 до 28,13%. Степень влажности суглинков составляет 0,56-0,60. Число пластичности изменяется от 13 до 16.

Суглинки являются просадочными. При замачивании грунта и нагрузки в 3 кг на см² происходит резкая осадка в образцах, отобранных с глубин 1-2 м. Коэффициент относительной просадочности изменяется от 0,014 до 0,025, а коэффициент макропористости от 0,026 до 0,053. Угол внутреннего трения колеблется в пределах 19048' -20030' и сцепление 0,03-0,04.

Иловатые суглинки, так называемая «синюха», слагают среднюю и нижнюю часть стратиграфического разреза, а иногда залегают непосредственно под почвенно-растительным слоем (скв. №4953). На описываемой площади данные отложения развиты во всех современных логов и их отрогах, а также в пойме реки Ини. В среднем мощность суглинков составляет 3-12 м. По механическому составу они мало чем отличаются от лессовидных, здесь также проявляется преобладание пылеватых частиц над глинистыми.

Отличительной чертой грунтов является то, что в естественном состоянии в большинстве случаев они полностью насыщены водой. Величина степени влажности



приближается к единице 0,91-0,97, благодаря чему грунты часто находятся в текучем состоянии и при проходке в них горных выработок может иметь место оплывания стенок.

Средние и тяжелые суглинки, мощностью до 5-10 м встречаются в виде линз среди лессовидных и иловатых суглинков. Цвет их коричневато-бурый, чаще темных оттенков. Грунты обладают плотным сложением, часто комковатой структуры. В сухом виде с трудом разламываются на отдельные кусочки и не размокают в воде. Гранулометрический состав фракций, следующий: песчаных 12,35%, пылеватых 54,03% и глинистых 33,62%. Естественная влажность 21,5%, граница текучести 39, граница раскатывания 22, число пластичности 17.

Суглинки, обогащенные делювием коренных пород, приурочены к склонам и вершинам логов. Они встречаются непосредственно на контакте с коренными породами. Мощность их незначительна – 0,5-1,0 м. Делювий представлен мелкими гальками и обломками алевролитов, сидеритизированного аргиллита, песчаника. Размер обломков до 1-2 см. Цементирующий материал – пылеватые суглинки или песчано-глинистые осадки.

Аллювиальные галечники в виде выдержанного горизонта распространены только в логу Кирсановском и пойме реки Ини, а в других логах они залегают линзами. Представлен галечник полуокатанными и хорошо окатанными гальками осадочных, реже изверженных пород. По размеру преобладают фракции 20-40 мм. Вмещающей породой является мелкозернистый, сильно глинистый песок или суглинок. Мощность гравийно-галечниковых отложений колеблется от 0,3 до 6,0 м.

В границах участка «Прирезка к полю шахты Инская» (1983 г.) четвертичные отложения распространены повсеместно. Представлены эти осадки суглинками (60-70% от общей мощности покровных отложений) и глинами.

Суглинки размещаются в верхней части разреза и характеризуются желтовато-бурыми, буровато-серыми тонами окраски, со следами ожелезнения и включениями органических остатков. По гранулометрическому составу они относятся к пылеватым разностям со средним содержанием пылеватых частиц 64,45%, глинистых – 25,28%, песчаных – 10,27%. В естественно-влажном состоянии образцы в течение суток размокают полностью, воздушно-сухие образцы размокают в течение 1-2 часов.

Глины залегают в виде линз и слоев различной мощности от 1-3 до 25 м и более. Глины желто-бурые, светло-коричневые и синевато-серые со следами ожелезнения, с карбонатными включениями и остатками растительности. В естественном состоянии глины плотные, вязкие, менее подвержены размоканию. По гранулометрическому составу они также относятся к пылеватым разностям (среднее содержание пылеватых частиц 48,82%). Глинистая фракция присутствует в количестве 30,43-44,93% и песчаная, в среднем, 15,75%.



Физико-механические свойства суглинков и глин приведены в таблице 2.8-1.

Таблица 2.8-1 – Гранулометрический состав и физико-механические свойства суглинков и глин

Свойства	Суглинки	Глины
Содержание фракций, % Песчаная (0,5-0,005 мм)	<u>3,35-18,06</u> 10,27	<u>1,62-29,09</u> 15,75
Пылеватая (0,05-0,005 мм)	<u>53,80-75,24</u> 64,45	<u>25,98-67,95</u> 48,82
Глинистая (0,005 мм и менее)	<u>18,90-29,30</u> 25,28	<u>30,43-44,93</u> 35,42
Плотность действительная, г/см ³	<u>2,67-2,79</u> 2,74	<u>2,73-2,78</u> 2,75
Плотность кажущаяся, г/см ³	<u>1,66-2,08</u> 1,93	<u>2,02-2,07</u> 2,03
Естественная влажность, %	<u>17,79-31,28</u> 21,20	<u>21,47-25,56</u> 23,52
Пористость, %	<u>28,36-48,92</u> 41,60	<u>39,20-41,37</u> 40,27
Верхний предел пластичности, %	<u>30-50</u> 38	<u>37-52</u> 42
Нижний предел пластичности, %	<u>20-28</u> 23	<u>22-30</u> 24
Число пластичности	<u>12-20</u> 16	<u>17-22</u> 19
Угол внутреннего трения, град.	<u>19048'-21030'</u> 20030'	<u>19030'-24030'</u> 220
Сцепление, кг/см ²	<u>0,03-0,06</u> 0,04	<u>0,04-0,05</u> 0,04

Пермские угленосные породы, затронутые выветриванием

В границах участка «Прирезка к полю шахты Инская» (1983 г.) породы перми затронутые выветриванием характеризуются большой изменчивостью физико-механических свойств и пониженными прочностными параметрами. Глубина зоны выветривания, зависящая от геоморфологических особенностей, изменяется от 30-40 до 60-80 м от дневной поверхности.

Визуально наблюдаемыми признаками пород зоны выветривания являются повышенная трещиноватость, наличие, как по трещинам, так и в самой породе гидроокислов железа. В нижней части зоны выветривания возрастает количество трещин, заполненных кальцитом.

В границах участка «Поле шахты Грамотейнской 1-2 и гидрошахты Грамотейнской 3-4» (1971 г.) физико-механические свойства вмещающих пород являются довольно разнообразными в зависимости от характера и типа цемента, размеров обломков, трещиноватости, пористости и т.д.



Не затронутые выветриванием углевмещающие пермские породы и угли

В границах участка «Прирезка к полю шахты Инская» (1983 г.) пермские породы, не затронутые выветриванием, залегают на глубине свыше 60-80 м, характеризуются повышенной прочностью и пониженными значениями пористости, влажности, трещиноватости.

Вмещающие отложения представлены разномасштабными алевролитами и песчаниками, довольно близкими по своим прочностным характеристикам.

Песчаники, в основном, мелкозернистые, сортированность обломочного материала – хорошая, окатанность слабая. Текстура песчаников чаще беспорядочно зернистая, реже слоистая за счет сортировки зерна и растительного детрита. Состав обломочного материала представлен: осадочными породами – 16-21%, полевошпатами – 9-14%, кварцем – 14-18%, кремнистыми породами – 4-7%, эффузивными породами – 14-21%. В незначительном количестве присутствуют обломки метаморфических пород, карбонаты, микрокварциты, углефицированный растительный детрит. Цемент песчаников карбонатный и гидрослюдисто-глинистый, реже кварцево-кремнистый. Тип цемента контактово-поровый и базальный.

Временное сопротивление сжатию песчаников колеблется в широких пределах – от 240 до 1375 кг/см² при явном преимуществе значений 400-500 кг/см².

Алевролиты мелко- и крупнозернистые, часто наблюдается их переслаивание. Петрографический состав тот же, что и песчаников: кварц – 15-20%, полевые шпаты – 10-15%, карбонаты – 5-7%, обломки горных пород – 15-18%. Количество цемента колеблется от 20 до 45%. Цемент карбонатно-глинистый, глинистый. Прочностные свойства характеризуются временным сопротивлением сжатию, изменяющемся от 154 до 942 кг/см².

Аргиллиты приурочены преимущественно к кровле и почве пластов угля. Микроскопически основная масса гидрослюдисто-глинистого состава с обломками алевролитовой фракции до 20-35%. Временное сопротивление сжатию аргиллитов ниже, чем алевролитов и, тем более песчаников. Определенное по геолого-геофизической методике, оно находится в пределах 100-200 кг/см². Выветрелые аргиллиты еще менее прочны. Сопротивление сжатию не превышает 80-90 кг/см².

Углистые алевролиты и аргиллиты характеризуются повышенным содержанием угольного вещества (25-50%), глинисто-углистым составом основной массы. По своим физико-механическим свойствам занимают промежуточное положение между вмещающими породами и углями, обладают низкими прочностными характеристиками.

В границах участка «Поле шахты Грамотейинской 1-2 и гидрошахты Грамотейинской 3-4» (1971 г.) песчаники, в основном крепкие, плотные, устойчивые. Согласно классификации М.М. Протодяконова они относятся к IV, реже III и V категориям пород. На верхних



горизонтах (в зоне развития трещиноватости) песчаники, также, как и другие литологические разновидности, обладают пониженными прочностными характеристиками.

Алевролиты крупные по своим физико-механическим свойствам близки к тонкозернистым песчаникам, обладают средней крепостью (IV, V категорий) и средней устойчивостью. Алевролиты мелкие характеризуются значительно меньшей величиной временного сопротивления сжатию (от 83° до 465 кг/см²) в воде размокают до мелкой щебенки, иногда способны к набуханию.

Аргиллиты слабо устойчивые, обладают способностью к набуханию и вспучиванию. При подсыхании на воздухе растрескиваются и распадаются на мелкие кусочки.

Физико-механические свойства вмещающих и коренных пород приведены в таблицах 2.8-2 и 2.8-3 соответственно.

Все породы поля шахты Инская (1983 г.) в воде разрушаются: алевролиты до щебенки, песчаники расслаиваются. Угли в воде не размокают. Наибольшей абразивностью обладают песчаники, особенно минерализованные. Менее абразивны алевролиты, а породы зоны выветривания весьма мало абразивны. Среди пород углевмещающей толщи наиболее высокие деформационные динамические характеристики присущи песчаникам.

Породные прослои в пластах угля представлены большей частью алевролитами, реже аргиллитами и песчаниками.

В границах участка «Прирезка к полю шахты Инская» (1983 г.) каменный неокисленный уголь сравнительно крепкий.

В соответствии с «Каталогом фазово-физических свойств углей пластов Кузбасса», крепость углей в регионе изменяется от 1,0 до 2,7 и составляет в среднем по всем интервалам глубин $f=1,5-1,8$.

Основные физико-механические свойства углей по пласту Сычевский I, приведены в таблице 2.8-4.

Таблица 2.8-2 – Физико-механические свойства вмещающих пород

Порода	Глубина, м	Коэффициент крепости		Удельный вес, г/см ³	Объемный вес, г/см ³	Влажность, %	Пористость, %
		Метод толчения	$\delta_{сж}/100$				
Песчаник мелкозернистый	до 200	-	$\frac{2,4-10,35}{4,85(25)}$	$\frac{2,67-2,73}{2,69(4)}$	$\frac{2,29-2,57}{2,34(4)}$	$\frac{0,49-2,17}{0,97(4)}$	$\frac{5,86-11,64}{9,04(4)}$
	200-500	-	$\frac{3,45-13,30}{6,05(31)}$	$\frac{2,68-2,74}{2,71(6)}$	$\frac{2,45-2,83}{2,56(6)}$	$\frac{0,45-2,50}{0,81(6)}$	$\frac{5,2-9,85}{7,81(6)}$



Порода	Глубина, м	Коэффициент крепости		Удельный вес, г/см ³	Объемный вес, г/см ³	Влажность, %	Пористость, %
		Метод толчения	$\delta_{сж}/100$				
Песчаник тонкозернистый	до 200	-	$\frac{1,17-9,60}{4,22(8)}$	$\frac{2,66-2,68}{2,67(2)}$	$\frac{2,45-2,48}{2,46(2)}$	$\frac{2,73-3,64}{3,18(2)}$	$\frac{10,07-11,27}{10,67(2)}$
	200-500	-	$\frac{3,25-10,10}{6,00(30)}$	$\frac{2,68-2,73}{2,70(5)}$	$\frac{2,45-2,67}{2,56(5)}$	$\frac{0,42-2,32}{1,02(5)}$	$\frac{3,30-9,66}{6,83(5)}$
Алевролит крупный	до 200	4,34(1)	$\frac{0,95-10,20}{4,70(25)}$	$\frac{2,68-2,71}{2,69(6)}$	$\frac{2,49-2,55}{2,52(6)}$	$\frac{0,93-2,90}{2,11(6)}$	$\frac{6,30-9,96}{8,34(6)}$
	200-500	$\frac{3,65-4,35}{4,05(3)}$	$\frac{2,40-9,80}{5,60(30)}$	$\frac{2,64-2,70}{2,68(9)}$	$\frac{2,48-2,59}{2,54(9)}$	$\frac{0,81-2,24}{1,36(9)}$	$\frac{5,22-7,57}{6,42(9)}$
Алевролит средний	до 200	-	$\frac{2,50-3,65}{3,07(2)}$	2,74(1)	2,58(1)	2,30(1)	8,03(1)
	200-500	$\frac{4,85-5,55}{5,20(2)}$	$\frac{2,80-7,55}{4,50(14)}$	$\frac{2,68-2,71}{2,69(4)}$	$\frac{2,50-2,56}{2,54(4)}$	$\frac{1,46-3,15}{2,38(4)}$	$\frac{6,35-10,03}{7,89(4)}$
Алевролит	до 200	$\frac{3,45-5,40}{4,37(8)}$	$\frac{0,83-4,65}{2,06(12)}$	$\frac{2,67-2,73}{2,69(6)}$	$\frac{2,49-2,57}{2,53(6)}$	$\frac{1,33-4,10}{2,78(6)}$	$\frac{6,36-10,48}{8,59(6)}$
	200-500	$\frac{4,65-5,30}{5,04(8)}$	$\frac{1,10-6,95}{3,80(21)}$	$\frac{2,66-2,74}{2,70(11)}$	$\frac{2,50-2,58}{2,54(11)}$	$\frac{0,98-4,82}{1,99(11)}$	$\frac{2,18-12,15}{7,16(11)}$

Таблица 2.8-3 – Физико-механические свойства коренных пород

Свойства	Песчаники		Алевролиты		Аргиллиты	
	Загронуты выветриванием	Незагронутые выветриванием	Загронуты выветриванием	Незагронутые выветриванием	Загронуты выветриванием	Незагронутые выветриванием
Плотность действительная, г/см ³	2,70	2,67	2,68	2,69	-	2,74
Плотность кажущаяся, г/см ³	2,36	2,47	2,45	2,53	-	2,57
Естественная влажность, %	2,56	1,64	3,27	2,59	-	3,12
Пористость, %	13,38	9,28	11,05	8,13	-	8,83
Временное сопротивление сжатию, кг/см ²	219	652	189	543	-	350
Временное сопротивление растяжению, кг/см ²	18	49	18	35	-	-
Коэффициент крепости	2,01	3,7	2,0	3,6	-	3,3
Сцепление, кг/см ²	47	111	54	83	-	-
Угол внутреннего трения, град	52	51	54	53	-	-
Водопоглощение, %	5,79	4,34	5,34	3,76	-	-



Таблица 2.8-4 – Физико-механические свойства углей и их марочный состав

Наименование пласта	Марка угля	Влага, W ^a , %	Зольность, %		Содержание, %		Выход летучих веществ, V ^{daf} , %	Толщина пластического слоя, мм	Теплота сгорания высшая, Q ^{daf} _s , ккал/кг
			чистых угольных пачек	со 100% засорением	серы, S ^d , %	фосфора, P ^d , %			
Сычевский I	Д	4,22	$\frac{3,1-9,2}{5,5}$	13,3	0,16-0,36	0,013-0,04	$\frac{40,4-43,4}{42,0}$	0-нам.	7550-7790

Прогноз устойчивости пород кровли и почвы пластов

В границах лицензионного участка ООО «Шахта «Листвяжная» все пласты угля имеют «ложную» кровлю, представленную слоенкой углистых или сильно развальцованных, с многочисленными зеркалами скольжения, пород. Непосредственная кровля, сложенная преимущественно алевролитами, прогнозируется неустойчивой и слабоустойчивой.

Основная кровля пласта Сычевский I – как средне и труднообрушающаяся.

Почва всех пластов угля ожидается склонной к пучению в водонасыщенном состоянии, т.к. представлена слабопрочными алевролитами и аргиллитами.

По пласту Сычевский I непосредственная кровля сложена мелкозернистым, редко крупнозернистым алевролитом. Непосредственная кровля ожидается слабо и среднеустойчивой, в отдельных контурах – неустойчивой. Основная кровля прогнозируется, как средне и труднообрушающаяся. Непосредственная почва пласта, представленная мелкозернистым алевролитом, редко алевролитом, классифицируется как неустойчивая, участками склонна к пучению.

Породные прослои представлены преимущественно алевролитами мелкозернистыми. Мощность породных прослоев изменяется преимущественно в пределах 0,05-0,35 м.

Данные о крепости пород прослоев, «ложной» и непосредственной кровли и почвы (мощностью до 2-х метров) в геологических отчетах отсутствуют, однако по аналогии с другими шахтами, можно прогнозировать, что их временное сопротивление сжатию не превышает 200-300 кг/см².

По данным горных работ шахты «Листвяжная» и разведочных скважин в пластах содержатся «колчеданы» (желваки сидеритов и минерализованные прослои).

2.8.2 Газоносность

Описание газоносности угольных пластов принято из геологического отчета «Участок «Прирезка к полю шахты Инской» в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса.



(Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983 г.)), утвержденного протоколом ГКЗ СССР № 9308 от 23.09.1983 г. Утверждение геологического отчета ГКЗ подтверждает достаточную для разработки месторождения достоверность данных геологоразведочных работ (в том числе данных природной газоносности).

В пластах угля содержатся газы, характеризующиеся качественным составом, типичным для угольных месторождений. В 15-ти пробах из 529 установлено наличие тяжелых углеводородов при максимальном содержании 2,3 %, в 5-ти пробах отмечен водород в количестве 0,1-0,5 %.

Верхняя граница метановой зоны залегания на глубине 120-255 м от поверхности.

До гор. +150 – +120 м пласты находятся в зоне газового выветривания, где метаноносность их не превышает 5 м³/т.

Газоносность пластов нарастает со стратиграфической глубиной и по падению. Интенсивность нарастания на 100 м глубины на верхних горизонтах выше (2,2-3,8 м³/т), чем на нижних (1,4-2,8 м³/т)

Природная метаноносность пластов угля изменяется от 2,0-6,5 м³/т на гор. +90 м до 10,0-13,3 м³/т на гор. –200 м.

В 2020 году АО «НЦ ВостНИИ» разработало «Заключение №20/04-Г об определении фактической газоносности пласта Сычевский I по трассе проведения горных выработок: конвейерный штрек №823 бис, блоковый магистральный штрек (юг), сбойка Б-2 в створе разрезной печи №823-2, сбойка Б-3 в створе разрезной печи №823-1 по данным фактического метановыделения в горные выработки: вентиляционный фланговый уклон «юг», разрезная печь №821-1, монтажная камера №823, фланговый ходок, конвейерный штрек №823 бис (2 участок), разрезная печь №823-2, конвейерный уклон №33 в условиях ООО «Шахта «Листвяжная». Для уточнения природной метаноносности пласта Сычевский I был произведен перерасчет его метаноносности по фактическому метановыделению с обнаженных поверхностей пласта в подготовительные выработки. В соответствии с выполненными расчетами природная газоносность пласта Сычевский I в наибольшей (самой глубокой) отметке ведения работ, составляет от 12,77 до 12,83 м³/т с.б.м.

В соответствии с данными геологического отчета 1983 года природная газоносность пласта Сычевский I на рассматриваемой площади прогнозируется на уровне 11,4-13,3 м³/т с.б.м., что соответствует абсолютным отметкам залегания пласта -132 м (абс.) ÷ -179 м (абс.).

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что фактическая газоносность по данным проведения подготовительных выработок незначительно отличается (в меньшую сторону) от данных природной газоносности, указанной в геологическом отчете.



Согласно приказу №48 от 14.01.2022 г. для ООО «Шахта «Листвяжная» на 2022 год установлена III категория по газу метану, I по диоксиду углерода.

Абсолютная газообильность шахты для основного района составляет 112,6 м³/мин, относительная – 11,0 м³/т, для района прирезки абсолютная газообильность составляет 5,84 м³/мин, относительная – 0,0 м³/т.

2.8.3 Выбросоопасность и удароопасность угольных пластов

Согласно ЗаклЮчению СФ ООО «МНЦ ГЕОМЕХ» №1 от 01.04.2019 г. пласт Сычѐвский I отнесен к угрожаемым по горным ударам с глубины 350 м от поверхности.

В соответствии с заключением АО «НЦ ВостНИИ» №14-901КГ от 16.03.2020 г. критическая глубина по внезапным выбросам для пласта Сычѐвский I составляет 481 м (-180 м абс.) от дневной поверхности.

Перечень и порядок отработки шахтопластов, отнесенных к угрожаемым по внезапным выбросам угля, газа и горным ударам на ООО «Шахта «Листвяжная» на 2022 г. утвержден Приказом №1097 от 28.09.2022 г.

2.8.4 Взрывоопасность угольной пыли, силикозоопасность пород

В соответствии с требованиями к опасным по взрывам угольной пыли относятся пласты с выходом летучих веществ 15% и более.

Уголь в пределах рассматриваемого участка, имеет выход летучих веществ около 40%, следовательно, данный пласт является опасным по взрывам угольной пыли.

Согласно нормативным документам, силикозоопасными считаются породы, содержащие более 10 % двуокиси кремния. По результатам проведенных исследований установлено, что вмещающие породы пласта Сычевский I содержат свободной двуокиси кремния порядка от 20 до 40 %, следовательно - силикозоопасен.

Согласно протоколу испытаний взрывоопасности угольной пыли АО «НЦ ВостНИИ» №71-22-Л от 30.06.2022 г., угольная пыль пласта Сычѐвский I относится к взрывоопасной.

Нижние пределы взрываемости отложившейся угольной пыли и нормы осланцевания составляют для пласта Сычѐвский I – $\delta = 33 \text{ г/м}^3$, $N = 86 \%$.

2.8.5 Склонность углей к самовозгоранию

Согласно ЗаклЮчению АО «НЦ ВостНИИ» №85/9 от 12.10.2022 г. О склонности угля шахтопласта Сычевский-I и продолжительности инкубационного периода самовозгорания



угля в условиях шахты ООО «Шахта «Листвяжная» инкубационный период самовозгорания угля пласта Сычѣвский I составляет – 65 суток.

2.9 Границы и запасы шахтного поля

2.9.1 Границы шахтного поля

ООО «Шахта «Листвяжная» ведет горные работы на основании лицензии на недропользование КЕМ 11819 ТЭ, зарегистрированной 17.10.2003 г. со сроком окончания действия 31 декабря 2040 г., в границах уточненного горного отвода (горноотводной акт №42-6800-03621 от 22.08.2022 г.).

Границами шахтного поля ООО «Шахта «Листвяжная» в соответствии с лицензией КЕМ 11819 ТЭ являются:

- на юго-востоке – 47 (Кирсановская) и 51 (Юрдинская) р. л. и граничит с шахтой АО «Разрез «Инской» по Кирсановской р. л.;
- на северо-западе – 27 (Инская) и 21 (Грамотеинская) р. л., являющимися границами с ООО «Шахта Грамотеинская»;
- на юге – Журинский взброс;
- на северо-востоке – проекция пересечения вертикальной плоскости с пластом Грамотеинский II, линия между 24 (IV) р.л. и 51 (Юрдинской) р.л. (угловые точки 64, 55); граница по глубине – почва пласта Грамотеинский II, ориентировочно гор. +90 м, а по нижележащим пластам – вертикальная плоскость от пересечения почвы пласта Колмогоровский с гор. -200 м.

Размеры шахтного поля в соответствии с лицензией составляют: по простиранию – 3,1-5,5 км, по падению – до 5,3 км.

Граница лицензионного участка обозначена на плане поверхности угловыми точками: 4, 1, 7, 16, 9, 10, 11, 14, 12, 13, А, 34, 61, 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 19, 52, 64, 55, 56, 59, 27, 28, скв.15, 57, 58, 60, 30, 31.

Площадь участка недр, согласно лицензии, составляет – 20,7 км².

Граница горного отвода определена угловыми точками: А, 34, 61, 80, 79, 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 19', 19, 52, 64, 55, 53, XX, 56, 102, 101, 100, 99, 98, 97, 59, 27, 28, скв.15, 96, 95, 94, 93, 92, 91, 57, 58, 90, 89, 88, 87, 86, 85, 60, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, А.

Площадь проекции горного отвода составляет 21,07 км².



Технологически шахтное поле разделено на два блока: Блок №1 и Блок №2. Условной границей разделения на блоки является почва пласта Сычёвский II.

Подсчет запасов угля произведен на основании двух геологических отчетов и одного оперативного пересчета по пласту Сычёвский IV.

– Геологический отчет «Участок «Прирезка к полю шахты Инской» в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983 г.);

– Геологическое строение участка, качество и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01.01.1971 г. Поля Шахты Грамотеинской 1-2 и гидрошахты Грамотеинской 3-4 в Ленинском районе Кузбасса;

– Оперативное изменение состояния запасов каменного угля по пласту Сычёвский IV верхняя и нижняя пачки ООО «Шахта «Листвяжная» ХК «СДС-Уголь» (геологическое строение, качество, подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01.01.2012 г.).

По отчету 1971 г. границами подсчета запасов угля служили:

– по простиранию – от Грамотеинской р.л. на северо-западе до Кирсановской на юго-востоке;

– вкрест простирания – от Журинского взброса на юго-западе до вертикальной плоскости, проходящей через линию пересечения почвы пласта Сычёвский IV с горизонтом - 90 м абс. на северо-востоке.

По отчету 1983 г. границами подсчета запасов являлись:

– на северо-западе – Грамотеинская разведочная линия;

– на юго-востоке – Юрдинская разведочная линия;

– на северо-востоке – вертикальная плоскость, проходящая на IV разведочной линии в 240 м северо-восточнее скважины 4948 и на Юрдинской линии в 300 м северо-восточнее скважины 8735;

– на юго-западе – в пределах бывшей шахты «Инская» - восточная граница утвержденных запасов и в пределах поля шахты «Сигнал» – выход под наносы пласта Сычёвский I;

– по глубине по площади между Грамотеинской и Кирсановской разведочными линиями до гор. -200 м абс. между Кирсановской и Юрдинской р.л. – до почвы пласта Сычёвский I.



2.9.2 Кондиции подсчета запасов угля

Балансовые запасы каменного угля утверждены ГКЗ СССР протоколами №6324 от 01.09.1971 г., № 9308 от 23.09.1983 г., ГКЗ Роснедра от 14.03.2012 г. №2720-оп.

При утверждении запасов каменного угля месторождения использованы кондиции подсчета запасов угля, установленные протоколом Госплана СССР №331 от 13 июля 1960 г. для энергетических углей.

Согласно этим кондициям для подсчета балансовых запасов энергетических углей принято:

- минимальная мощность пласта простого и сложного строения (по сумме угольных слоев и внутрипластовых породных прослоев) – 1 м;
- максимальная зольность угля по пластопересечению или принятой к подсчету его части с учетом засорения внутрипластовыми породными прослоями на их полную суммарную мощность – 30%.

Для подсчета забалансовых запасов принято:

- минимальная мощность пласта – 0,6 м;
- максимальная зольность – 40 %.

При сложном строении угольных пластов суммарная мощность угольных пачек принята как для пластов простого строения, а суммарная мощность породных прослоев не превышает 30% от общей мощности угольных пачек.

В рамках настоящей документации кондиции подсчета запасов не пересматривались.

2.9.3 Балансовые запасы

Балансовые запасы каменного угля по пластам в пределах ООО «Шахта «Листвяжная» по состоянию на 01.01.2022 г. составили по категориям А+В+С₁ – 190 107 тыс. тонн, в том числе по категории А – 67 701 тыс. тонн, В – 78 290 тыс. тонн, С₁ – 44 116 тыс. тонн. По итогам работы шахты в 2021 году с баланса в качестве потерь и добычи было списано 5 726 тыс. тонн.

В таблице 2.9-1 согласно форме №5-гр приведено распределение балансовых запасов каменного угля категориям разведанности по состоянию на 01.01.2022 г. в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», а также представлены запасы, принятые к проектированию.

В таблице 2.9-2 согласно форме №2 приведено распределение балансовых запасов каменного угля по пласту Сычевский I.

Настоящей проектной документацией в границах лицензионного участка по пласту Сычевский I выделен участок принятых к проектированию запасов (участок сосредоточен в



районе выемочных участков 824 и 825), в границах которого выполнен расчет потерь и промышленных запасов угля по выемочным единицам. На данном участке сосредоточено 3 773 тыс. тонн, из которых по категории А – 3 314 тыс. тонн, В – 454 тыс. тонн, С₁ – 5 тыс. тонн.

Таблица 2.9-1 – Распределение запасов по ООО «Шахта «Листвяжная» по состоянию на 01.01.2022 г.

Наименование участка, лицензия	Запасы на государственном учете (форма 5-гр)				Из них приняты к проектированию (контур проектирования по пласту Сычевский I)			
	Балансовые запасы, тыс. т				Балансовые запасы, тыс. т			
	в том числе по категориям			всего	в том числе по категориям			всего
	А	В	С ₁		А	В	С ₁	
ООО «Шахта «Листвяжная» КЕМ 11819 ТЭ	67 701	78 290	44 116	190 107	3314	454	5	3 773

Таблица 2.9-2 – Распределение запасов по пласту Сычевский I ООО «Шахта «Листвяжная» по состоянию на 01.01.2022 г.

Наименование пласта	Балансовые запасы, тыс. т			
	в том числе по категориям			всего
	А	В	С ₁	
Сычевский I	9 583	10 258	3 725	23 566



3 ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Проектная мощность и режим работы шахты

Общество с ограниченной ответственностью «Шахта «Листвяжная» является действующим угледобывающим предприятием, ведущим добычу каменного угля подземным способом, входящим в состав АО ХК «СДС-Уголь» - отраслевой холдинг ЗАО ХК «Сибирский Деловой Союз».

ООО «Шахта «Листвяжная» образовано в 2003 году на базе основных фондов подвергнувшегося банкротству ОАО «Шахта «Инская» и является его правопреемником.

В 2005 году ЗАО «Гипроуголь» был разработан «Проект реконструкции ООО «Шахта «Листвяжная» ОАО ПО «Сибирь Уголь». В данном проекте производственная мощность блока №2 принята на уровне 3000 тыс. т/год.

В 2009 году ЗАО «Гипроуголь» разработали «Дополнение к «Проекту реконструкции шахты...» по изменению порядка отработки выемочных столбов по пластам Сычевский IV и Грамотеинский II». Данным дополнением производственная мощность при отработке блока №2 сохранена на уровне 3000 тыс. т угля в год.

В 2011 году ОАО «Кузбассгипрошахт» была выполнена «Корректировка «Дополнения к проекту реконструкции ООО «Шахта «Листвяжная» в части увеличения производственной мощности по блоку №2 не менее 6000 тыс. т/год при совместной отработке пластов Сычевский IV и Грамотеинский II». В соответствии с данной проектной документацией производственная мощность шахты установлена на уровне до 7300 тыс. т/год при одновременной работе двух очистных забоев по пластам Сычевский IV и Грамотеинский II.

Проектной документацией «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотеинского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», разработанной в 2016 году ООО «Сибирский Институт Горного Дела» и получившей положительное заключение Государственной экспертизы №004-17/ГГЭ-4983/15 от 10.01.2017 г. производственная мощность предприятия составляет 6150 тыс. тонн в год.

Настоящей документацией не предусматривается изменение производственной мощности предприятия, а уровень годовой добычи в рассматриваемый период будет изменяться от 5 тыс. тонн в 2022 году до 1701 тыс. тонн в 2023 году. Ведение горных работ в



данный период предусматривается одновременной работой одного очистного забоя и до 3-х подготовительных.

В соответствии с ранее выполненными проектами, техническим заданием на проектирование, нормами технологического проектирования и трудовым законодательством Российской Федерации принимается следующий режим работы шахты:

- сменность работы:
 - 3 смены - 1 – 6 часов ремонтно-подготовительные работы и 2 часа по добыче угля; 2 и 3 смена - по добыче угля;
 - продолжительность смены: 8 часов;
 - количество рабочих дней в году - 353 дня;
 - продолжительность рабочей недели - 7 дней.

Режим работы на поверхности:

- сменность работы - 3 смены;
- продолжительность смены - 8 часов;
- количество рабочих дней в году - 353 дня;
- продолжительность рабочей недели - 7 дней.

3.2 Выбор системы разработки

Проектной документацией *«Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотешинского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная»*, разработанной в 2016 году ООО «Сибирский Институт Горного Дела» и получившей положительное заключение Государственной экспертизы №004-17/ГГЭ-4983/15 от 10.01.2017 г. ведение горных работ по пласту Сычевский-I предусмотрено системой разработки длинными столбами по простиранию, способ управления кровлей – полное обрушение вслед за передвижкой секций крепи механизированного комплекса и оставлением межлавных целиков.

Последующими проектами данная система разработки сохранена без изменений.

Настоящей документацией данная система разработки не меняется.

3.3 Вскрытие шахтного поля

3.3.1 Схема вскрытия

Все технические решения по вскрытию шахтного поля детально рассмотрены в ранее разработанной проектной документации *«Проект реконструкции ООО «Шахта*



«Листвяжная» ОАО ПО «Сибирь Уголь», ЗАО «Гипроуголь», 2005 г. В данной проектной документацией вскрытие пластов в Блоке №1 на горизонте -200 м предусматривалось вертикальным клетевым стволом №3.

В 2009 году ЗАО «Гипроуголь» разработано «Дополнение к «проекту реконструкции...» по изменению порядка отработки выемочных столбов по пластам Сычёвский IV и Грамотеинский II, согласно данной проектной документации, проходка клетевых стволов №3 была остановлена.

Проектной документацией «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотеинского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», 2016 года, проведение новых вскрывающих выработок на пласт Сычевский I блока №1 не предусматривалось.

Поле шахты «Листвяжная» поделено на два обособленных блока: блок №1 и блок №2 с условной границей разделения по почве пласта Сычевский IV. Рассматриваемый настоящей проектной документацией пласт Сычевский I отнесен к блоку №1.

Вскрытие блока №1 осуществлено с основной промплощадки шахты конвейерным стволом № 3 и вспомогательным стволом № 3 пласта Тонкий, вспомогательным стволом № 1 пласта Красноорловский и главными конвейерным и путевым квершлагами, вскрывающими нижнюю часть свиты пластов до пласта Сычевский II.

Пласт Сычевский I отрабатывался в период с 1974 года по 2006 год. Пласт был вскрыт:

- в центральной части: с поверхности до гор. +90 м - ходком и бремсбергом № 33, с гор. +90 м -уклонами № 33;
- в северной части: с поверхности до гор. +90 м - бремсбергом и ходком № 45, с гор. +90 м-уклонами № 45;
- в южной части: с поверхности - бремсбергом № 30;
- со стороны основной промплощадки шахты: от пласта Тонкий – главным конвейерным и путевым квершлагами.

В дальнейшем часть горных выработок была ликвидирована, а проведение новых вскрывающих выработок не осуществлялось.

Таким образом, исходя из фактического положения горных работ и технологической необходимости, на период отработки южного крыла пласта Сычевский I (лав 824 и 825) предусматривается использование следующих вскрывающих выработок:

- вспомогательные стволы №1 и №3 пластов Красноорловского и Тонкого соответственно;



- наклонный ствол №1 пласта Байкаимского;
- главные конвейерный и путевой квершлаг;
- блоковый квершлаг;
- ходок №33, бремсберг №45 и конвейерный бремсберг №30 пласта Сычевский I.

В соответствии с фактической схемой вскрытия и подготовки южной панели пласта Сычевский I границей панели с севера является конвейерный бремсберг №30. У южной границы панели наличие горной выработки не предусмотрено. Таким образом, не выполняется требование п. 50 Федеральных нормам и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» (утверждены приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 г. № 507).

Для определения возможности ведения горных работ в рассматриваемых лавах с фактической схемой вскрытия организацией Ассоциация «КЦНТО «Промбезопасность» (Ассоциация «Кузбасский центр научно-технического обеспечения «Промбезопасность») было выполнено «Обоснование безопасности опасного производственного объекта шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная» в части выхода людей из горных выработок выемочных участков 824, 825». Данное обоснование получило положительное заключение экспертизы промышленной безопасности (см. приложения).

«Обоснованием безопасности опасного производственного объекта Шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная в части выхода людей из горных выработок выемочных участков 824, 825» установлены дополнительные требования для обеспечения аварийно-спасательных работ:

- при эксплуатации выемочного участка 824 в зону реверсии должны быть включены следующие выработки:
 - магистральный вентиляционный штрек (юг) от заезда магистрального вентиляционного штрека (юг) до сопряжения с бремсбергом №30;
 - заезд магистрального вентиляционного штрека (юг) от магистрального вентиляционного штрека (юг) до путевого уклона №33;
- при эксплуатации выемочного участка 825 в зону реверсии должны быть включены следующие выработки:
 - бремсберг №30 от сопряжения с магистральным вентиляционным штреком (юг) до сопряжения с вентиляционным штреком №825;
 - магистральный вентиляционный штрек (юг) от заезда магистрального вентиляционного штрека (юг) до сопряжения с бремсбергом №30;
 - заезд магистрального вентиляционного штрека (юг) от магистрального вентиляционного штрека (юг) до путевого уклона №33.



С учетом приведенных мероприятий «Обоснованием ...» допускается ведение горных работ на рассматриваемом участке ведения горных работ при фактическом вскрытии пласта Сычевский I.

3.3.2 Проектные решения

Настоящей проектной документацией для отработки рассматриваемых выемочных участков 824 и 825 проведение новых вскрывающих выработок не предусматривается. Оценка фактического состояния вскрывающих горных выработок пласта Сычевский I была выполнена в «Акте обследования горных выработок пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» (№ЛГМ 22-20 от 23.05.2022 г.). Детальный перечень обследованных выработок, их состояние и выводы, приведенные в «Акте...» приведены в приложениях и разделе 3.4.1 настоящей пояснительной записки.

До начала ведения горных работ все капитальные выработки должны быть обследованы, расчищены от завалов, а их крепление, при необходимости, приведено в паспортное состояние.

3.4 Подготовка шахтного поля. Система разработки и календарный план отработки

3.4.1 Подготовка шахтного поля. Горно-подготовительные и нарезные работы

Все технические решения по подготовке шахтного поля детально рассмотрены в ранее разработанных проектах, которые прошли все необходимые экспертизы и согласования.

Настоящей документацией проведение новых подготовительных горно-капитальных выработок не предусматривается.

Подготовка запасов угля разрабатываемого пласта Сычевский I осуществлена двукрылой панелью с условной границей разделения по линии уклонов и бремсбергов №33.

Разработка пласта осуществлялась в период с 1974 по 2006 годы, в течении которого были отработаны лавы 801÷815 в южном крыле и лавы 802÷818 в северном крыле. Добычные работы по пласту были возобновлены в марте 2019 года в лаве 819 и до ноября 2021 года были последовательно отработаны лавы 819 и 821. Выемочный столб 823 до конца выемочного столба отработан не был.

Подготовка пласта выполнена пластовыми выработками.

В центральной части с поверхности пройдены бремсберг №33 и ходок №33. Бремсберг №33 пройден с поверхности до отметки +90,0 м и изолирован выше отметки +117,5 м. Конвейерный бремсберг №33 переходит сперва в ходовой уклон №33, а затем в



вентиляционный уклон №33 и изолирован выше отметки +90,0 м. Путь уклон пройден от отметки +110 м до -37,0 м и также изолирован выше отметки +90,0 м. Конвейерный уклон №33 является продолжением ходка №33 и оборудован ленточным конвейером (4ЛА-1400).

Для подготовки запасов южного крыла пройдены магистральный вентиляционный штрек (юг), фланговый уклон (юг) и вентиляционный фланговый уклон (юг). Фланговые уклон (юг) в настоящее время изолированы. Для обеспечения запасного выхода в период отработки лавы 823 пройден конвейерный штрек 823бис. Настоящей документацией в рассматриваемый период ведения горных работ конвейерный штрек 823бис, равно как и выработки выемочного участка 823, предусматривается к изоляции. Решения о дальнейшем возобновлении работ на данном участке будет рассматриваться отдельной проектной документацией.

Для подготовки и отработки запасов выемочных участков 824 и 825 с поверхности до магистрального вентиляционного штрека (юг) (отм. -25,0 м) пройден конвейерный бремсберг №30. Параллельно ему от магистрального вентиляционного штрека (юг) до вентиляционного штрека 825 бис – бремсберг №30. Азимут заложения выработок, их сечение и крепление были приняты ранее выполненной проектной документацией.

Сечение конвейерного бремсберга – 20,2 м², угол выработки меняется от 16° до 12°. крепление – анкерное или металлическое с решетчатой или железобетонной затяжкой. Бремсберг оборудован ленточным конвейером и предназначен для выдачи исходящей струи воздуха из очистного и подготовительных забоев, а также горной массы на поверхность. Выработка служит в качестве запасного выхода из шахты на поверхность. Бремсберг №30 пройдена сечением 13,9 м², закреплен аналогично конвейерному и предназначен для подачи свежей струи воздуха в подготовительные забои, осуществляющие проведение выработок выемочного участка 825. Оба бремсберга №30 оборудованы подвесной монорельсовой дорогой и предназначены для транспортирования оборудования и материалов, перевозки людей.

Специалистами АО «НЦ ВостНИИ» было выполнено обследование целика угля между бремсбергом №30 и конвейерным бремсбергом №30 на предмет пожароопасного состояния, по результатам которого в заключении №9/9 от 21.02.2022 г. «По итогам обследования угольных целиков между Конвейерным бремсбергом 30 и Бремсбергом 30 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» был сделан вывод о его удовлетворительном состоянии и безопасности в части возникновения эндогенных пожаров.

Магистральный вентиляционный штрек (юг) пройден от центральных уклонов до фланговых уклонов в южной части шахтного поля, изолирован южнее монтажной камеры 824. Выработка закреплена анкерной крепью. Изначально выработка пройдена сечением в свету



14,7 м², в проходке – 15,2 м², но в 2020-2021 годах были выполнены работы по увеличению сечения (поддиру почвы) до 17,2 м² с применением штрекоподдирочной машины PSU 9000. Штрек оборудован подвесной монорельсовой дорогой и используется для подачи свежей струи воздуха, транспортирования материалов и оборудования, а также перевозки людей.

Выемочный столб лавы 824 на момент разработки настоящей документации полностью подготовлен и оконтурен: в 2021 году были пройдены вентиляционный штрек 824, монтажная камера 824, разрезная печь 824. В качестве конвейерного штрека выемочного участка предусматривается использование части магистрального вентиляционного штрека (юг) от монтажной камеры 824 до конвейерного бремсберга №30. Для этого выработка оборудована ленточным конвейером ЗЛТА-1200П. В тело выемочного столба попадает ранее пройденный полевой штрек (юг), который будет задействован при отработке столба для организации запасных выходов шахты и ведения аварийно-спасательных работ. Для других технологических нужд данную выработку настоящей документацией применять не предусматривается.

Вентиляционный штрек 824 оборудован подвесной монорельсовой дорогой и предназначен для выдачи исходящей струи воздуха из лавы, перевозки людей и транспортирования оборудования и материалов. Сечение выработки в свету составляет 15,7 м², а на некоторых участках имеется увеличение сечения до 20,0 м².

Разрезная печь 824 имеет сечение 13,9 м² и используется для ведения аварийно-спасательных работ. Для аналогичной цели предусматривается задействовать сбойки №0-1(бис) и №0-2(бис).

Выработки выемочного столба 824 пройдены по пласту и закреплены анкерной крепью.

Для оценки состояния горных выработок пласта Сычевский I и возможности их дальнейшей безопасной эксплуатации АО «НЦ ВостНИИ» выполнило соответствующее обследование, результаты которого были отражены в «Акте обследования горных выработок пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» (№ЛГМ 22-20 от 23.05.2022 г.).

В результате обследований было установлено следующее:

1. По результатам обследования горных выработок пласта Сычевский I общее их состояние оценивается как удовлетворительное и неудовлетворительное.
2. К горным выработкам с удовлетворительным состоянием относятся выработки, не имеющие значительных нарушений крепи и деформаций приконтурного массива.

В данных выработках на локальных участках присутствуют отклонения от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности



- «Инструкция по расчёту и применению анкерной крепи на угольных шахтах», 2020 г., которые не влияют на устойчивое состояние выработок в целом.
3. К горным выработкам с неудовлетворительным состоянием относятся выработки имеющие значительные повреждения, деформации и нарушения крепи и приконтурного массива, кардинальные отступления от требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» (2020 г.) и «Инструкция по расчёту и применению анкерной крепи на угольных шахтах» (2020 г.). На протяженных участках выработок существующая крепь не обеспечивает безопасные условия их поддержания и эксплуатации, в связи с чем требуется замена, ремонт и усиление крепи выработок.
 4. Безопасная эксплуатация обследованных горных выработок возможна после выполнения рекомендаций, приведенных в разделе 3 «Акта обследования горных выработок пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная».
 5. Крепление (замена, ремонт, усиление и извлечение крепи) горных выработок необходимо вести по отдельной документации, в которой должна быть отражена последовательность, технология и меры безопасности ведения работ.
 6. После перекрепки, ремонта и усиления горных выработок необходимо провести их обследование специально назначенной шахтовой комиссией для оценки качества и объемов работ. По результатам обследования составить акт приемки работ и пригодности горных выработок безопасной эксплуатации.
 7. При эксплуатации горных выработок необходимо ежедневно осуществлять визуальный контроль состояния их крепи. При изменениях состояния крепи горных выработок, связанных с проявлением горного давления, расслоением пород кровли и боков и другими горно-геологическими и горнотехническими факторами принимать меры по усилению крепи выработок в соответствии с ФНиП «Правила...» и «Инструкция...». Перечень специалистов шахты, осуществляющих визуальный контроль, определяет главный инженер шахты.
 8. По истечении трех лет эксплуатации обследованных горных выработках главный инженер шахты должен организовать исследовательские работы самостоятельно или с привлечением научно-исследовательской организации с целью определения возможности дальнейшей безопасной эксплуатации горных выработок. По результатам обследования составляется акт о состоянии выработок и назначается дата следующего обследования.



Также в этой работе была выполнена оценка коррозионного износа крепи, которая проводилась путем инструментального измерения глубины повреждения коррозией элементов анкерной и металлической крепи.

При осмотре горных выработок пл. Сычевский I коррозионный износ наблюдался в выработках северного крыла, а именно в бремсберге №45, заезде на путевой уклон №45, путевой уклон №45. Методом измерения глубины коррозионного поражения была выявлена сплошная (равномерная) коррозия, которая составила 0,3 мм. Местами встречается металлическая крепь с повышенным коррозионным износом более 15 % от первоначальных значений, в частности в местах с обводнёнными породами.

В выработках, в которых наблюдается коррозионный износ крепи необходимо организовать постоянный контроль за состоянием этих выработок. В местах, где металлическая крепь имеет повышенный коррозионный износ произвести ремонт, замену или усиление рам крепи.

Перечень и результат оценки состояния обследованных горных выработок приведены в таблице 3.4-1.

Таблица 3.4-1 – Результат оценки состояния обследованных горных выработок

№ п/п	Наименование выработки	Вид крепи	Состояние выработки на момент обследования
1	Ходок №33	Металлическая	Удовлетворительное
		Анкерная	
2	Бремсберг №33 + сбойки	Анкерная	Удовлетворительное
3	Путевой уклон №33	Металлическая	Удовлетворительное, ниже ПК137 неудовлетворительное
		Анкерная	
4	Конвейерный уклон №33 + сбойки	Металлическая	Удовлетворительное, ниже ПК191 неудовлетворительное
		Анкерная	
5	Ходовой уклон №33	Металлическая	Удовлетворительное
6	Вентиляционный уклон №33	Анкерная	Удовлетворительное
7	Вентиляционный ходок	Анкерная	Удовлетворительное
8	Блоковый магистральный штрек (юг)	Анкерная	Удовлетворительное
9	Конвейерный штрек №822 + сбойки	Анкерная	Удовлетворительное
10	Вентиляционный штрек №821 (север)	Анкерная	Удовлетворительное
11	Вентиляционный штрек №821	Анкерная	Удовлетворительное
12	Водосборник №33	Анкерная	Удовлетворительное
13	Вентиляционный штрек №823	Анкерная	Удовлетворительное
14	Конвейерный штрек №823	Анкерная	Удовлетворительное
15	Конвейерный штрек №823 бис + сбойки	Анкерная	Удовлетворительное
16	Конвейерный штрек №821 (север) + сбойки	Анкерная	Неудовлетворительное



№ п/п	Наименование выработки	Вид крепи	Состояние выработки на момент обследования
17	Вентиляционный штрек №823 (север)	Анкерная	Удовлетворительное, с ПК105 по ПК75 неудовлетворительное
18	Конвейерный штрек №823 (север)	Анкерная	Неудовлетворительное
19	Разрезная печь №823-4	Анкерная	Неудовлетворительное
20	Фланговый уклон (север)	Анкерная	Неудовлетворительное
21	Разрезная печь №823-3	Анкерная	Неудовлетворительное
22	Разрезная печь №821-3	Анкерная	Неудовлетворительное
23	Разрезная печь №822	Анкерная	Неудовлетворительное
24	Разрезная печь №820	Анкерная	Неудовлетворительное
25	Путевой уклон №45 + сбойки	Металлическая	Неудовлетворительное
		Анкерная	
26	Заезд на путевой уклон №45	Металлическая	Удовлетворительное
27	Бремсберг №45 + сбойки	Металлическая	Неудовлетворительное
28	Конвейерный уклон №45	Металлическая	Удовлетворительное
29	Ходок №45 + сбойки	Металлическая	Удовлетворительное
30	Заезд магистрального вентиляционного штреха (юг)	Анкерная	Удовлетворительное
31	Магистральный вентиляционный штрек (юг)	Анкерная	Удовлетворительное
32	Конвейерный бремсберг №30	Металлическая	Удовлетворительное
		Анкерная	
33	Бремсберг №30	Анкерная	Удовлетворительное
34	Вентиляционный штрек №825 бис	Анкерная	Удовлетворительное
35	Вентиляционный штрек №825	Анкерная	Удовлетворительное
36	Конвейерный штрек №825 + сбойки	Анкерная	Удовлетворительное
37	Вентиляционный штрек №824	Анкерная	Удовлетворительное
38	Полевой штрек (юг) + сбойки	Анкерная	Удовлетворительное
39	Разрезная печь №824	Анкерная	Удовлетворительное

Таким образом, до начала реализации проектных решений недропользователю необходимо выполнить работы по приведению указанных выше выработок в паспортное состояние и устранить их несоответствие требованиям действующих нормативных документов.

До запуска в эксплуатацию выемочного участка 824 необходимо пройти на всю проектную длину конвейерный штрек 825, который необходим для организации дегазации выемочного участка 824. Сечение выработки в свету на всем протяжении составит 18,0 м², крепление – анкерное. На период отработки лавы 824 в выработка будет оборудована только подвесной монорельсовой дорогой, однако к запуску лавы 825 предусматривается монтаж ленточного конвейера ЗЛТА-1200П.

Также выемочный участок 825 предусматривается подготавливать вентиляционным штреком 825, вентиляционным штреком 825 бис и монтажной камерой 825.



Согласно заключению КП ВНИМИ №14 от 15.03.2015 года, глубина границы безопасного ведения горнопроходческих работ в выветрелом массиве при применении рамной крепи составляет НБЗ = 65 метров от поверхности коренных пород по вертикали, а с использованием анкерного крепления принимается НБЗА = 100 метров от поверхности коренных пород по вертикали. Таким образом, для крепления подготовительных выработок выемочного участка 825 предусматривается применение анкерного крепления, а выше глубины применения анкерного крепления – металлической рамной крепью (КМП-А3-13-22 и КМП-А3-16-27) для штреков и спецкрепей для монтажной камеры.

Параметры крепления при проведении подготовительных выработок для лавы 825 приняты согласно «Заключения о параметрах крепи подготовительных выработок выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I в условиях шахты ООО «Шахта Листвяжная» №ЛГМ 22-21, АО «НЦ ВостНИИ», 2022 г.

Сечение вентиляционных штреков 825 и 825 бис настоящей документацией принимается 18,4 м² при применении анкерной крепи. А при применении арочной – от 16,0 до 19,1 м² для вентиляционного штрека 825 и 19,1 м² для вентиляционного штрека 825 бис.

Необходимо отметить, что на участках пласта выше глубины 65 м проведение горных выработок необходимо осуществлять с разработкой специальных мероприятий, детально описанных в Заключении ООО ВНИИ-ГЕО №13 от 12.05.2021 г. «О безопасной отработке пласта Сычёвского I в зоне, подработанной пластом Безымянным в условиях ООО «Шахта Листвяжная». Ниже изложены мероприятия по безопасному проведению и поддержанию выработок на участке опасной зоны под наносами и в зоне подработки пласта Сычёвского I пластом Безымянным:

- руководствоваться «Положением о порядке и контроле безопасного ведения горных работ в опасных зонах», в части ведения горных работ в опасных зонах у геологических нарушений;
- границы зоны опасного ведения горных работ под наносами подлежат обязательному нанесению на планы горных выработок проектной и эксплуатационной горнографической документации;
- в качестве крепления при проведении выработок выше опасной зоны под наносами (выше безопасной глубины, НБЗ = 65 метров от поверхности коренных пород по вертикали), принимаются металлические рамные крепи из СВП 22(27, 33) типа КМП-А3 с замком ЗСД и податливостью не менее 300 мм, с минимальным отставанием от груди забоя выработки и шагом установки рам не более чем через 0,5 - 0,8 метра, а при необходимости с шагом 0,25 метра и/или сплошняком, со сплошной перетяжкой бортов и кровли затяжкой (в качестве затяжки допускается использование двойной



металлической решетчатой затяжки 50×100мм), все пустоты за крепью выработок должны быть полностью забучены, а рамы «расклинены» (связь рам крепи с массивом можно предусматривать при помощи их «расклинки» или прикрепления элементов крепи к массиву анкерами). Также необходимо применение временного крепления, а именно: применение передовой опережающей крепи (металлические штанги, деревянные анкера, клинья и т.д.) в сочетании выдвижной предохранительной (ограждающей) крепью;

- при проведении выработок в интервале глубин от НБЗ до НБЗА, то есть ниже безопасной глубины под наносами при применении рамной крепи, но выше безопасной глубины под наносами при применении анкерного крепления (ниже 65 метров от поверхности коренных пород по вертикали, но выше 100 метров от поверхности коренных пород по вертикали), в качестве крепления выработок принимаются металлические рамные крепи из СВП со сплошной перетяжкой бортов и кровли, в качестве затяжки допускается использование металлической решетчатой затяжки 50×100мм. Тип профиля СВП и шаг установки рам крепи определяются расчетами в документации на проведение выработок (паспортом на проведение и крепление). Также необходимо обеспечить связь рам крепи с массивом при помощи их «расклинки» или прикрепления элементов крепи к массиву анкерами. Кроме того, необходимо применение временного крепления, а именно - выдвижной предохранительной (ограждающей) крепи;
- при применении металлических арочных крепей, под стойками арочной крепи следует предусматривать опоры или прогоны, исключающие вдавливание стоек крепи в почву;
- при необходимости используются специальные способы по упрочнению массива с помощью органоминеральных смол, как при проведении горных выработок, так и при ведении очистных работ. Преимущество органоминеральных смол с коротким временем реакции схватывания компонентов против полиуретановых смол заключается в том, что их можно использовать в обводненной среде;
- при проектировании очистных и подготовительных работ в зоне опасного ведения работ под наносами, выполняется прогноз (оценка) гидрогеологических условий в районе предполагаемого ведения работ, используя имеющиеся геологоразведочные данные детальной разведки участка недр, с целью установления наличия водоносных горизонтов в приконтактной зоне рыхлых отложений и коренных пород. При этом следует в общем порядке руководствоваться «Единой методикой прогнозирования горно-геологических условий разработки угольных пластов» (п.2.17), ВНИМИ, 1982 г. и «Положением по горно-геологическому прогнозу условий проведения



подготовительных выработок на действующих шахтах угольной промышленности» (п.2.1.5), ВНИМИ, 1996г.;

- перед началом очистных работ обеспечиваются пути отведения воды по подготовительным выработкам до мест откачки, на случай её возможного прорыва после первичного и последующих шагов обрушении кровли;
- перед началом горных работ проводится обследование поверхности шахтного поля на предмет выявления скоплений воды над районом ведения очистных работ. Обеспечивается своевременное отведение талых и ливневых вод, в случае их возможного скопления, до начала ведения работ;
- при ведении очистных работ в зоне сильнотрещиноватых пород, при высыпании мелких кусков породы впереди секций крепи или в межсекционное пространство, используется опережающая перетяжка кровли между козырьками и забоем с помощью деревянных затяжек;
- при подходе выработок к массиву выветрелых пород (к границе безопасного ведения работ под наносами), должен быть организован систематический визуальный контроль за состоянием выработки. Рекомендуемая периодичность контроля – ежесменная;
- при проявлении признаков вхождения в зону опасного ведения работ под наносами, работы должны быть приостановлены и переведены в режим соблюдения специальных мероприятий по обеспечению безопасных условий выполнения работ. Признаки вхождения выработки в выветрелый массив выражены, как правило, в усилении давления на крепь, в увеличении степени трещиноватости массива, капежем воды, отжимами угля, появлением бурых налетов по стенкам трещин, отсутствием угольной пыли и другими факторами, визуально характеризующими выветрелые породы.

При составлении паспорта на проведение горных выработок в указанных выше зонах в эксплуатационной документации должны быть учтены рекомендации, приведенные выше.

Размеры целиков угля для охраны конвейерного бремсберга №30, равно как и для межлавных целиков, определены в заключении АО КП «ВНИМИ» №21 от 17.04.2015 г. «Для разрабатываемой проектной документации «Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский-I, Сычевский-IV и Грамотейинский-II в лицензионных границах ООО «Шахта Листвяжная». Настоящей проектной документацией размеры целиков угля не пересматриваются и сохраняются без изменений в соответствии с указанным заключением.

Сбойки между спаренными штреками при применении анкерной крепи предусматривается проходить сечением 16,0 м², а с металлической крепью – 16,0 м² или 19,1 м² (в случае необходимости).



Сечения горных выработок приняты исходя из обеспечения допустимых по «Правилам безопасности в угольных шахтах» (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности) скоростей движения воздуха при пропуске достаточного количества воздуха для проветривания очистных и подготовительных работ, а также исходя из необходимых зазоров при размещении оборудования.

Местоположение сбоек, их количество и азимут заложения могут быть скорректированы инженерно-технической службой шахты исходя из фактических горно-геологических условий и технологических нужд. При этом, внесение данных изменений не должно противоречить действующим нормативным документам.

Технология проведения горных выработок

Для проведения горных выработок на рассматриваемом настоящей проектной документацией участке ведения горных работ предусматривается применение проходческих комбайнов избирательного действия КП-21 и EBZ-200, а также дополнительного вспомогательного оборудования. В одновременной работе по проведению горных выработок предусматривается иметь не более 3-х подготовительных забоев.

Для обеспечения выполнения комплекса работ проходческого цикла подготовительные забои дополнительно могут оснащаться следующим оборудованием:

- скребковыми конвейерами СР70М-05, 2СР70М-07;
- ленточными перегружателями КЛП-800, ПЛХ-800, Сигма;
- ленточными конвейерами КЛКТ-800, КЛКТ-1000, 2ЛТ-100У, 2ЛТ-1000 и другими;
- пневматическими бурильными установками-анкероустановщиками СБР;
- пневмосверла СБР-СП;
- ручные анкероустановщики типа MQT-100 (110, 120, 130);
- вентиляторами местного проветривания FBD-№7.1/2*45, FBD-№8.0, ВМЭВВ-8.0.

Допускается применение другого проходческого оборудования, удовлетворяющего требуемым параметрам и при условии наличия на них разрешительных документов на применение в угольных шахтах.

Монтажные камеры проводятся в два захода - узким забоем с последующим их расширением.

В зависимости от конкретных горно-геологических условий технической службой шахты в разрабатываемой документации на ведение горных работ (паспортах) уточняется вид и параметры крепления горных выработок.

При обнаружении в процессе проведения выработки участка пласта или пород с прочностными характеристиками, не позволяющими использование анкерного крепления, документацией допускается применение других типов крепи – анкерного с металлическими



подхватами и стойками, арочного из спецпрофиля СВП, монолитную бетонную или металлобетонную крепь с изменением формы сечения выработки под конкретную крепь, но с сохранением требуемых размеров и зазоров для размещения оборудования.

Технические характеристики применяемых проходческих комбайнов приведены в таблице 3.4-2.

Тип комбайна	КП-21	ЕВZ200
Сечение проводимых выработок, м ²	10÷28	до 29
Высота проводимых выработок, м	2,5 - 4,5	до 5,0
Ширина проводимых выработок, м	3,6 - 6,5	до 6,2
Угол наклона проводимых выработок, град	- 18+ 12	± 18
Техническая производительность, т/мин:		
- по углю	2,4	4,0
- по породе $\sigma_{сж} \leq 100$ МПа (70 МПа)	0,15	0,2
Удельное давление на почву, МПа	0,15	0,15
Скорость передвижения (рабочая/маневровая), м/мин	3/10	до 6
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	189	290
Масса комбайна, т	46	52
Длина комбайна, мм	12500	13100
Ширина комбайна, мм	3400	3300
Высота комбайна, мм	2250	2230

Графики проведения подготовительных выработок на 2022-2023 гг. с указанием темпов проведения, сечений горных выработок и типа применяемых комбайнов представлены в таблице 3.4-3.

В разделе 3.5 «Рудничная вентиляция» настоящей документации представлен расчет обеспеченности шахты необходимым количеством воздуха при одновременной работе одного очистного и 2-х подготовительных забоев (максимальное развитие горных работ).



Таблица 3.4-3 - График проведения подготовительных выработок на 2022-2023 гг.

Бригада	Наименование выработок	Шаг	Тип крепи	Механизм-тип	Сечение, м2	Объемы выполнения работ по месяцам, кварталам																																	
						I	II	III	I кв-л	IV	V	VI	II кв-л	VII	VIII	IX	III кв-л	X	XI	XII	IV кв-л	Итого за 2022 год, м	I	II	III	I кв-л	IV	V	VI	II кв-л	IV	V	VI	III кв-л	IV	V	VI	IV кв-л	Итого за 2022-2023 год, м
						Итого за 2022 год, м	I	II	III	I кв-л	IV	V	VI	II кв-л	IV	V	VI	III кв-л	IV	V	VI	IV кв-л	Итого за 2022-2023 год, м	Итого за 2022-2023 год, м															
1	Работы по устранению последствий аварии	Анкер	EBZ-200	18,4				0					0					0	0						0										0	0	0		
	Вентиляционный штрек 825 бис от конв.бр.30 до сбойки	Анкер	EBZ-200	18,4				0						0				40	40	40							0								0	0	40		
	Сбойка с вент.штр.825 бис на вент.штр.825 вентиляционный штрек 825 от сбойки до конв.бр.30	Анкер	EBZ-200	16,0				0										15	15	15	10						0								0	10	25		
	Вентиляционный штрек 825 от сбойки до конв.бр.30	Анкер	EBZ-200	18,4				0											0	0	35						0								0	35	35		
	Вентиляционный штрек 825 бис от сбойки на фланг	Анкер	EBZ-200	18,4				0											0	0	160						0								0	160	160		
Монтаж ленты по вент.штр.825 бис							0											0	0							0								0	0	0			
Объемные работы на конв.штр.821 север							0											0	0							0								0	0	0			
Итого по бригаде 1									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	260
2	Работы по устранению последствий аварии	Анкер	EBZ-200	18,0				0										120	120	120	180	65				0								0	0	0			
	Конвейерный штрек 825 до сбойки	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0							0								0	0	0			
	Перегон комбайна	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0							0								0	0	0			
	Конвейерный штрек 825 от сбойки	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	0	0			
	Сбойка м/у конв.штр.825 и вент.штр.824	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0	25	40					0								0	65	65			
	Перегон комбайна	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	0	0			
	Монтаж кроссинга на вент.штр.825 с конв.бр.30	Анкер	EBZ-200	18,4				0										0	0							0								0	0	0			
	Вентиляционный штрек 825 на фланг	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	0	0			
	Сбойка с вент.штр.825 на вент.штр.825 бис	КМП-А3-13-22	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	25	25			
	Вентиляционный штрек 825 на фланг	КМП-А3-13-22	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	25	25			
Сбойка с вент.штр.825 на вент.штр.825 бис	КМП-А3-13-22	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	25	25				
Демонтаж и перегон комбайна	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	0	0				
Объемные работы на вент.штр.823 север	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	0	0				
Итого по бригаде 2									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1180	1300		
3	Работы по устранению последствий аварии	Анкер	EBZ-200	16,0				0										20	20	20	45					0								0	45	65			
	Объемные работы	Анкер	EBZ-200	16,0				0										0	0							0								0	0	0			
Итого по бригаде 3									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	Работы по устранению последствий аварии	Анкер	EBZ-200	18,4				0										0	0							0								0	0	0			
	Водосборник на МВШ юг	КМП-А3-13-22	КП-21	16,0				0									20	20	20	45					0									0	45	65			
	Перегон комбайна	Анкер	EBZ-200	18,4				0										0	0						0									0	0	0			
	Монтаж водосборника на МВШ юг	Анкер	EBZ-200	18,4				0										0	0						0									0	0	0			
	Вентиляционный штрек 825 бис от сбойки на фланг	Анкер	EBZ-200	18,4				0										0	0						0									0	165	165			
	Вентиляционный штрек 825 бис от сбойки на фланг	КМП-А3-16-27	EBZ-200	19,1				0										0	0						0									0	470	470			
	Сбойка с вент.штр.825 бис на вент.штр.825	КМП-А3-16-27	EBZ-200	19,1				0										0	0						0									0	40	40			
	Вентиляционный штрек 825 от сбойки на фланг	КМП-А3-16-27	EBZ-200	19,1				0										0	0						0									0	60	60			
	Монтажная камера 825	Спец.крепь	EBZ-200	25,5				0										0	0						0									0	150	150			
	Монтажная камера 825	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0									0	90	90			
Расширение монтажной камеры 825	Спец.крепь	EBZ-200	18,0				0										0	0						0									0	0	0				
Расширение монтажной камеры 825	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0									0	0	0				
Перегон комбайна	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0									0	0	0				
Объемные работы на вент.штр.823 север	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0									0	0	0				
Итого по бригаде 4									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1020	1040	
5	Работы по устранению последствий аварии	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0								0	0	0				
	Объемные работы	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0								0	0	0				
	Объемные работы на конв.штр.823 север	Анкер	EBZ-200	18,0				0										0	0						0								0	0	0				
	Зачистка почвы по конвейерному уклону 33	КП-21	КП-21	18,0				0										0	0						0								0	0	0				
Зачистка почвы по конвейерному штрку 823 север	КП-21	КП-21	18,0				0										0	0						0								0	0	0					
Итого по бригаде 5									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Итого по шахте, м:									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2405	2600	



3.4.2 Система разработки и календарный план отработки запасов

Проектной документацией *«Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотейинского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», разработанной в 2016 году ООО «Сибирский Институт Горного Дела» и получившей положительное заключение Государственной экспертизы №004-17/ГГЭ-4983/15 от 10.01.2017 г. была принята система разработки длинными столбами по простиранию с управлением кровлей полным обрушением с оставлением межлавных целиков. «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотейинский II, Сычевский IV и Сычевский I. Дополнение №4»* систему разработки ДСО сохранил без изменений.

Настоящей документацией принятая ранее и применяемая в настоящее время система разработки длинными столбами по простиранию с управлением кровлей полным обрушением с оставлением межлавных целиков для отработки запасов выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I сохраняется без изменений.

Длина намеченных к отработке выемочных столбов составляет 832 м для лавы 824 и 830 м для лавы 825, длина очистных забоев 240 м.

Заключением АО КП «ВНИМИ» №01/08-О/18 от 28.08.2018 «Обоснование необходимости оставления защитных угольных пачек в кровле и почве пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта Листвяжная» предусматривается оставление угольной пачки в почве пласта мощностью 0,5 м.

Для отработки запасов угля рассматриваемых настоящей документацией выемочных столбов 824 и 825 принимается существующий механизированный комплекс в составе:

- механизированная крепь DBT 2200/4800-2x3297;
- механизированная крепь САТ 2900/6100-2x5655-1750;
- очистной комбайн Eickhoff SL-500;
- лавный конвейер PF4/1032;
- штрековый перегружатель PF4/1132;
- дробилка SK11/11;
- насосная станция HDP-177, КАМАТ 18000-3G.

В настоящее время данное очистное оборудование уже смонтировано в монтажной камере 824 и готово к ведению добычных работ.



Требования к основным параметрам и показателям секций механизированной крепи определены ГОСТ 33164.1-2014 «Межгосударственный стандарт. Оборудование горно-шахтное. Крепи механизированные. Секции крепи. Общие технические условия».

Данным межгосударственным стандартом установлено, что необходимое сопротивление крепи для поддержания кровли $R_{кр}$ ($кН/м^2$) определяется по формулам:

- для средних кровель $1.5 \times [350 + 80(mv-1)]$;
- для тяжелых кровель $2.0 \times [350 + 80(mv-1)]$.

Для отработки запасов в выемочных участках 824, 825 пласта Сычёвского I принят имеющийся и эксплуатируемый на шахте механизированный комплекс, в состав которого входят секции крепи:

- DBT 2900/6100-2×5655-1750 (производства Caterpillar Global Mining Europe GmbH);
- DBT 2200/4800-2×3297-1750 (производства Bucyrus Dbt Europe GmbH).

Секции механизированной крепи DBT 2200/4800-2×3297-1750 не соответствуют нормативным требованиям к сопротивлению крепи для поддержания кровли, установленных ГОСТ 33164.1-2014 «Межгосударственный стандарт. Оборудование горно-шахтное. Крепи механизированные. Секции крепи. Общие технические условия», вследствие чего не соответствуют требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», в части применения в лавах крепи с характеристиками, соответствующими горно-геологическим условиям отработки запасов.

В соответствии с требованиями Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в случае, если при эксплуатации опасного производственного объекта требуется отступление от требований промышленной безопасности, установленных федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности, могут быть установлены требования промышленной безопасности к его эксплуатации в обосновании безопасности опасного производственного объекта (п. 4, ст. 3).

Для выполнения требований промышленной безопасности организацией Ассоциация «КЦНТО «Промбезопасность» (Ассоциация «Кузбасский центр научно-технического обеспечения «Промбезопасность») разработано «Обоснование безопасности опасного производственного объекта Шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная» в части эксплуатации секций механизированной крепи DBT 2200/4800-2×3297-1750» (см. приложения). Данная документация получила положительное заключение экспертизы промышленной безопасности.



Для обеспечения безопасной эксплуатации секций механизированной крепи ДВТ 2200/4800-2×3297-1750 в лавах №№ 824, 825 «Обоснованием ...» устанавливаются дополнительные (компенсирующие) требования промышленной безопасности:

- обеспечить разупрочнение в зоне первичной посадки (вторичных осадков) основной кровли при отходе лавы от монтажной камеры (зависании пород основной кровли) на 15 м способом направленного гидроразрыва;
- скорость подвигания очистного забоя после зависания пород основной кровли более 15 м установить не более 6÷8 м/сутки;
- скорость подвигания очистного забоя после зависания пород основной кровли более 30 м до ее посадки (осадки) установить не более 4 м/сутки, при остановке лавы вероятно зажатие секций;
- в случае зависания основной кровли более 30 м на период посадки (осадки) работы в лаве прекращаются, люди выводятся в выработку на свежую струю не ближе 25 м от сопряжения с лавой;
- обеспечить при отработке запасов в выемочных участках 824, 825 оставление защитной пачки угля мощностью 0.5 м у почвы для исключения вдавливания оснований крепи в почву.

Данные меры обеспечивают:

- обеспечение посадки (осадки) основной кровли без возникновения критичных нагрузок на крепь;
- снижение вероятности нахождения людей в лавах №№824, 825 при посадке (осадке) основной кровле.

Исходя из вышеизложенного, настоящей документацией сохраняется применение механизированных крепей ДВТ 2200/4800-2×3297-1750 для отработки выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I. Эксплуатационная документация (паспорт) на отработку выемочного участка в обязательном порядке должна содержать дополнительные (компенсирующие) мероприятия, приведенные в «Обосновании...».

Технические характеристики применяемого очистного оборудования представлены в таблицах 3.4-4 ÷ 3.4-11.



Таблица 3.4-4 – Механизированная крепь DBT 2200/4800-2x3297

Параметр	Значение
Применяемость по вынимаемой мощности, м	2,20 ÷ 4,80
Применяемость по углу падения, град	
• вдоль лавы	0-15
• вдоль столба	0-15
Гидравлическая раздвижность, мм	2600
Шаг установки крепи, м	1,75
Шаг передвижки крепи, м	0,8
Количество стоек в секции, шт	2
Ход домкрата передвижки, мм	850
Расстояние между стойками при наклонном залегании, мм	830
Несущая способность крепи, кН	5103
Сопrotивление крепи (с учетом силы трения в стойках) на 1м ² поддерживаемой площади кровли, кН/м ²	637-695
Усилие при передвижке, номинальное:	
• секции крепи, кН	458
• лавного конвейера (одного рештака), кН	207
Ширина основания, мм	1490
Площадь основания, см ²	33768
Масса секции крепи, кг:	
• линейной	21 710
• переходной	22 380

Таблица 3.4-5 – Механизированная крепь САТ 2900/6100-2x5655-1750

Параметр	Значение
Высота в опущенном положении, мм	2900
Высота в поднятом положении, мм	6100
Гидравлическая раздвижность, мм	3200
Применяемость по углу падения, во все стороны, град:	15
Шаг установки крепи, м	1,75
Шаг передвижки крепи, м	800
Ход домкрата передвижки, мм	850
Количество стоек в секции, шт.	2
Расстояние между стойками при наклонном залегании, мм	950
Несущая способность крепи, кН	8010-11265
Сопrotивление крепи на поддерживаемой площади при средней мощности пласта 5100 мм, кН/м ² :	
• при остаточном давлении 276 бар.	910
• при номинальном давлении 380 бар (верхняк-угольный забой большой/малый)	1095/1280
Ширина основания, мм	1610
Площадь основания, см ²	36002
Масса секций крепи, кг	39 500



Как видно из таблиц 3.4-4 и 3.4-5 применяемость механизированных крепей по углу падения ограничена по данным технических характеристик ограничена 15° во всех направлениях. Однако, согласно письму завода-изготовителя от 12.01.2022 года ограничение угла использования механизированных крепей приведено без применения систем удержания и коррекции основания, и, с учетом их применения, допускается использование данных крепей на углах падения до 25°.

Таким образом, применяемые механизированные крепи САТ 2900/6100-2х5655-1750 и ДВТ 2200/4800-2х3297 необходимо оборудовать системами удержания оснований и перекрытий в лаве, а также в районе главного и вспомогательного приводов.

Таблица 3.4-6 – Очистной комбайн Eickhoff SL-500

Параметр	Значение
Вынимаемая мощность, м	2,5 ÷ 5,5
Допустимый угол падения пласта, во всех направлениях, град	10
Диаметр шнека, мм	2400
Номинальная ширина захвата, м	0,8
Установленная мощность электродвигателей исполнительных органов, кВт	2х500
Напряжение режущих двигателей, В	3300
Общая установленная мощность, кВт	1215
Скорость подачи, м/мин	до 15,5
Высота комбайна, мм	2207
Общий вес, т	71

Как видно из таблиц 3.4-5 применяемость очистного комбайна по углу падения ограничивается по данным технических характеристик 10° во всех направлениях. Согласно письму завода-изготовителя от 02.02.2022 года очистной комбайн SL500 может использоваться в лавах с углом падения вдоль лавы до 25° без каких-либо дополнительных мер.

Скребковый конвейер состоит из головной части, концевая части, приводной части, переходной зоны, линейных рештаков, скребковой цепи, передвижного перекрытия, щитов головной и хвостовой части.

Таблица 3.4-7 – Лавный конвейер PF4/1032

Параметр	Значение
Производительность, т/час	2000
Мощность электроприводов, кВт	2*750
Скорость скребковой цепи, м/сек	0,86-1,56
Усиление на разрыв, кН	1450
Напряжение питания, В	1140



Штрековый перегружатель PF4/1132 используется в комплектации с лавным скребковым конвейером, дробилкой и ленточным конвейером.

Таблица 3.4-8 – Штрековый перегружатель PF4/1132

Параметр	Значение
Производительность, т/час	2000
Мощность электроприводов, кВт	200/400
Цепь	ДКВ 34x126 КА 130
Скорость скребковой цепи, м/сек	1,33
Напряжение питания, В	1140

Таблица 3.4-9 – Дробилка SK-11/11

Параметр	Значение
Производительность средняя/максимальная, т/час	1800
Привод	Ременная система
Мощность электроприводов, кВт	315
Напряжение, В	1140
Максимальный размер входящей породы, мм	1050*650
Конечный размер частиц, мм	0-150
Максимальные габариты, мм:	
- длина	3400
- высота	1985
- ширина	2315
Масса, кг	18 300

Таблица 3.4-10 – Насосная станция НДР-177

Параметр	Значение
Производительность, л/мин	290
Максимальное рабочее давление, бар	328
Мощность двигателя насоса, кВт	200
Диаметр поршня, мм	55
Входное число оборотов двигателя, об/мин	1500
Емкость эмульсионного бака, л	3000

Таблица 3.4-11 – Насосная станция КАМАТ 18000-3G

Параметр	Значение
Производительность, л/мин	374
Максимальное рабочее давление, бар	155
Мощность двигателя насоса, кВт	110

Для перечисленного выше оборудования в настоящей документации произведен расчет суточной нагрузки на очистные забои по техническим и технологическим факторам.

Согласно выполненным расчетам, максимальная суточная нагрузка на очистной забой составит 12000 т/сут. Настоящей проектной документацией среднесуточная нагрузка на очистной забой принимается равной 12000 т/сут, которая будет достигнута при отработке запасов вне зон геологической нарушенности, а также вне участков выхода комплекса из монтажной камеры (до первичной посадки основной кровли) или завода комплекса в



демонтажную камеру. Данные расчетные нагрузки проверены по фактору вентиляции, конвейерного транспорта и возможностям применяемого оборудования.

Сводные результаты расчетов нагрузки на очистные забои лав 824 и 825 пласта Сычевский I представлены в таблице 3.4-12.

Таблица 3.4-12 – Сводные результаты расчетов нагрузки на очистные забои лав 824 и 825 пласта Сычевский I

Факторы	Показатель
Расчетная нагрузка на очистной забой по технической возможности очистного комбайна, т/сут	14660
Расчетная нагрузка на очистной забой по скорости крепления, т/сут	12024
Допустимая эксплуатационная нагрузка конвейерной линии, т/сут	29232
Расчетная нагрузка на очистной забой по возможности вентиляционной сети шахты, т/сут	12000
Максимальная допустимая нагрузка на очистной забой по газовому фактору, т/сут	до 27700
<i>Принятая нагрузка на очистной забой, т/сут</i>	<i>12000</i>

Календарный план развития добычи

На период разработки настоящей проектной документации горные работы на шахте приостановлены – осуществляются работы по восстановлению шахты после аварии 25.11.2021 года.

Проектом, в соответствии с техническим заданием на проектирование, рассматривается отработка запасов угля выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I, расположенных в южной части шахтного поля. Ведение горных работ в северном крыле разрабатываемого пласта и по другим пластам будет рассмотрено отдельной проектной документацией.

Возобновление очистной добычи на шахте предусматривается в феврале 2023 г с запуска в эксплуатацию очистного забоя лавы 824. Плановая нагрузка на лаву составит до 12000 т/сут. Доработка выемочного столба 824 планируется в августе 2023 года, после чего очистное оборудование будет перемонтировано в лаву 825, нагрузки на которую принимаются аналогично. Окончание отработки рассматриваемых запасов угля настоящей документацией планируется в апреле 2024 года. Технические решения по отработке оставшихся запасов пласта Сычевский I будут определены в отдельной документации.

В соответствии с принятым порядком отработки выемочных участков в настоящей проектной документации разработан календарный план развития добычи с учетом времени на перемонтаж механизированного комплекса представленный в таблице 3.4-13.



Уровень добычи в 2022 - 2024 годах составит от 5 до 1701 тыс. тонн и должен уточняться ежегодно в рамках согласуемого с Ростехнадзором планом развития горных работ с учетом фактических горно-геологических условий и протяженностей перемонтажей.

Настоящей документацией предусматривается возможность отклонения от проектной производительности по добыче угольной массы. Конкретные величины допустимых отклонений определяются при подготовке и согласовании в установленном порядке планов и схем развития горных работ.

План горных выработок по пласту Сычевский I представлен на чертеже 22315/1-НЦ-109-1-ТХШ.



Таблица 3.4-13 – Календарный план развития добычи по шахте

Выемочная единицы	Марка угля	Средняя вынимаемая мощность пласта,	Средства механизации	2022												ИТОГО	2023												ИТОГО	2024												ИТОГО		
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Лава 824	Д	4,27	DBT 2200/4800 CAT												0		10	200	220	260	260	205	10					1165																0
Лава 825		4,18	2900/6100 SL500, PF 4/1032												0											66	200	200	466	200	200	200	104											704
Итого из очистных забоев, тыс. т.:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	200	220	260	260	205	10	0	66	200	200	1631	200	200	200	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	704		
Итого из подготовительных забоев, тыс. т.:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	12	6	6	11	10	9	9	7	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Всего по шахте, тыс. т.:				0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	12	16	206	231	270	269	214	17	0	66	200	200	1701	200	200	200	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	704		



Стратегия отработки запасов пласта Сычевский I

Представленная документация «Технический проект... Дополнение №5» идентифицируется как дополнение к действующей документации и рассматривает локальные вопросы по возможности возобновления ведения горных работ на предприятии в краткосрочном периоде.

Выбор оптимального варианта отработки пласта Сычевский I рассмотрен в основном «Техническом проекте ...». Оработка выемочных участков 824 и 825 предусмотрена документацией «Технический проект ... Дополнение №4», согласованной ЦКР-ТПИ Роснедр.

В настоящей документации отработка выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I будет осуществляться в той же последовательности и пространственных границах, что и в ранее разработанной, согласованной и утвержденной документации.

Дополнительно в документацию добавлена стратегия отработки оставшихся запасов пласта Сычевский I предусматривающая два варианта:

- с доработкой лавы 823 (таблица 3.4-14);
- без доработки лавы 823 (таблица 3.4-15).

Общие балансовые запасы пласта Сычевский I по состоянию на 01.01.2022 г составляют 23 566 тыс. т.

По варианту с доработкой лавы 823 промышленные запасы составят 11 219 тыс. т. по Ч.У.П. и 12 564 тыс. т. по горной массе. Общие потери (общешахтные, из-за геологических нарушений, эксплуатационные) составят 12 347 тыс. т.

По варианту без доработки лавы 823 промышленные запасы составят 10 594 тыс. т. по Ч.У.П. и 11 889 тыс. т. по горной массе. Общие потери (общешахтные, из-за геологических нарушений, эксплуатационные) составят 13 017 тыс. т.

Вне зависимости от возможности доработки запасов выемочного участка 823 пласта Сычевский I, отработка запасов угля данного пласта в северном крыле (823 север, 821 север, 822 и 820) будет осуществляться предусмотренной ранее разработанными проектами и применяемой в настоящее время системой разработки длинными столбами по простиранию с полным обрушением кровли и оставлением межлавных целиков угля. Порядок отработки выемочных единиц - восходящий.

Подготовка северного крыла пласта Сычевский I предусматривается путем проведения вентиляционного флангового уклона (север) и флангового уклона (север), вентиляционных штреков 820 и 820 бис. Для обеспечения флангового запасного выхода на поверхность поля из уклонного предусматривается использование бремсберга №45.



Подготовка выемочных участков будет осуществляться выемочными штреками – конвейерным и вентиляционным, монтажной камерой. Для обеспечения запасных выходов в теле выемочных столбов предусмотрено проведение разрезных печей, а между спаренными штреками – сбоек.

Отработка выемочных столбов предусматривается обратным ходом, от фланговых уклонов к центральным, для чего будет использоваться как существующее, так и вновь приобретаемое очистное оборудование.

В период отработки запасов угля транспортирование горной массы из очистных забоев будет осуществляться по конвейерному штреку соответствующей выемочной единицы на конвейерный уклон №33 и далее по нему и ходку №33 на поверхность на угольный склад.

Свежий воздух для проветривания горных работ будет поступать по путевому и вентиляционному уклонам №33 и далее на обрабатываемый выемочный участок.

Проветривание выемочных участков предусмотрено по комбинированной схеме с изолированным отводом метановоздушной смеси из выработанного пространства с помощью поверхностной газоотсасывающей установки. Движение воздуха по лавам - восходящее. Исходящая струя воздуха будет поступать на конвейерный уклон №33 и по фланговым выработкам на бремсберг №45.

Для снижения метановыделения в очистные и подготовительные забои предусматривается комплекс работ по предварительной дегазации разрабатываемого пласта, барьерной дегазации при проведении выработок, а также дегазации выработанного пространства обрабатываемых выемочных участков.

Для откачки водопритоков, поступающих в горные выработки при ведении очистных и подготовительных работ предусматривается организация главного водоотлива в нижней части уклонов №33 пласта Сычевский I. Водопритоки поступающие в данный водоотлив предусматривается перекачивать в водосборник гор. +65 м с дальнейшей выдачей в новые очистные сооружения.

В настоящее время в рамках договора между ООО «Шахта «Листвяжная» и АО «НЦ ВостНИИ» разрабатывается документация *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пласта Сычевский I»*, в которой будут детализированы технические и технологические решения безопасной отработки оставшихся запасов пласта Сычевский I (в том числе произведены детальные расчеты промышленных запасов потерь по группам) и определены решения по возможности (или невозможности) безопасной отработки изолированной лавы 823 (после ее вскрытия и обследования).



Отработка всех балансовых запасов лицензионного участка предусматривается по отдельной документации после утверждения нового геологического отчета, который в сентябре 2022 года планируется передать на экспертизу в ГКЗ.

Стратегия отработки оставшихся запасов пластов Сычевский I, Грамотеинский II и Сычевский IV приведена в таблице 3.4-16.



Таблица 3.4-14 - Стратегия отработки оставшихся запасов пласта Сычевский I (с доработкой лавы 823)

Пласт	Номер выемочного участка	Марка угля	Промышленные запасы лав, тыс. тонн		Средняя вынимаемая мощность по ч.у.п., м	2022	2023	2024	2025	2026
			по чистым угольным пачкам, тыс.т	по горной массе, тыс.т						
Сычевский I	Лавы №824	Д	949	1165	4,27		1165			
	Лавы №825		968	1170	4,18		466	704		
	Лавы №823 (север)		2455	2650	4,11			2650		
	Лавы №821 (север)		2520	2720	4,17			1025	1695	
	Лавы №822		2095	2285	4,08				1980	305
	Лавы №820		1165	1280	4,06					1280
	Лавы №823		625	675	4,11					675
Итого добыча лав, тыс.т:			10777	11945		0	1631	4379	3675	2260
Добыча с проходки, тыс.т:			442	595		5	170	185	185	50
Итого добыча, тыс.т:			11219	12540		5	1801	4564	3860	2310

Таблица 3.4-15 - Стратегия отработки оставшихся запасов пласта Сычевский I (без доработки лавы 823)

Пласт	Номер выемочного участка	Марка угля	Промышленные запасы лав, тыс. тонн		Средняя вынимаемая мощность по ч.у.п., м	2022	2023	2024	2025	2026
			по чистым угольным пачкам, тыс.т	по горной массе, тыс.т						
Сычевский I	Лавы №824	Д	949	1165	4,27		1165			
	Лавы №825		968	1170	4,18		466	704		
	Лавы №823 (север)		2455	2650	4,11			2650		
	Лавы №821 (север)		2520	2720	4,17			1025	1695	
	Лавы №822		2095	2285	4,08				1980	305
	Лавы №820		1165	1280	4,06					1280
Итого добыча лав, тыс.т:			10152	11270		0	1631	4379	3675	1585
Добыча с проходки, тыс.т:			442	595		5	170	185	185	50
Итого добыча, тыс.т:			10594	11865		5	1801	4564	3860	1635



Таблица 3.4-16 - Стратегия отработки оставшихся запасов пластов Сычевский I, Грамотеинский II и Сычёвский IV

Пласт	Промышленные запасы лав, тыс. тонн		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	по чистым угольным пачкам	по горной массе							
Сычевский I	10777	11945	0	1631	4379	3675	2260		
Грамотеинский II	1750	1970						830	1140
Сычёвский IV	500	750							750
Итого добыча лав, тыс.т:	13027	14665	0	1631	4379	3675	2260	830	1890
Добыча с проходки, тыс.т:	542	735	5	170	185	185	80	80	30
Итого добыча, тыс.т:	13569	15400	5	1801	4564	3860	2340	910	1920



3.5 Рудничная вентиляция

3.5.1 Общие сведения

Согласно приказу №48 от 14.01.2022 г. для ООО «Шахта «Листвяжная» на 2022 год установлена III категория по газу метану, I по диоксиду углерода.

Абсолютная газообильность шахты для основного района составляет 112,6 м³/мин, относительная – 11,0 м³/т. Согласно заключению № 69-19 от 20.08.2019 г. угольная пыль пластов «Сычевский I» и «Сычевский IV» взрывоопасна.

Согласно заключению №1 СФ ГЕОМЕХ от 01.04.2019 года, угольный пласт Сычевский I в границах шахтного поля с глубины 350 м отнесены к угрожаемым по горным ударам. Заключением специализированной лабораторией АО «НЦ ВостНИИ» №14-901КГ от 16.03.2020 г. «По уточнению критической глубины выбросоопасности для пласта Сычевского I в условиях ООО «Шахта Листвяжная» установлено, что критическая глубина по внезапным выбросам угля и газа пласта Сычевский I составляет 481 м.

Согласно Заключению АО «НЦ ВостНИИ» №85/9 от 12.10.2022 г. О склонности угля шахтопласта Сычевский-I и продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля в условиях шахты ООО «Шахта «Листвяжная» инкубационный период самовозгорания угля пласта Сычевский I составляет – 65 суток.

На момент разработки настоящей проектной документации на шахте осуществлялись восстановительные работы после аварии 25.11.2021 г. по приведению горных выработок и вентиляционной сети шахты в безопасное состояние и обеспечение нормальной схемы проветривания. До начала возобновления горных работ по проведению горных выработок и по отработке запасов рассматриваемых выемочных участков сеть горных выработок шахты должна быть приведена в безопасное состояние, а работы по восстановлению выработок, задействованных в технологических процессах, – завершены.

Система проветривания шахты - единая, схема - центрально-фланговая, способ проветривания - нагнетательный.

Проветривание шахты осуществляется нагнетательной вентиляторной установкой главного проветривания ВДК-12-№44 (1 в работе, 1 в резерве), оборудованной на промплощадке блока №1.

Настоящей документацией для обоснования принятых технических решений рассмотрен один характерный и наиболее сложный по аэрогазовому режиму период проветривания шахты, в котором в одновременной работе находится один очистной (выемочный участок 824) и 2 подготовительных забоя.



Проветривание выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I предусматривается по возвратноточной схеме с последовательным разбавлением метана по источникам метановыделения (схема 1М).

Исходя из фактического расположения пройденных выработок в контуре выемочного участка 824, его проветривание предусматривается в два этапа, отличающихся направлением движения воздуха по полевому штреку (юг): на первом этапе свежая струя воздуха подается по полевому штреку в очистной забой 824, а на втором – из очистного забоя. Проветривание выемочного участка 824 в первом этапе предусматривается на протяжении 580 м от монтажной камеры – т.е. до прохода очистным фронтом сбойки №0-2бис.

Для выемочного участка 825 выполнен расчет параметров проветривания. Расчет воздухораспределения в документации не производится, так как газообильность выемочного участка ниже, чем для лавы 824, а, согласно принятым техническим решениям, проведение подготовительных выработок не предусматривается. Таким образом, данный период работы не будет являться характерным для проветривания шахты.

Проветривание подготовительных забоев предусматривается вентиляторами местного проветривания типа ВМЭВВ-8.0 и FBD-7.1 с использованием гибких вентиляционных труб диаметром 1000 мм.

Настоящий раздел выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 от 08.12.2020г., зарегистрированы в Минюсте России 18.12.2020 г. № 61587;

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №506 от 08.12.2020 г., зарегистрированы в Минюсте России 29.12.2020 г. № 61918;

3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по порядку разработки планов ликвидации аварий на угольных шахтах, ознакомления, проведения учебных тревог и учений по ликвидации аварий, проведения плановой практической проверки аварийных вентиляционных режимов, предусмотренных планом ликвидации аварий», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №467 от 27.11.2020 г., зарегистрированы в Минюсте России 21.12.2020 г. № 61615;



4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, на которых ведутся горные работы», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №520 от 11.12.2020 г., зарегистрированы в Минюсте России 21.12.2020 г. № 61628;

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности», утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №Пр-469 от 27.11.2020 г., зарегистрированы в Минюсте России 15.12.2020 г. № 61466;

6. «Технические требования по безопасной эксплуатации транспортных машин с дизельным приводом в угольных шахтах» (РД 05-312-99);

7. «Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт», Макеевка-Донбасс, 1989 г.

3.5.2 Прогноз метанообильности горных выработок

Прогноз метанообильности выполнен на основе данных о природной газоносности пластов, представленной в геологическом отчете «Участок «Прирезка к полю шахты Инской» в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983 г.)», утвержденного протоколом ГКЗ СССР № 9308 от 23.09.1983 г. Утверждение геологического отчета ГКЗ подтверждает достаточную для разработки месторождения достоверность данных геологоразведочных работ (в том числе данных природной газоносности).

В пластах угля содержатся газы, характеризующиеся качественным составом, типичным для угольных месторождений. В 15-ти пробах из 529 установлено наличие тяжелых углеводородов при максимальном содержании 2,3 %; в 5-ти пробах отмечен водород в количестве 0,1-0,5 %.

Верхняя граница метановой зоны залегания на глубине 120-255 м от поверхности.

До гор.+150 – +120 м пласты находятся в зоне газового выветривания, где метаноносность их не превышает 5 м³/т.

Газоносность пластов нарастает со стратиграфической глубиной и по падению. Интенсивность нарастания на 100 м глубины на верхних горизонтах выше (2,2-3,8 м³/т), чем на нижних (1,4-2,8 м³/т)

Природная метаноносность пластов угля изменяется от 2,0-6,5 м³/т на гор. + 900 до 10,0-13,3 м³/т на гор. - 200.



В 2020 году АО «НЦ ВостНИИ» разработало «Заключение №20/04-Г об определении фактической газоносности пласта Сычевский I по трассе проведения горных выработок: конвейерный штрек №823 бис, блоковый магистральный штрек (юг), сбойка Б-2 в створе разрезной печи №823-2, сбойка Б-3 в створе разрезной печи №823-1 по данным фактического метановыделения в горные выработки: вентиляционный фланговый уклон «юг», разрезная печь №821-1, монтажная камера №823, фланговый ходок, конвейерный штрек №823 бис (2 участок), разрезная печь №823-2, конвейерный уклон №33 в условиях ООО «Шахта «Листвяжная». Для уточнения природной метаноносности пласта Сычевский I был произведен перерасчет его метаноносности по фактическому метановыделению с обнаженных поверхностей пласта в подготовительные выработки. В соответствии с выполненными расчетами природная газоносность пласта Сычевский I в наибольшей (самой глубокой) отметке ведения работ, составляет от 12,77 до 12,83 м³/т с.б.м.

В соответствии с данными геологического отчета 1983 года природная газоносность пласта Сычевский I на рассматриваемой площади прогнозируется на уровне 11,4-13,3 м³/т с.б.м., что соответствует абсолютным отметкам залегания пласта -132 м (абс.) ÷ -179 м (абс.).

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что фактическая газоносность по данным проведения подготовительных выработок незначительно отличается (в меньшую сторону) от данных природной газоносности, указанной в геологическом отчете.

Проектной документацией до начала ведения подготовительных работ предусматривается проведение дополнительных исследований по уточнению природной газоносности пласта Сычевский I. Данные работы будут выполнены в соответствии с Руководством по безопасности «Рекомендации по определению газоносности угольных пластов» (утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2016 г. N 333). В случае, если в результате проведения исследований будут получены данные по природной газоносности превышающие данные действующего геологического отчета, проектная документация должна быть скорректирована. Ведение подготовительных и очистных работ предусматривается только после проведения дополнительных исследований по уточнению природной газоносности.

На проектируемом участке пласта Сычевский I газоносность относительно не высокая и колеблется от зоны газового выветривания до 7,2 м³/т в нижней точке отработываемого контура выемочного участка 824. Проведение подготовительных выработок выемочного участка 825 будет осуществляться в зоне деметанизации и метановыделения на данных участках не ожидается. Однако при проведении горных выработок необходимо уточнять значение природной газоносности пласта по фактическим данным о газовыделении в проводимую горную выработку.



Учитывая, что как по простиранию, так и по падению, глубина расположения пластов от земной поверхности изменяется, а следовательно, и изменяется природная газоносность, при составлении прогноза по лаве, а также каждой подготовительной выработке была принята максимальная газоносность пласта в пределах выемочных и подготовительных участков.

Прогноз метанообильности выемочных участков

Расчет параметров метанообильности выемочных участков выполнен согласно «Руководству по проектированию вентиляции угольных шахт», Макеевка-Донбасс, 1989 г. (далее «Руководство...»).

В связи с тем, что природная газоносность пласта Сычевского I на проектируемом участке не превышает 13 м³/т с.б.м. документацией не предусматривается применение предварительной дегазации на выемочных участках.

Для снижения метановыделения в выработанное пространство выемочного участка 824 предусматривается применение двух способов дегазации выработанного пространства:

- вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности с эффективностью 60%.
- при помощи трубопровода, заведенного за отстающую переемычку, с эффективностью 60%.

Суммарный коэффициент дегазации составит 84%.

Прокладка дегазационного трубопровода для второго способа дегазации выработанного пространства предусматривается по конвейерному штреку 825. Таким образом, до начала ведения очистных работ на выемочном участке необходимо пройти на всю длину конвейерный штрек 825 и сбойку у монтажной камеры 824, а по мере подвигания очистного забоя требуется поддержание конвейерного штрека 825.

Для выемочного участка 825 предусмотрен один способ дегазации вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности с эффективностью 60%.

В таблицах 3.5-1 и 3.5-3 представлены исходные данные и результаты расчета метанообильности выемочных участков, в таблице 3.5-2 – расчет метановыделения из пластов-спутников.



Таблица 3.5-1 - Исходные данные для расчета метанообильности

Наименование показателей		Условные обозначения	Ед. изм.	Значение		
Наименование выемочного участка				824 (1 этап)	824 (2 этап)	825
Плановая суточная нагрузка на очистной забой		$A_{сут}$	т/сут	12000	12000	12000
Природная метаноносность разрабатываемого пласта		$X_{Г}$	$\frac{м^3}{т}$ с.б.м.	6,0	7,2	5,7
Остаточная метаноносность разрабатываемого пласта		$X_{0Г}$	$\frac{м^3}{т}$ с.б.м.	2,5	2,5	2,5
Коэффициент эффективности дегазации разрабатываемого пласта		$K_{дег.пл}$	доли ед.	0	0	0
Коэффициент эффективности дегазации выработанного пространства	скважины с поверхности	$K_{дег.в.н.1}$	доли ед.	0,60	0,60	0,60
	труба за перемышку	$K_{дег.в.н.2}$	доли ед.	0,60	0,60	0
Суммарный коэффициент эффективности дегазации выработанного пространства		$\Sigma K_{дег.в.н}$	доли ед.	0,84	0,84	0,60
Длина очистного забоя		$l_{оч}$	м	230	230	230
Скорость транспортирования угля по очистному забою		$V_{Т.оч}$	м/с	1,42	1,42	1,42
Длина перегружателя		$l_{ПТК}$	м	45	45	45
Скорость транспортирования угля по перегружателю		$V_{Т.ПТК}$	м/с	1,5	1,5	1,5
Длина конвейера, расположенного в конвейерном штреке		$l_{К.Ш}$	м	860	270	850
Скорость транспортирования угля по конвейерному штреку		$V_{Т.К.Ш}$	м/с	3,45	3,45	3,45
Выход летучих		V^{daf}	%	44,9	44,9	44,9
Влажность угля		W_a	%	4,22	4,22	4,22
Зольность угля		A_c	%	5,5	5,5	5,5
Плотность угля		γ_y	т/м ³	1,31	1,31	1,31
Вынимаемая мощность пласта		$m_в$	м	4,27	4,27	4,18
Ширина захвата комбайна		r	м	0,8	0,8	0,8



Таблица 3.5-2 - Характеристика пластов-спутников, попадающих в зону под- и надработки

Наименование выемочного участка	Наименование пласта-спутника	Мощность пласта-спутника, $M_{сп}$, м	Мощность междупластья, $M_{сп}$, м	Предельная мощность междупластья, при котором $q_{сп} = 0$, $M_{пр}$, м	Природная газоносность пласта-спутника		Природная газоносность пласта-спутника после под- и надработки $X'_{сп}$, м ³ /т	Остаточная газоносность пласта-спутника		Зольность, A^s , %	Влажность, W , %	Выход летучих, V_{daf} , %	Относительное метановыделение пласта-спутника, $q_{сп}$, м ³ /т	
					$X_{сп}$, м ³ /т с.б.м	$X_{сп}$, м ³ /т		$X_{сп.0}$, м ³ /т с.б.м	$X_{сп.0}$, м ³ /т					
824 (1 этап)	Подрабатываемые пласты													
	Сычевский IV	5,91	129	300	<i>Зона деметанизации</i>									0
	Сычевский III	1,03	119		0									
	Сычевский II в.п.	1,55	76		3,6	3,10	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,26		
	Сычевский II н.п.	2,34	68		3,8	3,31	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,49		
	б/н	0,47	63		4,0	3,44	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,11		
	б/н	0,53	50		4,4	3,76	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,16		
	б/н	0,43	36		4,8	4,13	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,17		
	б/н	0,19	32		4,9	4,45	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	0,09		
	б/н	0,55	28		5,0	4,54	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	0,26		
Разрабатываемый пласт														
Сычевский I	4,27	0	6,0	5,42	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9					
824 (2 этап)	Подрабатываемые пласты													
	Сычевский IV	5,95	128	300	2,5	2,19	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,03		
	Сычевский III	0,99	121		2,8	2,40	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,03		
	Сычевский II в.п.	1,44	70		4,8	4,10	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,51		
	Сычевский II н.п.	2,49	66		4,9	4,22	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,94		
	б/н	0,42	58		5,1	4,41	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,18		
	б/н	0,34	46		5,5	4,72	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,17		
	б/н	0,24	32		5,9	5,34	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	0,15		
	б/н	0,38	28		6,0	5,45	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	0,26		
	Разрабатываемый пласт													
Сычевский I	4,27	0	7,2		6,50	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9				
Надработываемые пласты														



Наименование выемочного участка	Наименование пласта- спутника	Мощность пласта- спутника, $m_{сп}$, м	Мощность междупластья, $M_{сп}$, м	Предельная мощность междупластья, при котором $q_{сп} = 0$, $M_{пр}$, м	Природная газоносность пласта- спутника		Природная газоносность пласта- спутника после под- и надработки $X'_{сп}$, м ³ /т	Остаточная газоносность пласта- спутника		Зольнос- ть, A^s , %	Влажно- сть, W , %	Выход летучих , V_{daf} , %	Относительное метановыделе- ние пласта- спутника, $q_{сп}$, м ³ /т
					$X_{сп}$, м ³ /т с.б.м	$X_{сп}$, м ³ /т		$X_{сп.0}$, м ³ /т, с.б.м	$X_{сп.0}$, м ³ /т				
825	Подрабатываемые пласты												
	Сычевский IV	6,13	127	300	зона деметанизации								0
	Сычевский III	1,07	118		0								
	Сычевский II в.п.	1,55	71		2,6	2,24	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,03	
	Сычевский II н.п.	2,85	65		3,0	2,56	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,22	
	б/н	0,49	60		3,4	2,90	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,07	
	б/н	0,42	49		4,1	3,52	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,11	
	б/н	0,36	37		4,5	3,83	2,5	2,15	8,8	5,2	40,0	0,13	
	б/н	0,25	29		4,7	4,24	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	0,11	
	б/н	0,32	27		4,8	4,30	2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	0,14	
	Разрабатываемый пласт												
	б/н	4,18	0		5,7	5,15		2,5	2,26	5,5	4,2	44,9	
Надрабатываемые пласты													



Таблица 3.5-3 - Результаты расчетов метанообильности

Лава	$q_{уч}, \text{ м}^3/\text{т}$					$A_{сут}, \text{ т/сут}$	$I_{пл}, \text{ м}^3/\text{мин}$	$I_{вп}, \text{ м}^3/\text{мин}$	$I_{уч}, \text{ м}^3/\text{мин}$
	$q_{пл}, \text{ м}^3/\text{т}$	$q_{пор}, \text{ м}^3/\text{т}$	$q_{сп.подр}, \text{ м}^3/\text{т}$	$q_{сп.надр}, \text{ м}^3/\text{т}$	<i>всего</i>				
<i>Без применения дегазации</i>									
824 (1 этап)	1,26	0,19	1,55	0	3,00	12000	10,51	14,51	25,02
824 (2 этап)	1,49	0,22	2,28	0	3,99	12000	12,43	20,84	33,27
825	1,17	0,18	0,80	0	2,15	12000	9,75	8,17	17,92
<i>С учетом дегазации выработанного пространства</i>									
824 (1 этап)	1,26	0,03	0,25	0	1,54	12000	10,51	2,32	12,83
824 (2 этап)	1,49	0,04	0,36	0	1,89	12000	12,43	3,33	15,77
825	1,17	0,07	0,32	0	1,56	12000	9,75	3,27	13,02

Как видно из таблицы 3.5-3 наибольшую газообильность имеет лава 824 (на втором этапе выше, чем в первом). Таким образом, к расчету параметров проветривания выемочного участка и шахты в целом принимается второй этап.

Прогноз метанообильности подготовительных забоев

Прогноз метанообильности подготовительных забоев выполнен в соответствии с «Руководством...».

В соответствии с «Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2011 г. №315» и п.438 «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт» дегазация угольного пласта обязательна, когда на участках ведения очистных и подготовительных работ природная метаноносность пласта превышает $13,0 \text{ м}^3/\text{т}$ с.б.м.

Учитывая, что природная метаноносность пласта Сычевский I в границах проектирования не превышает $13,0 \text{ м}^3/\text{т}$ с.б.м., настоящей документацией не предусматривается применение барьерной дегазации при проведении горных выработок.

Проветривание конвейерного штрека 825 осуществляется для его поддержания, так как в нем проложен дегазационный трубопровод выемочного участка, а проведение выработки уже закончено. Таким образом, в расчете метановыделения данная выработка не участвует.

Исходные данные и результаты расчетов представлены в таблицах 3.5-4 и 3.5-5 соответственно.



Таблица 3.5-4 - Исходные данные для расчета метанообильности подготовительных забоев

№	Наименование выработки	Средства проведения	Длина тупика, м	Сечение по углю, м ²	Метаноносность, м ³ /т с.б.м.	Полная мощность пласта по ч.у.д., м	Выход летучих, %	Влажность, %	Зольность по ч.у.п., %	Коэффициенты газоотдачи из отбитого угля, a ₂ /b ₂	Коэффициент дегазации, ед.	Подвигание забоя за цикл, м	Скорость подв. забоя, м/сут	Прозв. комбайна, т/мин
1	Вентиляционный штрек 825	к	540	15,3	2,5	4,4	42,0	4,2	5,5	0,075 / 0,25	0,0	1,0	8	3
2	Монтажная камера 825	к	820	25,5	2,5	4,4	42,0	4,2	5,5	0,075 / 0,25	0,0	1,0	8	3

Таблица 3.5-5 - Результаты расчетов метанообильности подготовительных забоев

№	Наименование выработки	Природная газоносность пласта на естественный уголь X, м ³ /т	Метанообильность, м ³ /мин	
			без дегазации	
			в призабойном пространстве	в выработке
1	Вентиляционный штрек 825	2,23	0	0
2	Монтажная камера 825	2,23	0	0
Итого:			0	0

Прогноз метанообильности шахты

Расчет относительной метанообильности шахты приведен в таблице 3.5-6. Относительная метанообильность шахты рассчитана в соответствии с формулой 3.1 «Руководства...». Условные обозначения и индексы приняты по «Руководству...», 1989 г.

Таблица 3.5-6 – Расчет относительной метанообильности шахты

$\sum I_{уч}$ м ³ /мин	$\sum I_{п,}$ м ³ /мин	$I_{шп,}$ м ³ /мин	$A_{шп,}$ т\сут	$K_{под}$	$K_{ст}$	$q_{шп,}$ м ³ /т
33,27	0,00	33,3	12000	1	0,15	4,59

Согласно приложению №6 к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», расчетная относительная метанообильность шахты для рассматриваемых периодов соответствует первой категории по газу метану. Согласно приказу №48 от 14.01.2022 года «Об установлении категорийности» для ООО «Шахта Листвяжная» на 2022 год установлена третья категория по газу метану.

Настоящей документацией сохраняется третья категория шахты по газу метану. В соответствии с «Инструкцией по аэрологической безопасности угольных шахт» при эксплуатации шахты категория по газу метану устанавливается ежегодно, на основании фактических данных относительной газообильности предшествующего года.



3.5.3 Расчет количества воздуха для проветривания шахты

Как уже отмечалось выше, расчет количества воздуха для проветривания шахты выполнен на один наиболее характерный период работы шахты, при котором в одновременной работе будет находиться один очистной и 2 подготовительных забоя. Проветривание конвейерного штрека 825 осуществляется как поддерживаемой выработки. Расчет параметров проветривания шахты выполнен по очистному забою, подготовительным, а также по поддерживаемым выработкам и внутришахтным утечкам.

Расчет параметров проветривания выемочных участков

Расчет параметров проветривания выемочных участков выполнен в соответствии с «Руководством...».

При проветривании лав с выдачей исходящей струи на массив угля и погашением вентиляционного штрека, возможность образования местных скоплений метана с концентрацией выше нормы (>2%) на сопряжении (в тупике погашения) исключается, если коэффициент k_0 , характеризующий опасность местных скоплений, не превышает 1:

$$k_0 = \frac{1434 \times I_{в.п.} \times \sqrt{S}}{Q_{оч}^{1,5} \times (k_{ут.в} - 1)^{1,5}} < 1 \quad (\text{формула 5.1 «Руководства ...»});$$

где:

$I_{в.п}$ – среднее ожидаемое метановыделение из выработанного пространства с учетом дегазации, м³/мин;

S – проектная площадь поперечного сечения вентиляционной выработки в свету с учетом загромождения, м²;

$Q_{оч}$ – расчетный расход воздуха в очистной выработке, м³/мин, определяется по формуле 7.21 «Руководства...» для схем с выдачей исходящей струи на массив угля или максимально возможное количество воздуха в соответствии с требованиями ПБ;

$$Q_{оч} = \frac{100 I_{оч} k_n}{C - C_0},$$

$I_{оч}$ – ожидаемое метановыделение в очистной выработке с учетом дегазации, м³/мин;

k_n – коэффициент неравномерности газовыделения;

C – концентрация метана в исходящей струе воздуха, $C = 1$ %;

C_0 – концентрация метана в свежей струе воздуха, $C = 0,05$ %;

$k_{ут.в.}$ – коэффициент, учитывающий утечки воздуха через выработанное пространство.

Расчет коэффициента опасности k_0 представлен в таблице 3.5-7.



Таблица 3.5-7 – Результаты расчетов коэффициента, учитывающего опасность местных скоплений метана на сопряжении лавы с вентиляционной выработкой

Лава	$I_{в.п. дег.},$ $м^3/мин$	$K_{ут.в}$	$Q_{оч.},$ $м^3/мин$	$Q_{оч.макс.},$ $м^3/мин$	$S, м^2$	k_0
824 (1 этап)	2,32	1,50	1833	3425	15,7	0,47
824 (2 этап)	3,33	1,50	2188	3425	15,7	0,52
825	3,27	1,49	1856	3401	15,7	0,67

Как как $k_0 < 1$, исключается образования местных скоплений метана с концентрацией выше 2%, и обеспечивается требуемая ПБ концентрация метана в исходящей из очистного забоя воздушной струе. Таким образом, настоящей документацией предусматривается проветривание выемочных участков 824 и 825 по возвратноточной схеме, с восходящим движением воздуха вдоль очистного забоя.

Исходные данные и результаты расчета параметров проветривания проектируемых выемочных участков 824 и 825 приведены в таблице 3.5-8.

Таблица 3.5-8 - Исходные данные и результаты расчета параметров проветривания выемочного участка

Наименование параметра	Количество		
	824 (1 этап)	824 (2 этап)	825
Наименование выемочного участка	824 (1 этап)	824 (2 этап)	825
Абсолютное метановыделение из пласта в очистной выработке, $м^3/мин$	10,51	12,43	9,75
Абсолютное метановыделение из выработанного пространства с учетом применения дегазации, $м^3/мин$	2,32	3,33	3,27
Абсолютное метановыделение на выемочном участке с учетом применения дегазации, $м^3/мин$	12,83	15,77	13,02
Плановая суточная нагрузка на очистной забой, $A_{сут.}, т/сут$	12000	12000	12000
Максимально допустимая нагрузка на очистной забой по газовому фактору, $A_{макс.}, т/сут$	39070	27700	37633
Расход воздуха для проветривания очистной выработки, $м^3/мин$			
- по выделению метана	1833	2188	1856
- по максимальному числу людей в очистной выработке			
- по мин. допустимой скорости воздуха в очистной выработке	582	582	575
Минимальная площадь поперечного сечения призабойного пространства очистной выработки, $м^2$	9,5	9,5	9,5
Максимально возможный расход воздуха в очистном забое, $м^3/мин$	3425	3425	3401
Расход воздуха, поступающий из очистной выработки в выработку с исходящей струей, $Q_{оч.}, м^3/мин$	1833	2188	1856
Средневзвешенный коэффициент крепости подрабатываемого массива, f	6,5	6,5	6,5
Коэффициент, учитывающий оптимальные утечки воздуха из призабойного пространства очистной выработки в выработанное пространство, $K_{утв.}^*$	1,50	1,50	1,49



Расчет количества воздуха для проветривания подготовительных забоев

Расчет количества воздуха и выбор вентиляторов местного проветривания выполнен в соответствии с «Руководством...».

Расчет количества воздуха необходимого для проветривания подготовительных забоев, выполнен по следующим факторам:

- по минимальной скорости движения воздуха;
- по выделению метана;
- по числу людей;
- по разбавлению выхлопных газов дизель-гидравлического локомотива.

Как было отмечено выше, для снижения газообильности выемочного участка 824 предусматривается два способа дегазации и для реализации одного из них в период отработки выемочного столба конвейерный штрек 825 должен быть пройден и проветриваться. Исходя из разработанного графика проходки монтажная камера 825 не будет пройдена к запуску лавы 824. Таким образом, проветривание конвейерного штреха 825 настоящей документацией предусматривается с применением вентилятора местного проветривания, установленного на магистральном вентиляционном штрехе (юг).

Необходимо отметить, что вентилятор местного проветривания, осуществляющий подачу свежего воздуха в тупик поддерживаемого конвейерного штреха 825, устанавливается на проходящей струе воздуха. Таким образом, для корректного определения параметров проветривания шахты к расчету принято требуемое количество воздуха, определенное по подаче вентилятора.

Исходные данные и результаты расчетов параметров проветривания подготовительных забоев по периодам представлены в таблицах 3.5-9 и 3.5-10 соответственно.

Согласно выполненным расчетам, проветривание подготовительных забоев предусматривается вентиляторами местного проветривания ВМЭВВ-8.0 и FBD-№7.1/2*45 с использованием гибких вентиляционных труб диаметром 1000.

Допускается применение других вентиляционных трубопроводов, которые имеют все необходимые документы на применение и обеспечивают требуемые параметры.

Также для проветривания подготовительных забоев на шахте применяется вентилятор местного проветривания типа FBD-№8/2*75, применение которого настоящей документацией допускается для проветривания тех подготовительных забоев, где, в соответствии с расчетами параметров проветривания в паспортах на установку ВМП, выполненных инженерно-технической службой шахты и утвержденных техническим руководителем предприятия,



достаточной их производительности и компрессии. Допускается применение других вентиляторов местного проветривания, технические характеристики которых удовлетворяют требуемым параметрам, определенным в настоящей документации и имеющих все необходимые разрешительные документы на применение в угольных шахтах.



Таблица 3.5-9 - Исходные данные для расчетов параметров проветривания подготовительных забоев

№	Наименование выработки	Средства проведения	Длина тупика, м	Длина трубопровода, м	Сечение, м ²	Коэф-т регулирования	Число поворотов трубопровода на 90/45 град.	Допустимая концентрация СН ₄ , %	Концентрация СН ₄ в свеж. струе, %	Минимальная скорость движения воздуха, м/с	Людей в выработке, чел.
1	Вентиляционный штрек 825	К	540	560	18,4	1,0	0 / 0	1	0,05	0,25	10
2	Монтажная камера 825	К	820	860	25,5	1,0	3 / 2	1	0,05	0,25	10
3	Конвейерный штрек 825	К	170	1170	18,0	1,0	2 / 0	1	0,05	0,25	5

Таблица 3.5-10 - Результаты расчетов параметров проветривания подготовительных забоев

№	Наименование выработки	Требуемый расход воздуха, м ³ /с				Подача вент. установки, м ³ /с	Расход воздуха в забое	Расход воздуха в месте установки ВМП, м ³ /с	Депрессия вентилятора, даПа	Тип ВМП	Диаметр трубопровода, м
		По минимальной скорости воздуха в забое	По метановыделению в забое	По числу людей в забое	По выхлопным газам дизелевоза						
1	Вентиляционный штрек 825	4,60	0,00	1,00	9,20	15,27	12,16	36,5	516,6	ВМЭВВ-8.0	1,0
2	Монтажная камера 825	6,38	0,00	1,00	0,00	14,64	9,06		641,2	ВМЭВВ-8.0	1,0
3	Конвейерный штрек 825	4,50	0,00	0,50	0,00	8,96	4,89	12,8	276,3	FBD-7.1	1,0



Расчет количества воздуха, необходимого для разбавления выхлопных газов подвешеного дизель-гидравлического локомотива

В шахтах допускается эксплуатация дизельных двигателей, в неразбавленных выхлопных газах которых на любом допуске режиме после газоочистки концентрация оксидов азота в пересчете на NO_2 не превышает 0,07 % по объему.

Воздух в действующих подземных горных выработках при работе транспортных машин с дизельным приводом не должен содержать ядовитых газов больше предельно допустимых концентраций (ПДК), в том числе суммарных оксидов азота (в пересчете на NO_2) более 5 мг/м^3 (0,00025 % по объему).

В выработках и на участках, по которым проходят маршруты движения машин с дизельным приводом, должен подаваться воздух в количестве, обеспечивающем разбавление вредных компонентов выхлопных газов до ПДК, но не менее $5 \text{ м}^3/\text{мин}$ на 1 л. с. номинальной мощности дизельных двигателей.

Скорости движения транспортных машин с дизельным приводом в направлении потоков воздуха должны отличаться от скорости движения потоков воздуха не менее чем на $\pm 0,5 \text{ м/с}$.

Для доставки материалов и оборудования, а также перевозки людей предусматривается использование подвешеной монорельсовой дороги с применением дизель-гидравлических локомотивов DLZ-110F фирмы «Ferrit», которые в настоящее время используются на шахте.

Расчет расхода воздуха выполнен в соответствии с «Руководством...» и «Техническими требованиями по безопасной эксплуатации транспортных машин с дизельным приводом в угольных шахтах» (РД 05-312-99).

Расчет воздуха для проветривания выработок выполнен на максимальную мощность одного работающего дизелевоза DLZ-110F. Максимальная мощность дизелевоза рассчитана на конкретные горнотехнические условия в зависимости от силы тяги и скорости движения. Сила тяги и скорость движения дизелевоза принята по ходовой диаграмме в соответствии с технической характеристикой при транспортировании материалов или оборудования. Согласно ходовой диаграмме, сила тяги и скорость движения дизелевоза зависит от веса перевозимого груза и угла наклона выработки. Исходные данные и результаты расчетов расхода воздуха, необходимого для проветривания выработок по фактору разбавления выхлопных газов, приведены в таблицах 3.5-11 и 3.5-12 соответственно.

В таблице 3.5-13 выделены поддерживаемые выработки, которые участвуют в расчете количества воздуха на шахту, с указанием требуемого количества воздуха, необходимого для



проветривания выработок по фактору разбавления выхлопных газов дизель-гидравлического локомотива.

Последующая проверка достаточности расхода воздуха для разжижения выхлопных газов должна производиться путем отбора и анализа проб воздуха в атмосфере выработок в период работы расчетного числа машин.

Замеры и отбор проб воздуха должны производиться в пунктах, характеризующих уровень загазованности атмосферы выхлопными газами всех одновременно работающих машин, а также в кабине на рабочем месте машиниста.

Места замеров и отбора проб воздуха, а также периодичность и форма предоставления данных определяется приказом по шахте.

В выработках и на участках, по которым проходят маршруты движения транспортных машин с дизельным приводом, количество воздуха и содержание в нем NO_2 , CO , CO_2 , CH_4 , O_2 должно проверяться в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

В местах замера расхода воздуха должны быть доски, на которых записывается дата замера, площадь поперечного сечения выработки, фактический расход воздуха, скорость воздушной струи, количество работающих машин с дизельным приводом.

В случаях недостаточности расхода воздуха, изменения газовой обстановки в выработках, схемы вентиляции или числа одновременно работающих транспортных машин, должен быть произведен повторный расчет необходимого количества воздуха, выполнен контрольный анализ состава воздуха, и по результатам измерений, при необходимости, проводится корректировка расхода воздуха или изменяется количество или суммарная мощность одновременно работающих транспортных дизельных машин.

В процессе эксплуатации транспортных машин не реже одного раза в месяц должен производиться замер концентраций оксида углерода и оксидов азота в неразбавленных выхлопных газах при работе дизельных двигателей на максимальных оборотах на холостом ходу и с наибольшей нагрузкой. При этом содержание оксидов азота и оксида углерода в неразбавленных выхлопных газах не должно превышать предельно допустимых значений.

Эти замеры должны быть произведены также перед началом эксплуатации двигателя в подземных условиях, после каждого ремонта, регулировки двигателя, при заправке дизельного двигателя топливом новой марки или продолжительного (более двух недель) перерыва в работе.

Дизельные двигатели при остановках транспортных машин продолжительностью более 15 минут должны выключаться, за исключением случаев опробования работы двигателей.



При перевозке людей или грузов расстояние между находящимися на одном пути дизельными машинами должно быть не менее 100 м.

В выработках длиной более 500 м, кроме типовых сигнальных знаков, должны быть вешены указатели направления и величины запрещенной скорости движения машин.

Таблица 3.5-11 – Исходные данные для расчета расхода воздуха

Наименование показателей	Индекс	Ед. изм.	Значения			
Тип монорельсовой дизелевозной тележки			DLZ 110F			
Угол наклона выработки	α	град.	10	1	3	1
Площадь поперечного сечения выработки	$S_{св}$	м ²	8	13,9	15,7	20,4
Количество дизелевозных тележек, одновременно работающих в последовательно проветриваемых выработках	n	шт.	1	1	1	1
Масса груза	Q	т	22,4	5	5	5
Сила тяги	F	кН	63	10	10	10
Скорость движения	V	км/ч	3,40	7,00	7,00	7,00
Номинальная мощность двигателя	$N_{ном}$	кВт	81	81	81	81
КПД гидронасоса	$\eta_{гн}$		0,77	0,77	0,77	0,77
КПД гидродвигателя	$\eta_{гд}$		0,7	0,7	0,7	0,7
КПД осевых редукторов	$\eta_{ор}$		0,85	0,85	0,85	0,85
КПД системы очистки выхлопных газов	η_6		0,85	0,85	0,85	0,85
Максимальная концентрация оксидов азота, в пересчете на NO ₂ , в неразбавленных выхлопных газах двигателей	C_{NO_2}	%	0,035	0,035	0,035	0,035
Предельно допустимая концентрация оксидов азота, приведенных к NO ₂ в атмосфере выработок	a_{NO_2}	%	0,00025	0,00025	0,00025	0,00025
Удельный выход выхлопных газов при нормальных атмосферных условиях	q	м ³ /мин. л. с.	0,065	0,065	0,065	0,065
Коэффициент одновременности работы и степени загрузки двигателей, зависящий от числа машин (n), эксплуатируемых в системе последовательно проветриваемых выработок.	k		1	1	1	1
Количество цилиндров дизельного двигателя	$n_{ц}$	шт.	4	4	4	4
Количество отключенных цилиндров	$n_{оц}$	шт.	0	0	0	0
Коэффициент обводненности выработки, учитывающий уменьшение концентрации оксидов азота вследствие обводненности выработки, принимается в соответствии с таблицей 7.1 "Руководства ..."	$k_{обв}$		0,8	0,8	0,8	0,8
Коэффициент, переводящий кВт в л. с.			1,3596	1,3596	1,3596	1,3596
Удельный минимальный расход воздуха на проветривание выработки	$Q_{уд. min}$	м ³ /мин. л. с.	5	5	5	5



Таблица 3.5-12 – Результаты расчета количества воздуха

Наименование параметров	Индекс, формула	Ед. изм.	DLZ 110F			
			10	1	3	1
Угол наклона выработки	α	град.	10	1	3	1
КПД гидротрансмиссии	$\eta_z = \eta_{zn} \eta_{zd}$		0,539	0,539	0,539	0,539
КПД трансмиссии	$\eta_m = \eta_z \eta_{op}$		0,458	0,458	0,458	0,458
Максимальная мощность одной дизелевозной тележки	$N_{\Delta, \max} = \frac{FV}{\eta_m \eta_e 3,6}$	кВт	152,8	49,9	49,9	49,9
Наибольшая суммарная мощность одновременно работающих в горной выработке (или в системе последовательно проветриваемых выработок) дизельных двигателей	$N_{\Sigma} = \sum^n N_{\Delta, \max}$	кВт	81,0	49,9	49,9	49,9
		л. с.	110,1	67,9	67,9	67,9
Коэффициент, учитывающий снижение объема выхлопных газов у дизельных двигателей с отключением цилиндров (при малой нагрузке)	$k_1 = \frac{n_y - n_{oy}}{n_y}$		1	1	1	1
Расход воздуха на проветривание выработок по фактору разжижения выхлопных газов	$Q = \frac{c_{NO_2}}{a_{NO_2}} q k N_{\Sigma} k_1 \sqrt{k_{об}}$	м³/мин	896,4	552,6	552,6	552,6
		м³/с	14,9	9,2	9,2	9,2
Расход воздуха на проветривание выработок по фактору удельного минимального расхода воздуха	Q	м³/мин	550,6	550,6	550,6	550,6
		м³/с	9,2	9,2	9,2	9,2
Принятый расход воздуха в выработке в месте установки шлюзов	Q_{np}	м³/с	14,9	9,2	9,2	9,2
Скорость воздушного потока в выработке	$V_e = Q_{np} / S_{ce}$	м/с	1,9	0,7	0,6	0,5
Проверка отличия скорости воздушного потока от скорости движения дизелевоза	$V_{+/-} = V - V_e$		1,5	6,3	6,4	6,5
Расход воздуха ниже которого обеспечивается разность скорости движения дизелевоза и воздушного потока	$Q_e = (V - 0,5) * S_{ce}$	м³/с	23,2	90,4	102,1	132,6
Расход воздуха выше которого обеспечивается разность скорости движения дизелевоза и воздушного потока	$Q_e = (V + 0,5) * S_{ce}$	м³/с	31,2	104,3	117,8	153,0
Принятый расход воздуха в выработке на протяженном участке	Q	м³/с	14,9	9,2	9,2	9,2

Таблица 3.5-13 - Поддерживаемые выработки с указанием расхода воздуха необходимого по фактору разбавления выхлопных газов дизель-гидравлического локомотива DLZ 110F

Наименование выработки	Номер ветви	Угол наклона выработки, град.	Площадь поперечного сечения выработки, м²	Количество одновременно работающих дизелевозов, шт.	Вес перевозимого груза, т	Требуемый расход воздуха, м³/с
Бремсберг 33	239	11	8,0	1	22,4	14,9
Конвейерный штрек №823 (север)	1117	1	13,9	1	5	9,2
Вентиляционный штрек №824	1228	3	15,7	1	5	9,2
Вентиляционный штрек №823 (север)	235	1	20,4	1	5	9,2



Расчет количества воздуха для проветривания поддерживаемых выработок

Расчет количества воздуха для проветривания поддерживаемых выработок произведен по минимально допустимой скорости движения воздуха и по разбавлению выхлопных газов монорельсовых дизельных локомотивов. В соответствии с ФНиП ПБ и «Руководством по проектированию вентиляции угольных шахт», минимальная скорость движения воздуха в горных выработках должна составлять 0,15 м/с, минимальная скорость по пылевому фактору на главных конвейерных выработках принимается равной 0,7 м/с. Проветривание магистральных конвейерных выработок должно предусматриваться обособлено свежей струей воздуха или исходящей вентиляционной струей.

Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания поддерживаемых выработок, представлен в таблице 3.5-14.

Согласно расчетам, необходимое количество воздуха для проветривания поддерживаемых выработок составляет 127,6 м³/с.

Таблица 3.5-14 - Расчет количества воздуха необходимого для проветривания поддерживаемых выработок

№ п/п	Наименование выработки	Номер ветви	Площадь сечения выработки в свету, м ²	Скорость движения воздуха, м ³ /с	Необходимый расход воздуха, м ³ /с
1	Конвейерный штрек №822	285	20,4	0,15	3,06
2	Вент. штрек 825 (бис)	1192	13,9	0,15	2,09
3	Гезенк №1	70	1,6	0,15	0,24
4	Бремсберг 33	239	8,0	по дизелевозу	14,90
5	Камера эл. подстанции	227	11,8	0,15	1,77
6	Полевой штрек (Юг)	95	11,6	0,15	1,74
7	Сбойка	487	14,9	0,15	2,24
8	сбойка-9	1213	11,0	0,15	1,65
9	вентиляционный квершлаг	623	11,8	по дизелевозу	9,20
10	Камера гидроподъема гор. +65	624	25,4	0,15	3,81
11	сбойка 24-1	1256	20,6	0,15	3,09
12	сбойка №20	810	14,0	0,15	2,10
13	Вент. штрек №821	748	15,0	0,15	2,25
14	Конв. штрек №823	589	17,3	по дизелевозу	9,20
15	Конв. штрек №823(бис)	96	20,4	0,15	3,06
16	Сбойка 22-1	702	14,7	0,15	2,21
17	Сбойка №10	712	13,9	0,15	2,09
18	конвейерный уклон-45	1302	10,0	0,15	1,50
19	пут. уклон 33	1083	20,4	0,15	3,06
20	Вент штрек №823	1309	20,4	0,15	3,06
21	Конв. штрек №821(север)	1078	15,0	0,15	2,25
22	Вент. штрек №824	1228	15,7	по дизелевозу	9,20
23	конвейерный ствол №3	60	11,0	0,15	1,65
24	Сбойка 21-1с	1079	16,4	0,15	2,46
25	Полевой штрек (Юг)	593	15,5	0,15	2,33



№ п/п	Наименование выработки	Номер ветви	Площадь сечения выработки в свету, м ²	Скорость движения воздуха, м ³ /с	Необходимый расход воздуха, м ³ /с
26	сбойка 17(бис)	36	8,5	0,15	1,28
27	Вент. штрек №823(север)	235	20,4	по дизелевозу	9,20
28	сбойка 16	42	12,5	0,15	1,88
29	бремсберг 45	120	11,0	0,15	1,65
30	Конв. штрек №825	1131	13,9	0,15	2,09
31	трубный ходок	451	10,0	0,15	1,50
32	Вент. штрек №821 (север)	447	14,7	0,15	2,21
33	Разрезная печь №824	137	13,9	0,15	2,09
34	Конв. штрек №821(север)	1154	9,0	0,15	1,35
35	Конв.бр-рг№30	1118	20,2	0,7	14,14
Всего:					127,6

Расчет утечек воздуха через вентиляционные сооружения

Величины утечек воздуха через глухие перемычки определены в соответствии с нормами утечек воздуха через вентиляционные сооружения по «Руководству...». Расчет внутришахтных утечек воздуха через глухие перемычки представлен в таблице 3.5-15.

Согласно выполненным расчетам, внутришахтные утечки воздуха через глухие перемычки составляют 28,6 м³/с;

Таблица 3.5-15 - Расчет внутришахтных утечек воздуха через глухие перемычки

№ п/п	Номер ветви	Аэродинамическое сопротивление, кц	Площадь, м ²	Норма утечек воздуха, м ³ /с	Перепад давления на ПЭВМ, даПа	Нормативный расход воздуха, м ³ /с
1	966	701,5	9,5	0,32	177	0,60
2	401	320,5	10,0	0,37	125	0,59
3	323	305,0	10,8	0,37	31	0,29
4	117	542,8	14,7	0,44	13	0,23
5	773	275,4	11,0	0,37	47	0,36
6	1282	255,4	10,0	0,37	1	0,05
7	1136	513,3	9,0	0,32	117	0,49
8	630	244,7	12,5	0,37	0	0,02
9	448	340,8	10,0	0,37	40	0,33
10	1279	255,4	14,0	0,37	0	0,02
11	32	80,7	4,0	0,23	119	0,35
12	169	350,7	10,4	0,37	49	0,36
13	795	305,1	8,0	0,32	162	0,58
14	592	523,9	12,0	0,37	0	0,00
15	167	50,0	1,0	0,17	3	0,04
16	971	250,1	7,0	0,30	120	0,46
17	726	293,0	7,0	0,30	120	0,46
18	954	446,8	10,0	0,37	12	0,18
19	969	638,1	9,5	0,32	89	0,43
20	590	282,6	10,2	0,37	0	0,00
21	43	649,6	11,0	0,37	124	0,58



№ п/п	Номер ветви	Аэродинамическое сопротивление, кц	Площадь, м ²	Норма утечек воздуха, м ³ /с	Перепад давления на ПЭВМ, даПа	Нормативный расход воздуха, м ³ /с
22	47	250,0	11,0	0,37	0	0,01
23	952	321,0	12,5	0,37	147	0,63
24	46	255,3	8,0	0,32	19	0,20
25	907	51,4	18,0	0,50	13	0,25
26	384	271,0	9,0	0,32	52	0,33
27	632	671,8	12,7	0,37	81	0,47
28	18	295,4	9,0	0,32	67	0,37
29	684	391,3	10,0	0,37	75	0,45
30	687	440,5	10,0	0,37	127	0,59
31	407	310,8	12,0	0,37	0	0,00
32	20	315,9	12,5	0,37	78	0,46
33	1314	268,4	12,0	0,37	43	0,34
34	711	308,4	12,0	0,37	175	0,69
35	714	108,6	10,0	0,37	141	0,62
36	1014	341,2	12,0	0,37	21	0,24
37	445	260,5	12,0	0,37	119	0,57
38	10	80,7	4,0	0,23	118	0,35
39	717	282,0	11,9	0,37	154	0,65
40	1069	255,4	7,0	0,30	1	0,05
41	1205	25,0	0,2	0,17	22	0,11
42	746	238,6	9,5	0,32	177	0,60
43	634	255,4	11,8	0,37	0	0,00
44	253	412,0	12,0	0,37	0	0,00
45	189	283,9	10,0	0,37	0	0,00
46	739	285,1	12,5	0,37	147	0,63
47	735	240,4	12,0	0,37	23	0,25
48	730	305,9	10,0	0,37	60	0,41
49	740	321,4	11,0	0,37	147	0,64
50	406	322,3	11,8	0,37	0	0,00
51	1303	269,0	10,0	0,37	0	0,00
52	580	278,3	8,0	0,32	26	0,23
53	125	293,0	11,0	0,37	30	0,29
54	219	251,7	15,0	0,45	0	0,00
55	542	381,3	10,0	0,37	0	0,00
56	474	350,0	10,0	0,37	84	0,48
57	65	257,1	4,0	0,23	227	0,49
58	909	707,7	12,5	0,37	118	0,57
59	67	344,2	10,0	0,37	156	0,65
60	397	438,3	22,4	0,57	13	0,29
61	69	255,4	9,0	0,32	147	0,55
62	1158	504,9	20,4	0,54	0	0,02
63	288	75,9	12,4	0,37	155	0,65
64	492	513,9	14,7	0,44	119	0,68
65	289	820,4	11,0	0,25	37	0,22
66	539	286,8	10,0	0,37	16	0,21
67	540	531,9	12,5	0,37	147	0,63
68	865	376,8	14,0	0,37	22	0,25
69	872	255,4	10,0	0,37	1	0,05



№ п/п	Номер ветви	Аэродинамическое сопротивление, кц	Площадь, м ²	Норма утечек воздуха, м ³ /с	Перепад давления на ПЭВМ, даПа	Нормативный расход воздуха, м ³ /с
70	468	283,0	17,4	0,49	118	0,75
71	956	260,8	20,0	0,53	14	0,28
72	359	369,0	8,0	0,32	0	0,00
73	1038	249,5	20,4	0,54	3	0,14
74	560	283,9	10,0	0,37	0	0,00
75	914	422,2	8,0	0,32	126	0,51
76	55	250,2	6,0	0,25	0	0,00
77	1045	254,0	20,4	0,54	3	0,14
78	215	2393,9	0,2	0,11	22	0,07
79	915	87,5	14,7	0,44	38	0,38
80	1170	500,3	20,4	0,54	0	0,03
81	561	393,6	10,0	0,37	0	0,00
82	1026	255,4	12,0	0,37	2	0,07
83	153	536,7	20,4	0,54	13	0,27
84	555	283,2	10,0	0,37	0	0,00
85	264	550,7	10,5	0,37	102	0,53
86	64	7896,4	0,5	0,11	238	0,24
87	283	263,0	20,4	0,54	118	0,83
88	911	252,8	12,5	0,37	6	0,13
89	107	274,8	11,0	0,37	46	0,35
90	931	121,9	10,0	0,37	144	0,63
91	940	424,5	9,0	0,32	162	0,58
92	842	0,0	12,4	0,37	0	0,00
Итого:						28,6

Расчетное количество воздуха для проветривания шахты

Расход воздуха для проветривания шахты с учетом коэффициента неравномерности распределения воздуха по сети горных выработок (1,1) складывается из количества воздуха, необходимого для проветривания выемочного участка, подготовительных забоев, поддерживаемых выработок и внутришахтных утечек.

Результаты расчета количества воздуха необходимого для проветривания шахты представлены в таблице 3.5-16.

Таблица 3.5-16 - Расчет количества воздуха необходимого для проветривания шахты

№ п/п	Группы проветривания	Расчетное количество воздуха, м ³ /с
1	Выемочные участки	36,5
2	Подготовительные забои	45,5
3	Поддерживаемые выработки и камеры	127,6
4	Внутришахтные утечки	28,6
Итого с учетом резерва 1,1		261,9



3.5.4 Система, схема и способ проветривания шахты

В настоящее время проветривание шахты осуществляется по единой системе, центрально-фланговой схеме. Подача воздуха осуществляется нагнетательным способом. Данной проектной документацией изменения в схему, систему и способ проветривания шахты не вносятся.

Свежий воздух в шахту в настоящее время подается существующей вентиляторной установкой ВДК-12-№44 (1 раб., 1 рез.) по вспомогательным стволам №1 и №3, главным путевому и конвейерному (не оборудованному конвейером) квершлагам на пласт Сычевский I и далее по сети горных выработок к потребителям. Проветривание шахты в рассматриваемые периоды предусматривается существующей вентиляторной установкой.

Проветривание выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I предусматривается по возвратной схеме с последовательным разбавлением метана по источникам метановыделения (схема 1М). Исходящая струя воздуха будет выдаваться по конвейерному бремсбергу №30 на поверхность.

Проветривание подготовительных забоев – свежей струей воздуха с применением вентиляторов местного проветривания и гибких вентиляционных трубопроводов.

Техническими решениями настоящей документации не предусматривается последовательное проветривание очистных или подготовительных забоев, проветривание главных конвейерных выработок – обособленное или исходящей струей воздуха.

3.5.5 Воздухораспределение по вентиляционной сети

Расчет воздухораспределения по вентиляционной сети шахты выполнен в программе «Вентиляция 1.0».

За основу расчетной схемы проветривания принята действующая схема вентиляции ООО «Шахта Листвяжная», составленная на базе «Отчета по воздушно-депресссионной съёмке и расчету вентиляционной сети АО ХК «СДС-Уголь» ООО «Шахта Листвяжная» (основной район), в программе «Вентиляция 1.0», выполненной в 2019 году силами Кемеровского военизированного горноспасательного отряда ФГУП «ВГСЧ».

Сопоставление расчетного количества воздуха по объектам проветривания со значениями, полученными при моделировании воздухораспределения по вентиляционной сети в программе «Вентиляция 1.0», приведено в таблице 3.5-17.

Как показали результаты моделирования воздухораспределения по вентиляционной сети, в расчетном периоде в шахту подается 273,3 м³/с свежего воздуха (104,3 % от расчетного



значения). Все объекты проветривания в расчетных периодах обеспечены расчетным количеством воздуха.

Расчетная схема воздухораспределения по вентиляционной сети шахты на рассматриваемый период представлена чертеже 22315/1-НЦ-148-1-ТХШ, а табличные результаты воздухораспределения представлены в приложениях.

Схема проветривания выемочного участка 825 с указанием требуемого расхода воздуха для его проветривания приведена на рисунке 3.5.1.

Для обеспечения шахты расчетным количеством воздуха и не допущения превышения допустимой скорости движения воздуха в горных выработках, настоящей документацией до запуска лавы 824 предусматриваются следующие мероприятия:

1. Перераспределение свежей струи воздуха с главного путевого квершлага на главный конвейерный квершлаг через конвейерный концентрационный штрек (ветвь 578) за счет демонтажа существующих вентиляционных сооружений в данной выработке.

2. Приведение аэродинамического сопротивления изолирующих перемычек к нормативным значениям в следующих выработках:

- Гезенк №3 (ветвь 795);
- Диагональная сбойка (ветвь 717);
- Вентиляционный штрек 814 – сбойка на конвейерный уклон №33 (ветвь 940);
- Сбойка №15(бис) (ветвь 914);
- Сбойка №10 (ветвь 711);
- Сбойка №12(бис) (ветвь 67);
- Сбойка №14 (ветвь 401).

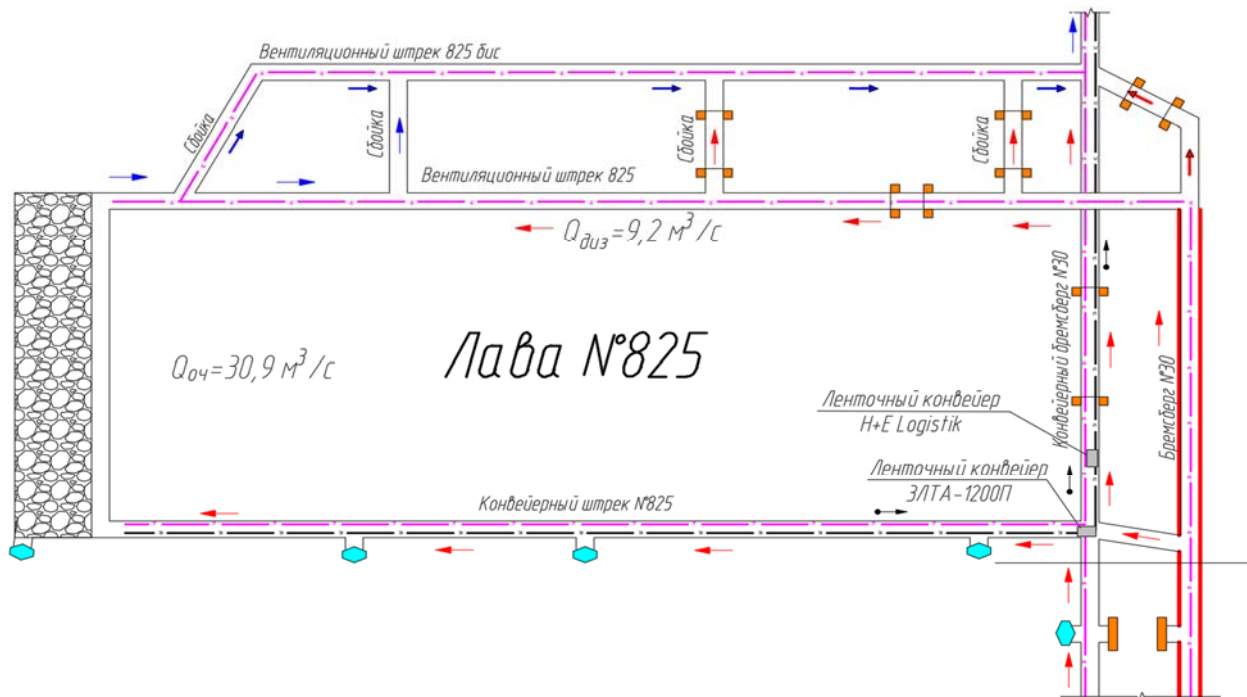


Рисунок 3.5.1 – Схема проветривания выемочного участка 825

Таблица 3.5-17 - Сопоставление расчетного количества воздуха по объектам проветривания со значениями, полученными по воздухораспределению в программе «Вентиляция 1.0»

№ п/п	Объекты проветривания	Номер ветви	Количество воздуха, м ³ /с		Обеспеченность, %
			расчетное	по воздухо-распределению на ПЭВМ	
	- Выемочные участки:		36,5	37,5	102,7
	Входящая в лаву 824	118	36,5	37,5	102,7
	- Подготовительные забои		45,5	48,5	106,6
	в том числе:				
1, 2	Вентиляционный штрек 825 и монтажная камера 825	11433	36,5	38,6	105,8
3	Конвейерный штрек 825	913	9,0	9,9	109,8
	- Поддерживаемые выработки и камеры		127,6	152,3	119,4
	- Внутришахтные утечки		28,6	35,0	
	Итого с учетом неравномерности 1,1		261,9	273,3	104,3

3.5.6 Вентиляторные установки

Проветривание шахты в настоящее время осуществляется вентиляторной установкой главного проветривания ВДК-12-№44 (1 рабочий, 1 резервный) оборудованной на промплощадке блока №1, с которой воздух в шахту подается через вентиляционные каналы на вспомогательный ствол №1 и №3. Настоящей проектной документацией, проветривание горных выработок шахты предусматривается осуществлять данной вентиляторной установкой.

Параметры работы вентиляторов главного проветривания по периодам представлены в таблице 3.5-18, аэродинамическая характеристика – на рисунке 3.5.2.

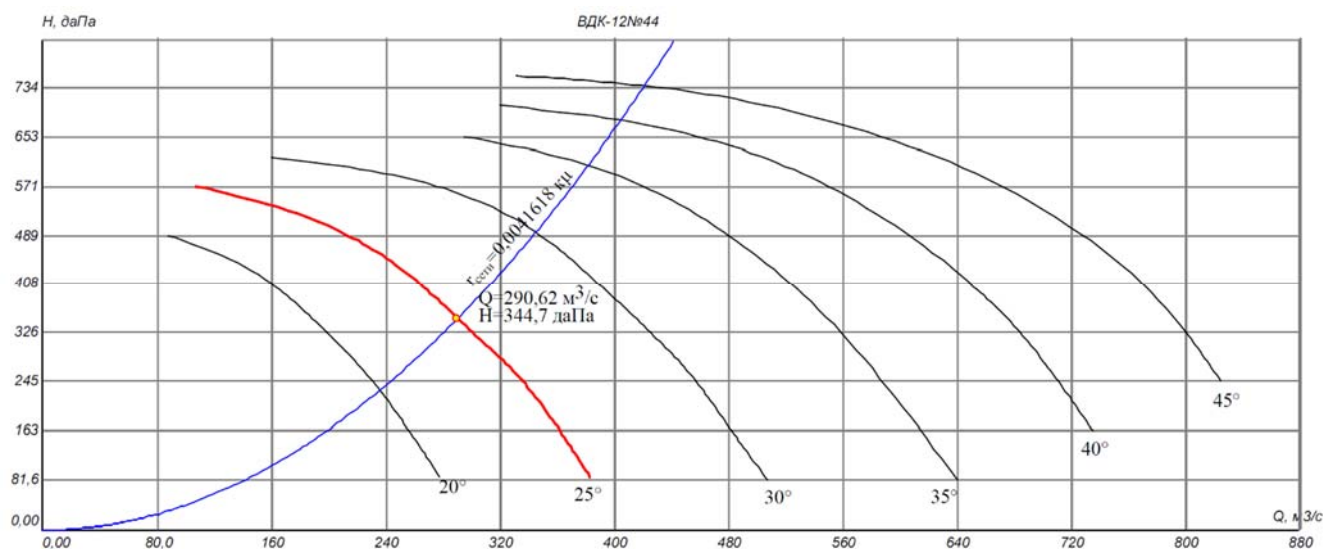


Рисунок 3.5.2 – Аэродинамические характеристики вентиляторной установки ВДК-12-№44



Таблица 3.5-18 - Параметры работы вентиляторов главного проветривания

Место установки вентилятора	Тип вентилятора	Количество вентиляторов		Производительность вентиляторной установки, м ³ /с	Количество внешних утечек, м ³ /с	Количество воздуха, идущего в шахту, м ³ /с	Компрессия вентиляторной установки, даПа
		рабочих	резервных				
Промплощадка блока №1	ВДК-12-№44	1	1	290,6	17,3	273,3	344,7



3.5.7 Анализ устойчивости схемы проветривания

В настоящей проектной документации выполнены расчеты способности вентиляционной сети сохранять заданные расходы и направления движения воздуха в горных выработках в случае изменения аэродинамических сопротивлений ее элементов - аварийном состоянии дверей вентиляционных шлюзов.

Расчет устойчивости произведен в программе «Вентиляция 1.0».

Согласно п. 10.2.1 «Руководства...», 1989 г., значения максимально возможных изменений сопротивлений определяющих ветвей составляют 1/100. Результаты расчетов приведены в таблицах 3.5-19.

Настоящей проектной документацией предусматривается осуществлять централизованный диспетчерский автоматический контроль положения вентиляционных дверей в шлюзах (КВШ).

Централизованный диспетчерский автоматический контроль положения вентиляционных дверей в шлюзах обеспечивается с помощью системы АГК.

Более подробно вопросы контроля положения вентиляционных дверей в шлюзах должны быть рассмотрены в «Проект системы аэрогазового контроля (АГК) шахты».

Один раз в три года при проведении воздушно-депресссионной съемки силами ВГСЧ производится проверка устойчивости проветривания при нарушении дверей вентиляционных шлюзов.

Таблица 3.5-19 – Результаты определения степени устойчивости вентиляционной сети при нарушении вентиляционных сооружений

№ п/п	Ветвь	R н.в., km	R н.п., km	R а.п., km	Ветвь 118			Ветвь 11433		
					Q расч, м ³ /с	Q факт, м ³ /с	К	Q расч, м ³ /с	Q факт, м ³ /с	К
1	854 - "Надшахтное здание"	0,0000058	4,72044	0,047204	36,5	32,3	1	36,5	33,6	1
2	426 - "гамбур №1"	0,0009514	71,7307	0,717307	36,5	36,1	1	36,5	37,2	1
3	428 - "гамбур №2"	0,0008613	72,552982	0,72553	36,5	36,1	1	36,5	37,2	1
4	430 - "гамбур №3"	0,0086197	73,506365	0,735064	36,5	36,1	1	36,5	37,2	1
5	60 - "конвейерный ствол №3"	0,0001702	12,5	0,125	36,5	37,3	1	36,5	38,4	1
6	451 - "трубный ходок"	0,010625	0,12	0,0012	36,5	37,5	1	36,5	38,6	1
7	191 - "вентиляционный квершлаг"	0,00247	0,36269	0,003627	36,5	36,2	1	36,5	37,4	1
8	92 - "заезд на полевой штрэк"	0,00121	0,12	0,0012	36,5	37,5	1	36,5	38,6	1



№ п/п	Ветвь	R н.в., km	R н.п., km	R а.п., km	Ветвь 118			Ветвь 11433		
					Q расч, м³/с	Q факт, м³/с	К	Q расч, м³/с	Q факт, м³/с	К
9	521 - "полевой штрек"	0,0006448	0,151	0,00151	36,5	37,4	1	36,5	38,6	1
10	103 - "блоковый квершлаг"	0,6600415	0,5	0,005	36,5	37,4	1	36,5	38,5	1
11	138 - "сбойка-6"	0,0005305	0,58652	0,005865	36,5	37,5	1	36,5	38,6	1
12	120 - "бремсберг 45"	0,0002975	4,38696	0,04387	36,5	37,4	1	36,5	38,5	1
13	1302 - "конвейерный уклон-45"	0,0299515	4	0,04	36,5	37,4	1	36,5	38,5	1
14	1213 - "сбойка-9 "	0,0106934	4	0,04	36,5	37,4	1	36,5	38,5	1
15	712 - "Сбойка №10"	0,0001954	16,11853	0,161185	36,5	35	1	36,5	36,2	1
16	36 - "сбойка 17(бис)"	0,0005271	16,42687	0,164269	36,5	35,1	1	36,5	36,3	1
17	447 - "Вент. штрек №821 (север)"	0,0002048	11,98429	0,119843	36,5	34,8	1	36,5	36	1
18	566 - "Вент. штрек №821 (север)"	0,0001351	3,5157946	0,035158	36,5	33,2	1	36,5	34,4	1
19	1154 - "Конв. штрек №821(север)"	0,0199565	17	0,17	36,5	35,3	1	36,5	36,5	1
20	1309 - "Вент штрек №823"	0,0000593	7,7531597	0,077532	36,5	34,3	1	36,5	35,5	1
21	1078 - "Конв. штрек №821(север)"	0,0002165	18,5	0,185	36,5	35,8	1	36,5	37	1
22	751 - "Вент. штрек №823(север)"	0,0001913	0,65167	0,006517	36,5	33,1	1	36,5	34,3	1
23	1079 - "Сбойка 21-1с"	0,0000931	0,015	0,00015	36,5	37,5	1	36,5	38,6	1
24	536 - "бремсберг 33"	0,0014218	0,19	0,0019	36,5	37,1	1	36,5	38,3	1
25	239 - "бремсберг 33"	0,0011323	0,5	0,005	36,5	36,3	1	36,5	37,5	1
26	42 - "сбойка 16"	0,0003512	11,76953	0,117695	36,5	34,5	1	36,5	35,7	1
27	787 - "путевой уклон 33"	0,0000253	0,2	0,002	36,5	32,1	1	36,5	33,4	1
28	810 - "сбойка №20"	0,0002404	2,54	0,0254	36,5	37,3	1	36,5	38,5	1
29	748 - "Вент.штрек №821"	0,0001881	2,015	0,02015	36,5	37,3	1	36,5	38,5	1
30	1036 - "конв. уклон 33"	0,0006603	1,2	0,012	36,5	37,3	1	36,5	38,5	1
31	1118 - "Конв.бр-рг№30"	0,0001701	0,10558	0,001056	36,5	18,7	2	36,5	26,3	2
32	111 - "Сбойка №0-2 бис"	0,0005026	0,54	0,0054	36,5	32,2	1	36,5	37,3	1
33	593 - "Полевой штр.(Юг)"	0,0010986	1,8	0,018	36,5	39,2	1	36,5	37,2	1
34	81 - "Сбойка №0-1 бис"	0,000534	2,4	0,024	36,5	32,9	1	36,5	37,7	1
35	137 - "Разрезная печь №824"	0,0013095	0,45	0,0045	36,5	37,5	1	36,5	38,5	1
36	1256 - "сбойка 24-1"	0,0000296	1,5	0,015	36,5	31,9	1	36,5	31,1	2
37	1228 - "Вент.штрек №824"	0,001608	0,13	0,0013	36,5	28,5	2	36,5	32,6	2
38	1131 - "Конв.штрек №825"	0,0001065	3,7529651	0,03753	36,5	33,6	1	36,5	33,2	1



№ п/п	Ветвь	R н.в., km	R н.п., km	R а.п., km	Ветвь 118			Ветвь 11433		
					Q расч, м ³ /с	Q факт, м ³ /с	К	Q расч, м ³ /с	Q факт, м ³ /с	К
39	1192 - "Вент.штрек 825 (бис)"	0,0008748	0,45	0,0045	36,5	37,1	1	36,5	27,2	2
40	487 - "Сбойка"	0,0001237	0,4	0,004	36,5	37,1	1	36,5	26	2

3.5.8 Расчет времени выхода людей в самоспасателях при аварии и передвижения отделений ПАСС(Ф) при ведении аварийно-спасательных работ

В угледобывающей организации должен быть разработан план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах (план мероприятий). В план мероприятий включается специальный раздел - план ликвидации аварий (ПЛА), определяющий порядок действий в случае аварии по спасению людей и ликвидации аварий в начальный период возникновения и предупреждению ее развития в горных выработках шахты.

ПЛА разрабатывается главным инженером шахты совместно с руководителем подразделения ПАСС(Ф), обслуживающего шахту, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по составлению планов ликвидации аварий на шахтах.

Настоящей проектной документацией для обеспечения выхода людей в пределах нормативного времени (60 мин) действия самоспасателя ШСС-Т и ведения аварийно-спасательных работ в пределах нормативного времени действия респиратора Р-30 (180 минут с учетом резерва 25%) в зону реверсии включены основные воздухоподающие выработки, приведенные на чертежах 22315/1-НЦ-148-1-ТХШ.

Сеть действующих горных выработок шахты должна обеспечивать эвакуацию людей при аварии из наиболее удаленных загазованных горных выработок на поверхность или в горные выработки со свежей струей воздуха по маршрутам, предусмотренным ПЛА, за время защитного действия средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) изолирующего типа.

Согласно п. 28 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» в горных выработках для спасения людей предусматривается оборудовать пункты переключения в самоспасатели (ППС) и пункты коллективного спасения (ПКС). Необходимость и места размещения ППС и ПКС в горных выработках шахты определяются в специально разработанной проектной документации, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации, с учетом требований по обеспечению дополнительной возможности



самоспасения людей на маршруте их следования на поверхность в СИЗОД изолирующего типа.

В горных выработках по пути следования людей устанавливаются указатели направления движения к ППС, ПКС и на поверхность, в том числе осязаемыми и со светоотражающей окраской.

ППС размещают в горных выработках продолжительность следования людей, по которым, согласно ПЛА, к выработкам со свежей струей воздуха превышает 30 минут, в устье выработки со свежей струей воздуха и на маршруте следования к запасному выходу на поверхность.

Комплектация ППС и ПКС средствами индивидуальной и коллективной защиты, средствами оказания первой помощи, а также организация контроля их состояния, порядок их замены и обслуживания должны быть определены отдельной проектной документацией, которую разрабатывают с учетом максимального количества работников шахты, выходящих к ППС и ПКС в случае возникновения аварии по маршрутам, предусмотренным ПЛА.

Настоящей документацией выполнена расстановка ППС по маршрутам, время выхода людей по которым превышает 30 минут. ПКС документацией не предусматриваются.

Расстановка ППС в горных выработках шахты должна учитывать фактическое положение горных работ и осуществляться в ПЛА.

Расчет времени передвижения отделений ПАСС(Ф)

Расчет времени передвижения отделений ПАСС(Ф) произведен в соответствии с «Инструкцией по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, на которых ведутся горные работы», для наиболее протяженных маршрутов.

Расчет времени передвижения отделений ПАСС(Ф) выполнен при использовании респиратора Р-30, время действия которого составляет 240 мин при давлении 20 МПа. Согласно «Инструкции...» передвижение отделений должно обеспечиваться с 25% резервным остатком кислорода, таким образом, время передвижения в задымленной (непригодной для дыхания) атмосфере не должно превышать 180 минут.

Прохождение отделений по аварийным участкам к месту возникновения аварии осуществляется в режиме разведки. На спасение пострадавшего настоящей документацией предусматривается 10 мин. При возвращении отделений время передвижения рассчитывалось в режиме транспортировки пострадавшего.



Время передвижения при разведке и транспортировки пострадавшего рассчитывалось по скорости передвижения горноспасательных отделений, представленной в приложении №7 «Инструкции ...», где учитывается угол наклона выработки и вид выполняемых работ.

Расчет времени передвижения отделений ПАСС(Ф) представлен в таблице 3.5-20.

С учетом принятых проектных решений по всем рассмотренным маршрутам обеспечивается ведение аварийно-спасательных работ в пределах нормативного времени действия респиратора.

Расчет времени выхода людей при аварии

Расчет времени выхода людей в изолирующих самоспасателях при возникновении пожара в горных выработках выполнен для наиболее сложных и удаленных маршрутов в рассматриваемых периодах.

Расчет времени выхода людей по рассматриваемым периодам проветривания представлен в таблице 3.5-21.

С учетом принятых проектных решений по всем рассмотренным маршрутам обеспечивается выход людей в пределах нормативного времени действия самоспасателя.



Таблица 3.5-20 - Расчет времени передвижения отделений ПАСС(Ф)

№ маршрута	Место возникновения пожара	Место нахождения пострадавшего	Выработки маршрута	Выполняемая работа	Протяженность выработки, м	Угол наклона выработки, град.	Скорость передвижения, м/мин	Время передвижения без учета задымленности, мин.	Время передвижения с учетом 30% задымленности, мин.	Место выхода людей
1	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 52)	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 52)	Вентиляционный штрек 824	разведка	355	4,0	39,0	9,1	13,0	Сбойка №23-4
			р.п. 824	разведка	265	-14,0	31,6	8,4	12,0	
			сбойка №0-1бис	разведка	75	-16,0	29,0	2,6	3,7	
			Магистральный вентиляционный штрек (юг)	разведка	640	-2,0	43,6	14,7	21,0	
			Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 52)	оказание помощи				10,0	10,0	
			Магистральный вентиляционный штрек (юг)	транспортировка	640	2,0	20,9	30,6	43,8	
			сбойка №0-1бис	транспортировка	75	16,0	11,0	6,8	9,8	
			р.п. 824	транспортировка	265	14,0	12,0	22,1	31,6	
			Вентиляционный штрек 824	транспортировка	355	-4,0	20,1	17,7	25,3	
	ИТОГО:			2670			121,9	170,1		
2	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 52)	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 118)	Вентиляционный штрек 824	разведка	410	4,0	39,0	10,5	15,0	на сбойку на бремсберг №30
			Лава 824	разведка	240	-17,0	28,0	8,6	12,3	
			Магистральный вентиляционный штрек (юг)	разведка	270	-4,0	42,2	6,4	9,1	
			Конвейерный штрек 824 у сопряжения с к/бр №30	оказание помощи				10,0	10,0	
			Магистральный вентиляционный штрек (юг)	транспортировка	270	4,0	19,3	14,0	20,0	
			Лава 824	транспортировка	240	17,0	10,5	22,9	32,7	
			Вентиляционный штрек 824	транспортировка	410	-4,0	20,1	20,4	29,2	
				ИТОГО:			2850			



№ маршрута	Место возникновения пожара	Место нахождения пострадавшего	Выработки маршрута	Выполняемая работа	Протяженность выработки, м	Угол наклона выработки, град.	Скорость передвижения, м/мин	Время передвижения без учета задыхленности, мин.	Время передвижения с учетом 30% задыхленности, мин.	Место выхода людей
3	Вентиляционный штрек (ветвь 937)	Монтажная камера 825 (ветвь 680) (подготовительный забой)	Вентиляционный штрек 825 бис	разведка	840	5,0	37,5	22,4	32,0	Вентиляционный штрек 825 бис (ветвь 1192)
			Сбойка	разведка	40	-8,0	39,4	1,0	1,5	
			Вентиляционный штрек 825	разведка	50	5,0	37,5	1,3	1,9	
			Монтажная камера 825	разведка	230	-21,0	24,4	9,4	13,5	
			Монтажная камера 825, подготовительный забой (ветвь 680)	оказание помощи				10,0	10,0	
			Монтажная камера 825	транспортировка	230	21,0	8,9	25,8	37,0	
			Вентиляционный штрек 825	транспортировка	50	-5,0	19,5	2,6	3,7	
			Сбойка	транспортировка	40	8,0	16,0	2,5	3,6	
			Вентиляционный штрек 825 бис	транспортировка	840	-5,0	19,5	43,1	61,6	
			ИТОГО:				2320			
4	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 812) в зоне реверсии	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 812) в зоне реверсии	Заезд на МВШ (юг)	разведка	90	-9,0	38,7	2,3	3,3	Сбойка (ветвь 42)
			Магистральный вентиляционный штрек (юг)	разведка	1490	3,0	40,5	36,8	52,6	
			Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 812) в зоне реверсии	оказание помощи				10,0	10,0	
			Магистральный вент. штрек (юг)	транспортировка	1490	-3,0	20,7	72,0	102,9	
			Заезд на МВШ (юг)	транспортировка	90	9,0	15,1	6,0	8,5	
			ИТОГО:				3160			
5	Конвейерный штрек №823 (север) (ветвь 1133)	Конвейерный штрек №823 (север) (ветвь 1133)	Разрезная печь №823-3	разведка	290	-3,0	42,9	6,8	9,7	Вентиляционный штрек №823 (север) (ветвь 235)
			Конвейерный штрек №823 (север)	разведка	670	-1,0	44,3	15,1	21,6	
			Конвейерный штрек №823 (север) (ветвь 1133)	оказание помощи				10,0	10,0	
			Конвейерный штрек №823 (север)	транспортировка	670	1,0	21,8	30,7	43,9	
			Разрезная печь №823-3	транспортировка	290	3,0	20,1	14,4	20,6	
ИТОГО:				1920			77,0	105,9		



Таблица 3.5-21 - Расчет времени выхода людей

№ маршрута	Место возникновения пожара (номер ветви)	Место нахождения человека (номер ветви)	Выработки маршрута выхода на свежую струю (поверхность)	Протяженность выработки, м	Угол наклона выработки, град.	Скорость передвижения, м/мин	Время передвижения, мин	Место выхода людей (номер ветви)
1	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 965)	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 118)	Магистральный вентиляционный штрек (юг)	270	3,0	47,3	5,7	Вентиляционный штрек 824 (ветвь 1228)
			Лава 824	240	17,0	27,7	8,7	
			Вентиляционный штрек 824	410	-4,0	35,0	11,7	
			ИТОГО:	915			22,6	
2	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 812) в зоне реверсии	Магистральный вентиляционный штрек (юг) (ветвь 897)	Магистральный вентиляционный штрек (юг)	1490	3,0	47,3	31,5	Сбойка (ветвь 42)
			Заезд на МВШ (юг)	90	9,0	36,8	2,4	
			ИТОГО:	1580			33,9	
3	Разрезная печь №821-3 (ветвь 1111)	Разрезная печь №821-3 (ветвь 1111)	Полевой штрек	1130	1,0	50,8	22,2	Сбойка (ветвь 42)
			ИТОГО:	1130			22,2	
4	Полевой штрек вне зоны реверсии (ветвь 873)	Полевой штрек вне зоны реверсии (ветвь 873)	Полевой штрек	715	1,0	50,8	14,1	Путевой уклон №45 (ветвь 895)
			Блоковый квершлаг	355	3,0	47,3	7,5	
			Сбойка №7	20	4,0	32,2	0,6	
			Ходок №45	15	8,0	38,5	0,4	
			Сбойка №7бис	10	1,0	50,8	0,2	
			Конвейерный уклон №45	185	8,0	38,5	4,8	
			Сбойка №10-45	75	1,0	50,8	1,5	
ИТОГО:	1375			29,1				
5	Вентиляционный штрек №825 (ветвь 937)	Монтажная камера №825 (ветвь 680) (подготовительный забой)	Монтажная камера 825	230	21,0	23,8	9,7	Вент. штрек 825бис (ветвь 1192)
			Вентиляционный штрек 825	50	-5,0	50,8	1,0	
			Сбойка	40	8,0	29,4	1,4	
			Вентиляционный штрек 825бис	840	-5,0	50,8	16,5	
ИТОГО:	1160			28,5				
6	Полевой штрек (ветвь 869) (зоне реверсии)	Полевой штрек (ветвь 869) (зоне реверсии)	Полевой штрек	910	-1,0	52,2	17,4	Главный путевой квершлаг (ветвь 531)
			Полевой штрек	73	-2,0	51,8	1,4	
			Полевой штрек	115	-1,0	35,0	3,3	
			ИТОГО:	1098			22,1	



№ маршрута	Место возникновения пожара (номер ветви)	Место нахождения человека (номер ветви)	Выработки маршрута выхода на свежую струю (поверхность)	Протяженность выработки, м	Угол наклона выработки, град.	Скорость передвижения, м/мин	Время передвижения, мин	Место выхода людей (номер ветви)
7	Главный путевой квершлаг (ветвь 533) (в зоне реверсии)	Главный путевой квершлаг (ветвь 185)	Главный путевой квершлаг	900	0,0	52,5	17,1	Гезенк №1 (ветвь 70)
			Обходная выработка	62	0,0	52,5	1,2	
			Сбойка №1	45	6,0	30,8	1,5	
			Конвейерный концентрационный штрек (север)	65	9,0	36,8	1,8	
			ИТОГО:	1072			21,6	
8	Путевой уклон №33 (ветвь 787)	Путевой уклон №33 (ветвь 1083)	Путевой уклон №33	65	-4,0	51,1	1,3	Вентиляционный штрек №823 (север)
			Блоковый магистральный штрек	70	2,0	49,0	1,4	
			Вентиляционный уклон №33	90	4,0	32,2	2,8	
			Конвейерный штрек №823 (север)	670	1,0	50,8	13,2	
			Разрезная печь №823-3	290	3,0	47,3	6,1	
			ИТОГО:	1185			24,8	



3.5.9 Дегазация

В соответствии с «Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2011 г. №315» и п.438 «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт» дегазация угольного пласта обязательна, когда на участках ведения очистных и подготовительных работ природная метаноносность пласта превышает $13,0 \text{ м}^3/\text{т}$ с.б.м.

Учитывая, что природная метаноносность пласта Сычевский I на проектируемом участке ведения горных работ не превышает установленного значения, применение предварительной пластовой дегазации при ведении очистных работ и барьерной дегазации при проведении горных выработок не предусматривается.

Для снижения метановыделения в выработанное пространство выемочного участка 824 предусматривается применение двух способов дегазации выработанного пространства:

- вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности с эффективностью 60%.
- при помощи трубопровода, заведенного за отстающую перемычку, с эффективностью 60%.

Суммарный коэффициент дегазации составит 84%.

Прокладка дегазационного трубопровода для второго способа дегазации выработанного пространства предусматривается по конвейерному штреку 825. Таким образом, до начала ведения очистных работ на выемочном участке необходимо пройти на всю длину конвейерный штрек 825 и сбойку у монтажной камеры 824, а по мере подвигания очистного забоя требуется поддержание конвейерного штрека 825.

Для выемочного участка 825 предусмотрен один способ дегазации выработанного пространства - вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности, с эффективностью 60%.

Принципиальная схема дегазации выработанного пространства скважинами, пробуренными с поверхности, представлена на рисунке 3.5.2.

Дегазационные скважины бурятся вдоль выемочного столба. Забои дегазационных скважин должны находиться в разгружаемой зоне подрабатываемого пласта.

Первая вертикальная скважина бурится на расстоянии не более 40 м от монтажной камеры.

Место заложения скважины на поверхности следует выбирать так, чтобы к моменту окончания бурения проекция ее забоя на разрабатываемый пласт находилась на расстоянии не менее 30 м впереди очистного забоя.



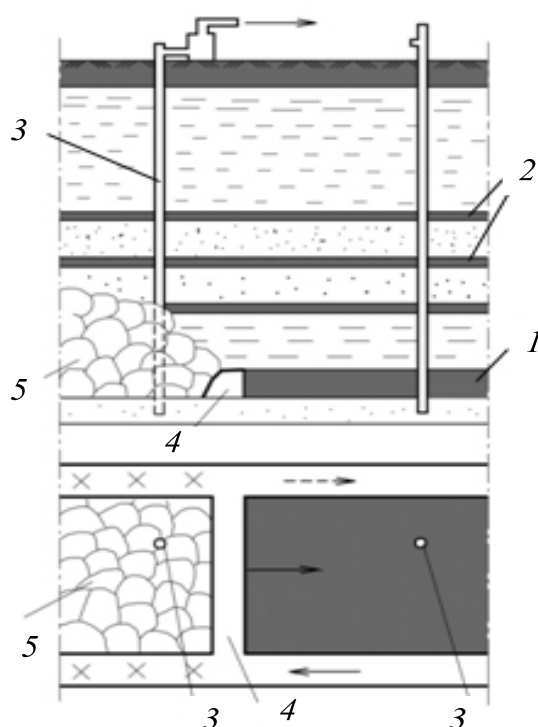


Рисунок 3.5.2 – Принципиальная схема дегазации выработанного пространства вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности

1 – разрабатываемый пласт; 2 – сближенные пласты; 3 – скважина; 4 – очистной забой; 5 – выработанное пространство.

В случаях, когда по горно-геологическим условиям невозможно сохранить дегазационную скважину, пробуренную впереди очистного забоя, дегазационные скважины бурятся после прохода лавы в выработанное пространство на расстоянии не менее шага обрушения основной кровли от забоя лавы.

Забой дегазационной скважины углубляется в породы почвы разрабатываемого пласта на 5 м. При этом конец обсадной колонны располагается выше зоны интенсивного обрушения пород кровли отработываемого пласта. Обсадная колонна в зоне повышенной трещиноватости и в местах пересечения подрабатываемых угольных пластов перфорируется отверстиями диаметром 10-15 мм (20 отверстий на 1 м трубы).

После окончания бурения скважины она промывается водой с целью удаления из нее шлама.

Перед обсадкой скважины производится инклинометрическая съемка.

При отработке выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I предусматривается бурение дегазационных скважин, обсаженных стальными трубами внутренним диаметром не менее 150 мм.



При отработке выемочных участков пласта Сычевский I в одновременной работе предусматриваются:

- две дегазационные скважины, пробуренные с поверхности в выработанное пространство лавы 824;
- одна дегазационная скважина, пробуренная с поверхности в выработанное пространство лавы 825.

Затрубное пространство на глубину не менее 10 м от поверхности, в местах пересечения водоносных горизонтов и выработанных пространств отработанных вышележащих пластов тампонируется цементным раствором.

Для защиты труб от обмерзания в зимнее время верхняя их часть, а также участок труб, проложенных по поверхности, утепляются.

При расстоянии от забоя скважины до очистного забоя не менее 30 м скважина подключается к вакуум-насосу.

При отработке выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I расстояние от вентиляционной выработки до проекции забоя скважины на разрабатываемый пласт должно составлять 45 м 43 м соответственно.

Расстояние между вертикальными скважинами принимается до 60 м, в зависимости от застройки и рельефа поверхности.

Минимальная величина разрежения у устья скважины B_y должна составлять 50 мм рт.ст.

Параметры скважин, режимы их работы и расстояния между скважинами определяются (уточняются) паспортом выемочного участка.

При эксплуатации выемочного участка с применением данного способа дегазации расстояние между вертикальными скважинами корректируется по мере отработки выемочного столба.

Для осуществления дегазации выработанного пространства вертикальными скважинами, пробуренными с поверхности, используется наземная дегазационная установка МДРС-180, оборудованная ротационными вакуум-насосами F50-27/R200-G (1 в работе, 3 в резерве), допускается иметь 2 или 3 вакуум-насоса F50-27/R200-G в работе и 1 или 2 вакуум-насоса F50-27/R200-G в резерве.

Расположение вертикальных скважин, пробуренных с поверхности, для дегазации выработанного пространства, при отработке выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I, представлено на чертеже 22315/1-НЦ-109-1-ТХШ.



Принципиальная схема дегазации выработанного пространства при помощи трубопровода, заведенного за изолирующую перемычку, представлена на рисунках 3.5.3 и 3.5.4.

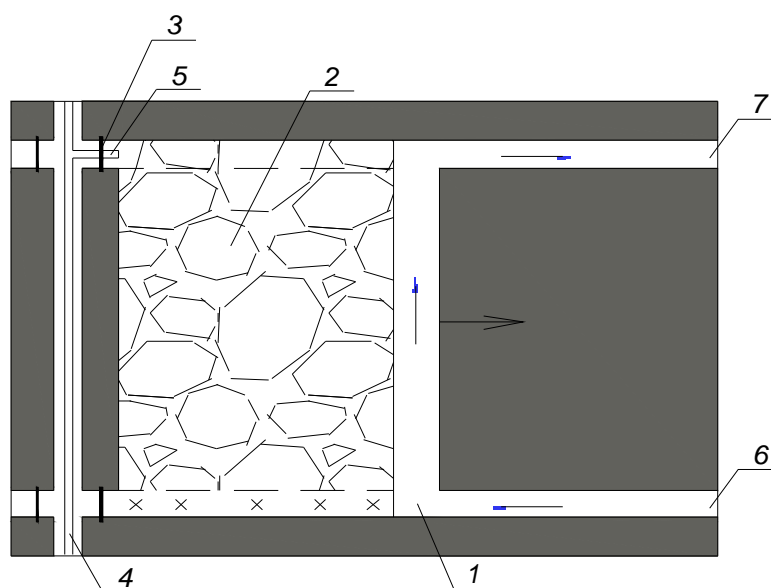


Рисунок 3.5.3 - Принципиальная схема дегазации выработанного пространства при помощи трубопровода, заведенного за изолирующую перемычку в районе монтажной камеры
 1 – очистной забой; 2 – выработанное пространство; 3 – изолирующая перемычка;
 4 – дегазационный трубопровод; 5 – перфорированная труба; 6 – штрек;

7 – штрек

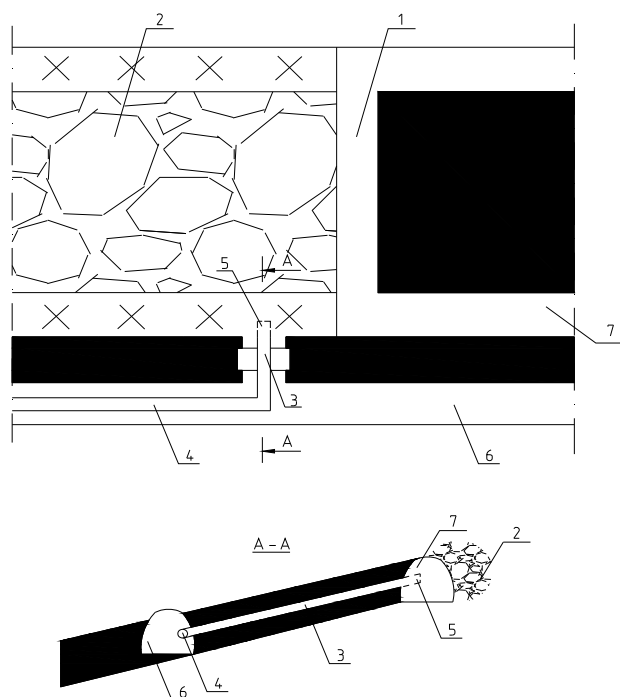


Рисунок 3.5.4 – Принципиальная схема дегазации выработанного пространства при помощи трубопровода, заведенного за изолирующую перемычку

1 - очистной забой; 2 - выработанное пространство; 3 - перемычка; 4 - дегазационный газопровод; 5 - перфорированная труба; 6 - конвейерный штрек; 7 - вентиляционный штрек

Извлекаемая газовоздушная смесь по дегазационному трубопроводу диаметром 150 мм отводится на поверхность по скважине диаметром 273 мм.

Минимальная величина разрежения у устья трубы V_y должна составлять 30 мм рт. ст.

Параметры дегазации выработанного пространства при помощи трубопровода, заведенного за изолирующую перемычку, устанавливаются «Документацией по ведению горных работ».

Перенос трубопровода, заведенного за изолирующую перемычку, в следующую сбойку осуществляется в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем (главным инженером) шахты, являющимися составной частью «Документации по ведению горных работ».

Для осуществления дегазации выработанного пространства при помощи трубопровода, заведенного за изолирующую перемычку, при отработке выемочного участка 824 пласта Сычевский I, используется наземная модульная дегазационная установка МДУ-540, оборудованная ротационными вакуум-насосами RBS-155 (1 в работе, 1 в резерве), установленная на удалении около 100 м от устья дегазационной скважины, пробуренной в конвейерный бремсберг №30 (см. чертеж 22315/1-НЦ-109-1-ТХШ).

Более детально параметры дегазации рассмотрены в документации «Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная» ООО «Шахта «Листвяжная». Проект дегазации шахты на этапе отработки выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I», в соответствии с которым на шахте будут вестись работы по дегазации.

3.6 Закладка выработанного пространства. Оставление пород в горных выработках

Настоящей документацией предусматривается система отработки пласта длинными столбами по простиранию с полным обрушением кровли. Проведение выработок предусматривается с присечкой боковых пород и выдачей ее на поверхность вместе с горной массой из очистных забоев. Таким образом, исходя из принятой системы разработки, закладка выработанного пространства и оставление породы в шахте не предусматривается. Рядовой уголь передается на обогатительную фабрику. Отходы обогащения складировются на отвале ОФ.



3.7 Подземный транспорт. Доставка людей, грузов и материалов

3.7.1 Конвейерный транспорт

Техническими решениями настоящей документации транспортировка горной массы от очистного и подготовительных забоев до поверхности предусмотрено с помощью шахтных ленточных конвейеров. В соответствии с решениями настоящей проектной документации рассмотрен период отработки запасов лавы 824 пласта Сычевский I с выдачей горной массы от очистного забоя на пункт перегруза промплощадки конвейерного бремсберга №30 через конвейерный бремсберг №30.

Горная масса от подготовительных забоев будет направлена по конвейерной линии до магистральной конвейерной линии конвейерного бремсберга №30.

Проектными решениями настоящей документации сохраняется полная конвейеризация транспорта горной массы до поверхности.

Магистральная конвейерная линия шахты от очистного забоя до временного пункта перегруза оборудована конвейерами с шириной ленты 1200 мм. Скорость движения ленточного полотна составляет 3,15 м/с. Транспортировка горной массы от подготовительных забоев осуществляется ленточным конвейером с шириной полотна 1000 мм и скоростью движения 2,5 м/с, а также скребковыми конвейерами.

Схема конвейерного транспорта с расстановкой горно-шахтного оборудования приведена на чертеже 22315/1-110-1-ТХШ. Кроме конвейеров, указанных на чертеже, могут использоваться ленточные конвейеры других марок, допущенных к применению в установленном порядке.

Характеристика грузопотоков, расчет и выбор типа конвейерного транспорта выполнен согласно методике, изложенной в «Основных положениях по проектированию подземного транспорта для новых и действующих угольных шахт», Москва 1986 г.

В настоящей документации расчет параметров конвейерного транспорта выполнен на период отработки запасов лавы 824 пласта Сычевский I. В работе один очистной и два подготовительных забоя.

3.7.1.1 Расчет грузопотоков угля и горной массы.

Количественные характеристики минутных грузопотоков угля от очистных забоев.

Для выбора конвейеров необходимо иметь следующие количественные характеристики грузопотоков угля, поступающих от каждого очистного забоя:



- средний минутный грузопоток $a_{1(\Pi)}$ за время поступления угля от очистного забоя на конвейер:

$$a_{1(\Pi)} = \frac{A_{\text{см}}}{60 \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\Pi}}, \text{ т/мин}$$

где $A_{\text{см}}$ – сменная добыча, т;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность сменной добычи, ч;

K_{Π} – коэффициент времени поступления угля от одного очистного забоя на транспортную систему;

- максимальный минутный грузопоток $a_{1(\text{max})}$, поступающий от очистного забоя на конвейер:

– при прямом ходе выемочной машины:

$$a'_{\text{max}} = m \cdot \beta \cdot V_{\text{max}} \cdot \delta_1 \cdot \gamma_{\Pi}, \text{ т/мин}$$

– при обратном ходе выемочной машины:

$$a''_{\text{max}} = m \cdot \beta \cdot V'_{\text{max}} \cdot \delta_2 \cdot (1 - \psi_{\Pi}) \cdot \gamma_{\Pi}, \text{ т/мин}$$

где m – вынимаемая мощность пласта, м;

β – ширина захвата за один цикл, м;

V_{max} – максимальная скорость подачи выемочной машины при прямом ходе, м/мин,

V'_{max} – максимальная скорость подачи выемочной машины при обратном ходе, м/мин,

δ_1, δ_2 – расчетные коэффициенты, определяемые по формулам:

$$\delta_1 = \frac{V_{\text{к}}}{V_{\text{к}} + V_{\text{max}}}, \quad \delta_2 = \frac{V_{\text{к}}}{V_{\text{к}} + V'_{\text{max}}},$$

здесь $V_{\text{к}}$ - скорость движения рабочего органа забойного конвейера, м/мин;

ψ_{Π} – коэффициент погрузки, зависящий от схемы работы забойной машины.

γ_{Π} – плотность угля в целике, т/мин.

Большее из найденных значений a'_{max} и a''_{max} сравнивается с максимальной минутной производительностью забойного конвейера – $a_{\text{з.к.}}$.

В качестве максимального минутного грузопотока $a_{(1\text{max})}$ следует принимать

$$a_{(1\text{max})} = a'_{\text{max}} \text{ (или } a''_{\text{max}} \text{)}, \text{ если } a'_{\text{max}} \text{ (или } a''_{\text{max}} \text{)} < a_{\text{з.к.}};$$

$$a_{(1\text{max})} = a_{\text{з.к.}}, \text{ если } a'_{\text{max}} \text{ (или } a''_{\text{max}} \text{)} \geq a_{\text{з.к.}}$$

$$a_{1(\text{max})} = a_{\text{з.к.}}, \text{ если } a'_{\text{max}} \text{ (или } a''_{\text{max}} \text{)} \geq a_{\text{з.к.}}$$

Количественные характеристики грузопотоков угля от подготовительных забоев

Среднее значение грузопотока за машинное время от подготовительного забоя определяется по формуле:



$$U_1 = \frac{S \cdot L_{\text{п}} \cdot \gamma_{\text{ц}}}{60 \cdot t_{\text{р}}}, \text{ т/мин},$$

где S – сечение выработки в проходке, м²;

$L_{\text{п}}$ – среднемесячный темп проходки, м;

$t_{\text{р}}$ – время работы комбайна в течении смены, ч.

Количественные характеристики грузопотоков угля, породы и горной массы от очистных и подготовительных забоев.

Величины среднесменных грузопотоков угля от очистных забоев принимается в соответствии с проектными значениями суточных нагрузок на очистной забой:

$$A_{\text{см.ср}} = \frac{A_{\text{сут}}}{n_{\text{см}}}, \text{ т/смену}$$

где $A_{\text{сут}}$ – планируемая суточная нагрузка на очистной забой, т;

$n_{\text{см}}$ – число добычных смен в сутки;

Среднесменный грузопоток угля, породы и горной массы от подготовительных забоев устанавливается в соответствии с сечением проводимой выработки и планируемыми темпами проходки:

$$U_{\text{см.ср.}} = S \cdot L_{\text{п}} \cdot \gamma_{\text{ц}}, \text{ т/смену}$$

Среднесменный грузопоток угля или горной массы, поступающий на погрузочный пункт, равен сумме среднесменных грузопотоков от очистных забоев и подготовительных забоев, подающих груз на данный погрузочный пункт.

$$A_{\text{п.п.}} = \sum A_{\text{ср.ср.}} + \sum U_{\text{см.ср.}}, \text{ т/смену}$$

Расчетная производительность конвейера определяется по формуле:

$$Q = \frac{A_{\text{п.п.}}}{n_{\text{ч}}}, \text{ т/час}$$

где $n_{\text{ч}}$ – число часов в смене.

3.7.1.2 Тяговый расчет ленточных конвейеров

Величина окружного усилия на приводном барабане при загруженной ленте конвейера определяется по формуле:

$$P = \kappa_{\text{д}} \cdot L_{\text{г}} \cdot w \cdot (q_{\text{г}} + q'_{\text{р}} + q''_{\text{р}} + 2q_{\text{л}}) \pm q_{\text{г}} \cdot H, \text{ даН},$$

где $\kappa_{\text{д}}$ – коэффициент дополнительных сопротивлений;

$L_{\text{г}}$ – длина конвейера, м;

w – коэффициент сопротивления движения по роликоопорам;

$q_{\text{л}}$ – линейная нагрузка от массы ленты, даН/м



q'_p, q''_p – то же, от массы вращающихся частей роликкоопор, соответственно на верхней и нижней ветвях, даН/м

q_r – то же, от массы груза на ленте определяется по формуле:

$$q_r = \frac{Q \cdot g}{36 \cdot v}, \text{ даН}$$

здесь Q – расчетная производительность конвейера, т/ч

g – ускорение свободного падения = 9,81 м/с²,

v – скорость ленты, м/с.

H – высота подъема (спуска) груза конвейером, м

Величина мощности на валу приводного барабана определяется по формуле:

$$N_6 = \frac{P \cdot v}{100}, \text{ кВт}$$

Расчетная мощность двигателя привода конвейера определяется по формуле:

$$N_9 = \frac{N_k \cdot k}{n_n}, \text{ кВт},$$

где $k = 1,1 - 1,2$;

n_n - КПД привода = 0,85

По полученной величине подбирается двигатель ближайшей большей мощности.

Схема конвейерного транспорта на рассматриваемый период при отработке запасов лавы 824 представлена на рисунке 3.7.1 а характеристика грузопотоков, расчет и выбор типа конвейерного транспорта предоставлены в таблице 3.7-1.

3.7.1.3 Правила безопасности при эксплуатации конвейерного транспорта.

Ленточные конвейера оборудуют:

- датчиками бокового схода ленты, отключающими привод конвейера при сходе ленты на сторону более 10% ее ширины. Датчики бокового схода ленты устанавливаются в местах возможного трения ленточного полотна о неподвижные конструкции конвейера и крепи на верхних и нижних ветвях конвейера;
- средствами пылеподавления, в местах перегрузов автоматически включаемыми при транспортировании горной массы;
- устройствами по очистке ленточного полотна и барабанов;
- средствами защиты, обеспечивающими автоматическое отключение электрической энергии на конвейере при превышении допустимого уровня транспортируемой горной массы в местах перегрузов, снижении скорости ленточного полотна до 75%



номинальной (пробуксовка), превышении номинальной скорости ленточного полотна бремсберговых конвейеров на 8%;

- устройством для отключения конвейера из любой точки по его длине;
- тормозными устройствами;
- блокировочными устройствами, отключающими конвейер при снижении давления воды в пожарооросительном трубопроводе ниже установленной нормы;
- блокировочными устройствами, отключающими конвейер при снятии ограждений.

Ленточные конвейеры, установленные в горных выработках с углом наклона более 10°, оборудуют:

- устройствами улавливания двух ветвей ленточного полотна, если конвейер работает в бремсберговом режиме;
- устройствами улавливания верхней ветви ленточного полотна, если конвейер работает в уклонном режиме;
- устройствами улавливания на тех ветвях ленточного полотна, которые предназначены для перевозки людей.

По истечении нормативного срока службы конвейерных ленточных полотен необходимо проводить экспертное обследование на продление срока безопасной эксплуатации.

Конвейерные линии оборудуют аппаратурой автоматического или дистанционного автоматизированного управления конвейерными линиями, обеспечивающей:

- включение последующего в линии конвейера после установления номинальной скорости движения ленточного полотна предыдущего конвейера;
- автоматическое отключение электрической энергии на конвейерах, транспортирующих горную массу на остановившийся конвейер, а в линии, состоящей из скребковых конвейеров, при неисправности одного из них - автоматическое отключение электрической энергии и на впереди стоящем скребковом конвейере;
- невозможность дистанционного повторного включения неисправного конвейера при срабатывании электрических защит электродвигателя, неисправности механической части конвейера, при срабатывании защит из-за затянувшегося пуска конвейера, снижении скорости ленточного полотна до 75% номинальной (пробуксовки) и превышении номинальной скорости ленточного полотна бремсберговых конвейеров на 8%;
- местную блокировку, предотвращающую пуск данного конвейера с пульта управления;



- автоматическое отключение электрической энергии на конвейере при затянувшемся пуске;
- двухстороннюю телефонную или громкоговорящую связь между приводами конвейеров и пультом управления;
- блокировку работы ленточного конвейера при давлении воды в пожарооросительном трубопроводе менее нормируемого;
- блокировку пуска конвейера при снятом ограждении.

Для закрепления в горных выработках приводных, натяжных и концевых станций конвейеров, механизированной передвижки конвейеров в лавах, натяжения цепи конвейеров при ее сборке и разборке, стягивания концов ленточного полотна при его стыковке на конвейерах, а также для расштыбовки конвейеров применяют устройства, предусмотренные документацией организации-изготовителя.

Запрещается:

- ремонт, смазка движущихся деталей и очистка конвейеров во время их работы, работа при заштыбованном конвейере и неисправных роликах или при их отсутствии;
- работа конвейера при трении ленточного полотна о неподвижные элементы конвейерного става или крепи, при неисправных средствах пожаротушения и пылеподавления и при необеспеченности их водой;
- перевозка людей, длинномерных материалов и запасных частей на не оборудованных для этих целей конвейерах.

Текущий осмотр конвейера, аппаратуры управления, роликов, натяжных и загрузочных устройств, ленточного полотна и его стыков, а также устройств, обеспечивающих безопасность эксплуатации конвейера (тормозных устройств, средств улавливания ленточного полотна), проводит ежемесячно обслуживающий персонал.

Осмотр и проверку работы аппаратуры управления и защиты, устройств, обеспечивающих безопасность эксплуатации конвейеров, средств противопожарной защиты и давления воды в противопожарном ставе проводит один раз в сутки механик структурного подразделения, обслуживающего конвейер, или лицо, его замещающее.

Ежемесячно стационарные конвейеры осматриваются главным механиком шахты или лицом его замещающего.

Перед вводом в эксплуатацию и в процессе эксплуатации один раз в год специализированная наладочная организация проводит ревизию и наладку стационарных конвейерных линий.



Ленточные конвейеры должны быть оснащены устройством для плавного запуска. Гидромуфты на конвейерах следует эксплуатировать при исправной защите, осуществляемой температурными реле или специальными калиброванными плавкими предохранительными пробками.

Запрещается эксплуатация конвейеров без опломбированных кожухов (люков обслуживания) гидромуфт.

Заправку гидромуфт производят негорючими жидкостями.



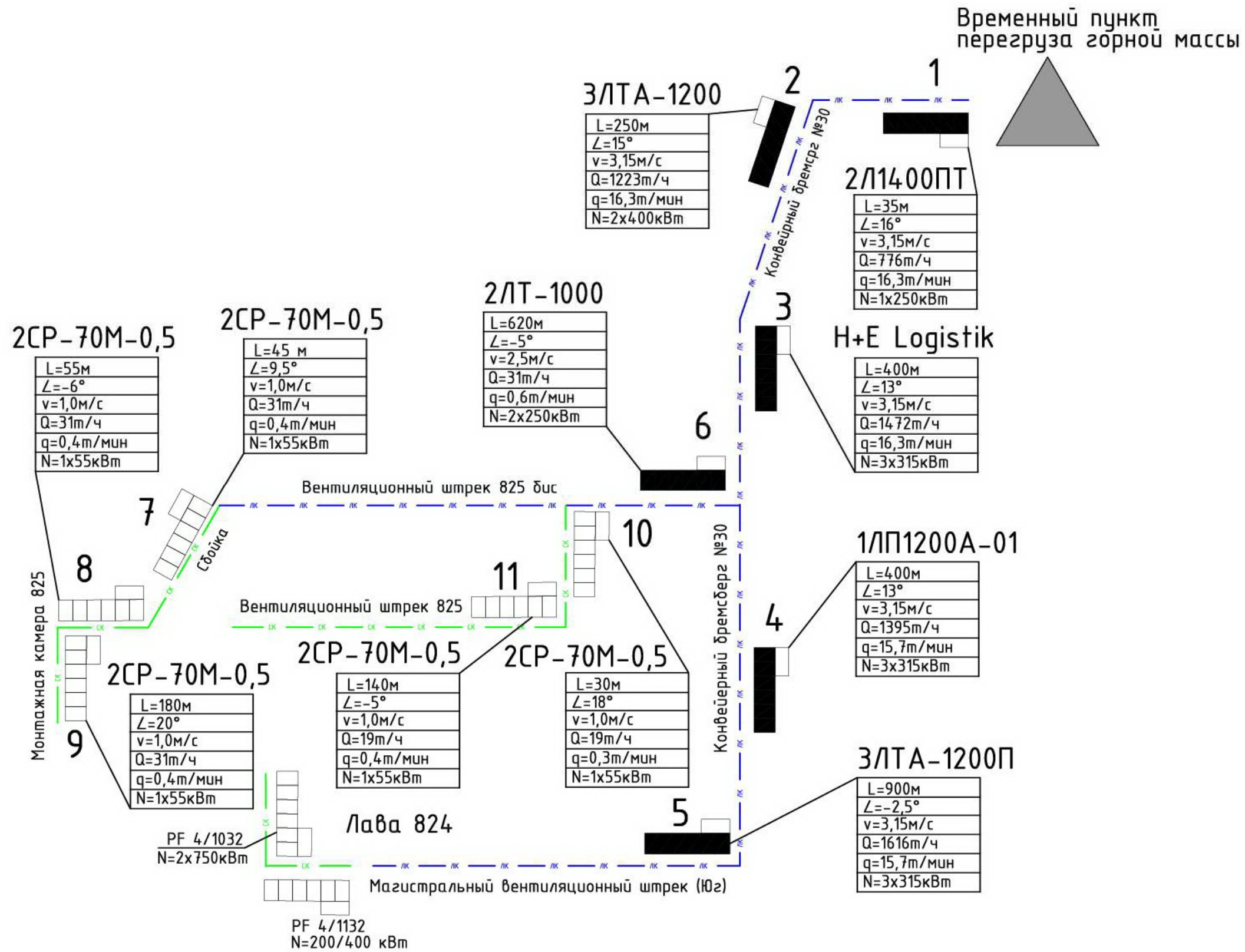


Рисунок 3.7.1 – Схема конвейерного транспорта на период отработки лавы 824

Таблица 3.7-1 – Результат расчета характеристик грузопотоков и выбора типа конвейерного транспорта на период отработки лавы 824

Номера конвейеров №	Длина расчетного участка, м.	Предполагаемая скорость движения ленты, м/с	Предполагаемая ширина ленты, м	Угол установки конвейера, град.	Ожидаемые нагрузки		Допустимые нагрузки		Кэф. использ. конвейера по эксплуатац. произв.	Кэф. использ. конвейера по приемной способности	Наименование выработок	Тип конвейера	Мощность конвейера, кВт		Номера конвейеров
					Эксплуатационная нагрузка, т/ч	max минутный грузопоток, м³/мин	Эксплуатационная нагрузка, т/ч.	Приемная способность, м³/мин					Кол-во приводов	мощность одного привода, кВт	
1	35	3,15	1,4	16	776	16,3	1988	43,3	0,39	0,38	Формирователь угольного склада	2Л1400ПТ	4	250	1
2	250	3,15	1,2	15	1223	16,3	1542	31,2	0,79	0,52	Конвейерный бремсберг №30	3ЛТА-1200	2	400	2
3	400	3,15	1,2	13	1472	16,3	1542	31,2	0,95	0,52	Конвейерный бремсберг №30	H+E Logistik	3	315	3
4	400	3,15	1,2	13	1395	15,7	1542	31,2	0,90	0,50	Конвейерный бремсберг №30	1ЛП1200А-01	3	315	4
5	900	3,15	1,2	-3	1616	15,7	1624	31,2	1,00	0,50	Магистральный вентиляционный штрек (Юг)	3ЛТА-1200П	3	315	5
6	620	2,50	1,0	-5	38	0,6	895	16,7	0,04	0,04	Вентиляционный штрек 825 бис	2ЛТ-1000	2	250	6
7	45	1,00	0,0	10	31	0,4	348	0,0	0,09	--	Сбойка	2СР-70/0,5	1	55	7
8	55	1,00	0,0	-6	31	0,4	348	0,0	0,09	--	Вентиляционный штрек 825	2СР-70/0,5	1	55	8
9	180	1,00	0,0	20	31	0,4	348	0,0	0,09	--	Монтажная камера 825	2СР-70/0,5	2	55	9
10	30	1,00	0,0	18	19	0,3	348	0,0	0,05	--	Сбойка	2СР-70/0,5	1	55	10
11	140	1,00	0,0	-5	19	0,3	348	0,0	0,05	--	Вентиляционный штрек 825	2СР-70/0,5	1	55	11



3.7.2 Вспомогательный транспорт

В настоящее время в соответствии с ранее разработанной проектной документацией для доставки оборудования, материалов и людей в шахту используется дизель-монорельсовый транспорт.

Схема прокладки подвесной монорельсовой дороги на период отработки лавы 824 приведена на чертеже 22315/1-НЦ-110-1-ТХШ.

Крепление горных выработок на шахте осуществляется арочной металлической крепью и анкерной крепью. Вышеперечисленные виды крепи позволяют осуществлять монтаж монорельсового пути к кровле.

Отличительной особенностью монорельсового транспорта является мобильность и надежность работы, конструктивная необходимость применения системы пакетно-контейнерной доставки грузов. На выходе монорельсовой дороги на шахтную поверхность оборудуется погрузочная площадка, оснащенная стационарными или передвижными грузоподъемными механизмами, позволяющими формировать грузовые пакеты (контейнеры). Данная система позволяет надежно и эффективно поднимать, фиксировать и перемещать тяжелые, объемные грузы в условиях ограниченного пространства по выработкам с углами наклона до $\pm 30^\circ$. Вся подъемно-транспортная система располагается на грузовых тележках, которые делают возможным её перемещение по профилю подвесной дороги.

Существующая сеть выработок, по которым осуществляется монорельсовая дизелевозная доставка, оснащена монорельсовой подвесной дорогой типа ПМП-155. Данный вид дороги предусматривается использовать и для дальнейшего развития сети монорельсовой дороги в горных выработках.

Подвесная дорога ПМП-155 состоит из сборно-разборных элементов, который представляет собой двутавровую балку, и предназначена для транспортировки оборудования, материалов и перевозки рабочих по горным выработкам с максимальным углом наклона до $\pm 27^\circ$.

Отличительной особенностью монорельсового транспорта является конструктивная необходимость применения подъемно-транспортных систем. Транспортно-подъемные системы позволяют надежно и эффективно поднимать, фиксировать и перемещать тяжелые, объемные грузы в условиях ограниченного пространства по выработкам с углами наклона до $\pm 27^\circ$. Вся подъемно-транспортная система располагается на грузовых тележках, которые делают возможным её перемещение по профилю подвесной дороги. Максимальная длина прямолинейного элемента составляет 3,0 м.



Таблица 3.7-3 – Основные технические данные подвешного пути

Технические данные	Значение
Несущий профиль	Двутавр I 155
Максимальное расстояние между подвесами, м	2/2,4/3
Допустимая нагрузка подвеса пути, кН	50
Максимальный угол наклона пути, град	27
Максимальная скорость транспорта, м/с	1,9
Минимальный радиус закругления в горизонтальной плоскости, м	4
Минимальный радиус закругления в вертикальной плоскости, м	10

Для перемещения подъемно-транспортной системы по подвешному пути проектной документацией предусматривается использовать дизель-гидравлические локомотивы DLZ-110F. Допускается применять другие модели шахтных подвесных локомотивов, разрешенных для применения в угольных шахтах.

Основными частями дизель-гидравлического локомотива являются: две кабины, машинная часть, блок охлаждения, приводные механизмы и соединительные тяги. Размещение транспортируемого груза между кабинами машиниста позволяет осуществлять доставку материалов, и людей в выработку без дополнительных маневровых операций, что дает возможность сократить общее время доставки по маршруту. Конструктивная особенность дизель-гидравлических локомотивов позволяет оснащать транспортный состав дополнительными приводными механизмами, тем самым достигается возможность увеличения параметров тяговой характеристики. Движение дизелевозов предусматривается по тем выработкам, в которых расход воздуха обеспечивает разбавление выхлопных газов.

Технические характеристики дизель-гидравлического локомотива, представлены в таблице 3.7-4.

Стоянка локомотивов осуществляется в галерее на промплощадке ходка №33. За галереей располагается участок дороги, предназначенный для погрузочно-разгрузочных работ.

Техническое обслуживание локомотивов производится в цехах (мастерских) специализированных подрядных организаций.

Заправка локомотивов осуществляется на поверхности передвижной заправочной станцией ЗСТ -Ст.

На промплощадке конвейерного бремсберга №30 погрузочно-разгрузочная площадка расположена на участке ответвления ПМП от устьевой части конвейерного бремсберга № 30.



Таблица 3.7-4 – Характеристика дизель-гидравлического локомотива DLZ-110F

Характеристика	Значения
Двигатель локомотива	
Тип двигателя	Z1404-turbo
Вид двигателя	Дизельный
Максимальная мощность, кВт	81
Номинальное число оборотов, мин ⁻¹	2300
Количество цилиндров, шт	4
Расход топлива, г/кВтч	255
Вид топлива	солярка
Охлаждение	принудительное водяное
Вес двигателя, кг	250
Общая емкость системы охлаждения, л	30
Объем топливного бака, л	60
Основные габариты и масса	
Основные размеры:	
Длина, мм:	
- общая	8650
Высота, мм:	
- кабины	1425
Ширина локомотива, м	870
Масса, кг:	
- общая	4800
Тяговые, скоростные и другие значения для сухой и эксплуатирующейся дороги	
Диаметр ведущих роликов, мм	395
Максимальная скорость движения, м/с	1,5
Количество приводных единиц, шт.	4
Радиус закругления пути, м:	
- в горизонтальной плоскости	4
- в вертикальной плоскости	8
Максимальный угол наклона подвесного пути, град.	±25
Профиль подвесного пути	двутавр 155
Тормозное усилие, кН	240

Для перемонтажа секций механизированной крепи предусматривается применение напочвенной реечной дороги фирмы «Becker». Данная дорога монтируется только на период перемонтажа механизированного комплекса из демонтажной камеры в монтажную камеру. Технические характеристики напочвенной дороги приведены в таблице 3.7-5.

Таблица 3.7-5 - Технические характеристики напочвенной реечной дороги «Becker»

Технические данные	Значение
Мощность дизелевозного двигателя (при 2200 об/мин), кВт	120
Количество гидравлических двигателей, шт.	2 или 4
Длина полная, мм	13600
Высота полная, мм	1835



Технические данные	Значение
Ширина полная, мм	1460
Вес, кг	13600
Максимальная сила тяги, кН	240
Максимальная скорость движения, км/ч	4,0
Максимальный наклон транссы, град	30
Вид профильной стали транссы	C180, BW I 140
Статическая сила торможения приводной тележки, кН	360
Скорость срабатывания аварийного тормоза, м/с	4,5
Ширина рельсов транссы, мм	650 или 900

3.7.3 Подъем

В связи с высокой травмоопасностью и низкой производительностью, настоящей документацией применение концевых подъемов для транспортирования материалов, оборудования и перевозки людей по горным выработкам шахты не предусматривается.

3.8 Осушение и водоотлив

3.8.1 Общие сведения

Данный раздел выполнен на основании «Методики определения числа насосов, диаметра и количества трубопроводов, выбора коммутационной схемы шахтных водоотливных установок» ВНИИ им. Федорова и действующих требований Правил безопасности в угольных шахтах и рассматривает решения по организации водоотливов шахты «Листвяжная» в период отработки запасов выемочных участков 824 и 825.

Настоящей документацией в основном сохраняется существующая схема организации водоотливов. Для откачки шахтной воды, формировавшейся в выработанном пространстве лав 824 и 825, техническими решениями настоящей документацией предусматривается строительство участкового водоотлива №30 в районе сопряжения конвейерного бремсберга 30 и магистрального конвейерного штрека (юг). Организация откачки шахтной воды до очистных сооружений предусматривает использование существующего главного водоотлива гор. +65м. пл. Байкаимский. Откачка шахтной воды из главного водоотлива предусмотрена на дневную поверхность через две скважины, пробуренные в районе насосной камеры.

Поступление воды в водосборники в основном будет осуществляться самотеком. В местах образования мульдовых частей предусматривается применение передвижных пневматических насосов, откачивающих воду напрямую в водосборники или в выработки с уклоном в сторону действующего водоотлива.

Схема организации водоотлива предоставлена на рисунке 3.8.1.



При нормальной работе водоотлива в целях экономии электроэнергии и увеличения подачи насосов предусмотрена возможность выдачи воды через все трубопроводы, включая и резервные, только в том случае если этот режим работы не будет сопровождаться кавитацией и перегрузом электродвигателя. Для контроля работы насоса на нагнетательном трубопроводе каждого насоса устанавливается манометр.

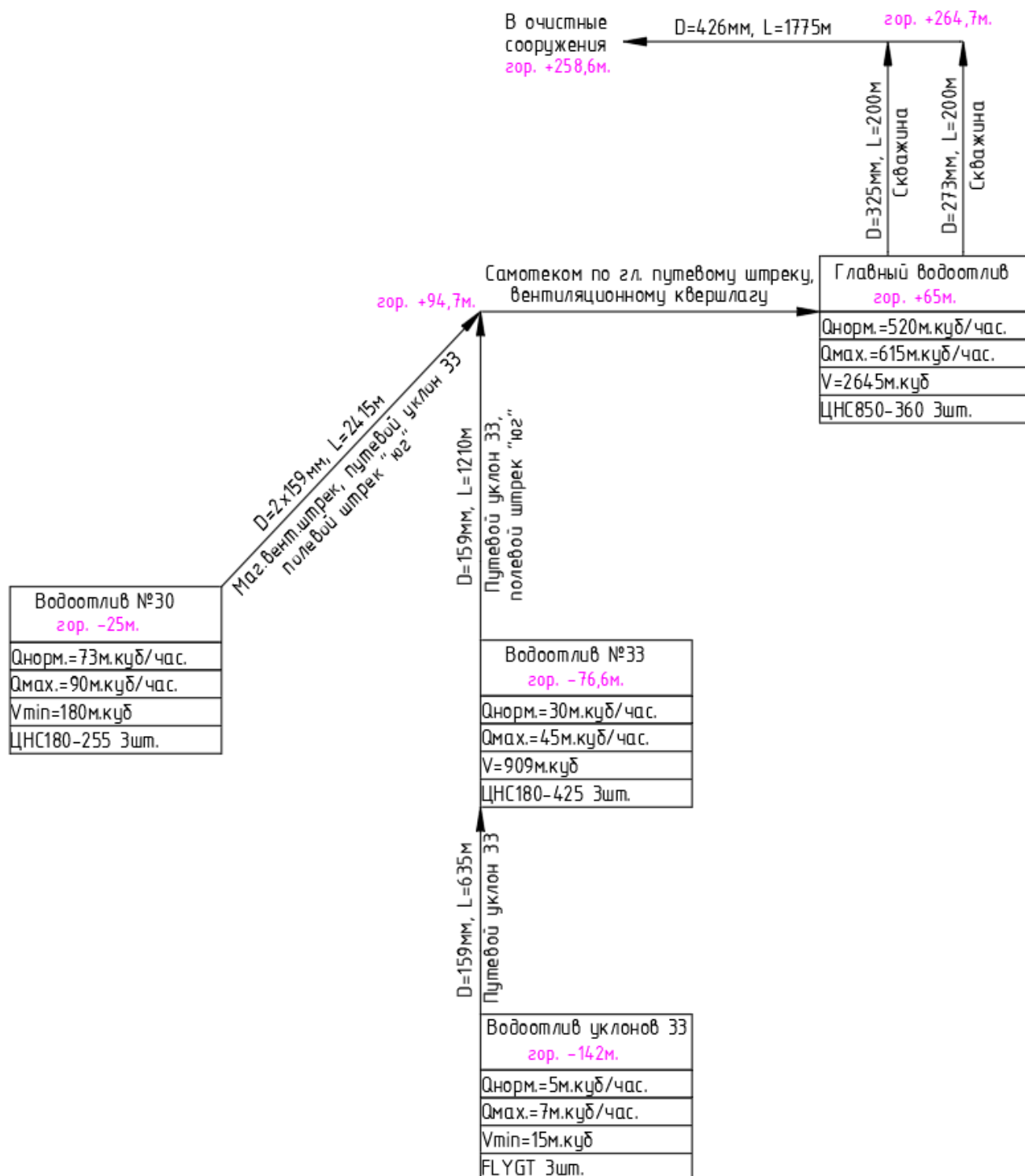


Рисунок 3.8.1 – Схема организации водоотливов ООО «Шахта «Листвяжная»

3.8.2 Прогноз водопритоков

Прогнозные значения водопритоков сформировавшихся в результате ведения горных работ определены инженерно-технической службой шахты и отражены в «Справке о прогнозных водопритоках в горные выработки ООО «Шахта «Листвяжная» на период отработки запасов лав 824, 825», представленной в приложениях, а также в заключении ООО «СИГИ» №3 от 01.02.2022 г. «Оценка прогнозных водопритоков при отработке лав 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная».

Согласно вышеуказанной справке, прогнозный водоприток в рассматриваемые водоотливы составит:

1. **Водосборник в нижней части 33-х уклонов** - 5 м³/час нормальный, - 7 м³/ час максимальный. Водоприток из данного водосборника перекачивается в водосборник №33;
2. **Водосборник №33** - 30 м³/час нормальный; - 45 м³/ час максимальный. Водоприток из данного водосборника перекачивается в водосборник главного водоотлива гор.+65 м;
3. **Водосборник №30** (проектируемый) - 73 м³/час нормальный, - 90 м³/час максимальный (согласно заключению ООО «СИГИ» № 3 от 01.02.2022г.). Водоприток из данного водосборника предусматривается перекачивать в водосборники главного водоотлива гор.+65 м;
4. **Водосборник главного водоотлива гор.+65 м.** (с учетом перекачивания из действующего водосборника №33 и проектируемого водосборника №30) - 520 м³/час нормальный, - 615 м³/час максимальный.

3.8.3 Организация участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов

Водосборник участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов располагается на отметке -142 м. Конфигурация водосборника водоотлива представляет собой одну емкость объемом не менее 15 м³ и представлена на выкопировке с плана горных работ пл. Сычевский I (см. рис. 3.8.2). Транспортировка воды предусматривается по одному трубопроводу диаметром 159 мм длиной 635м проложенному от насосов по путевому уклону 33 до водосборника водоотлива №33. Техническими решениями приняты к установке шламовые насосы типа Flyght BS2201HT. Допускается применение других типов насосов с аналогичными напорными характеристиками.

Крепление выработок водосборника определено инженерно-технической службой шахты и отражено в эксплуатационной документации на водоотлив. Решения по оснащению водоотлива направлены на рациональный режим эксплуатации насосных агрегатов и трубопроводов.



Основные параметры и результаты расчета участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов представлены в таблице 3.8-1.

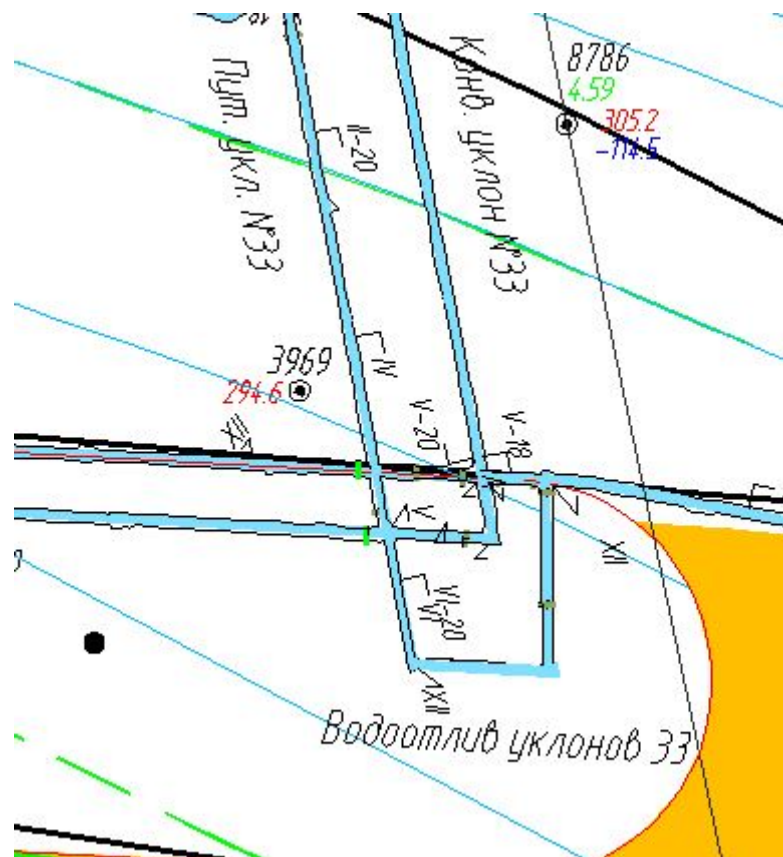


Рисунок 3.8.2 – Конфигурация водосборников участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов

Таблица 3.8-1 Основные параметры и результаты расчета участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Значение
1	Прогнозный нормальный водоприток	м ³ /час	5
2	Прогнозный максимальный водоприток	м ³ /час	7
3	Емкость водосборников (не менее)	м ³	15
4	Геометрический напор	м	66
5	Тип принятых насосных установок		Flyght BS2201HT
6	Количество насосов в работе	шт.	1
7	Количество насосов в резерве (ремонт)	шт.	1 (1)
8	Мощность электродвигателя насоса	кВт	37
9	Напряжение электродвигателя насоса	В	660/1140
10	Наружный диаметр напорных трубопроводов	мм	159
11	Строительная длина напорного трубопровода	м	635
12	Толщина стенки напорного трубопровода	мм	4,5
13	Количество напорных трубопроводов в работе	шт.	1
14	Количество напорных трубопроводов в резерве	шт.	0
15	Время работы насосов при откачивании максимального суточного притока	час	2,7
16	Производительность водоотлива	м ³ /час	63

График работы насоса Flyght BS2201HT и напорного трубопровода наружным диаметром 159 мм представлен на рисунке 3.8.3, а гидравлическая схема на рисунке 3.8.4.

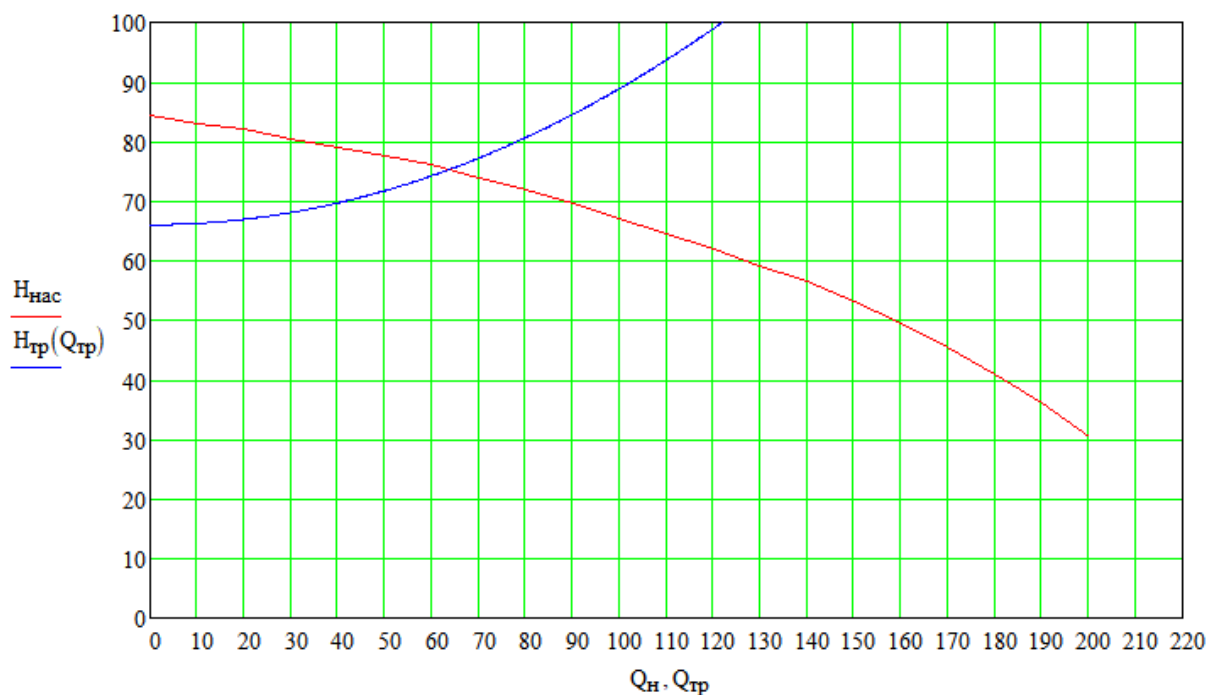


Рисунок 3.8.3 – График работы насоса Flyght BS2201HT и эквивалентного напорного трубопровода диаметром 159мм

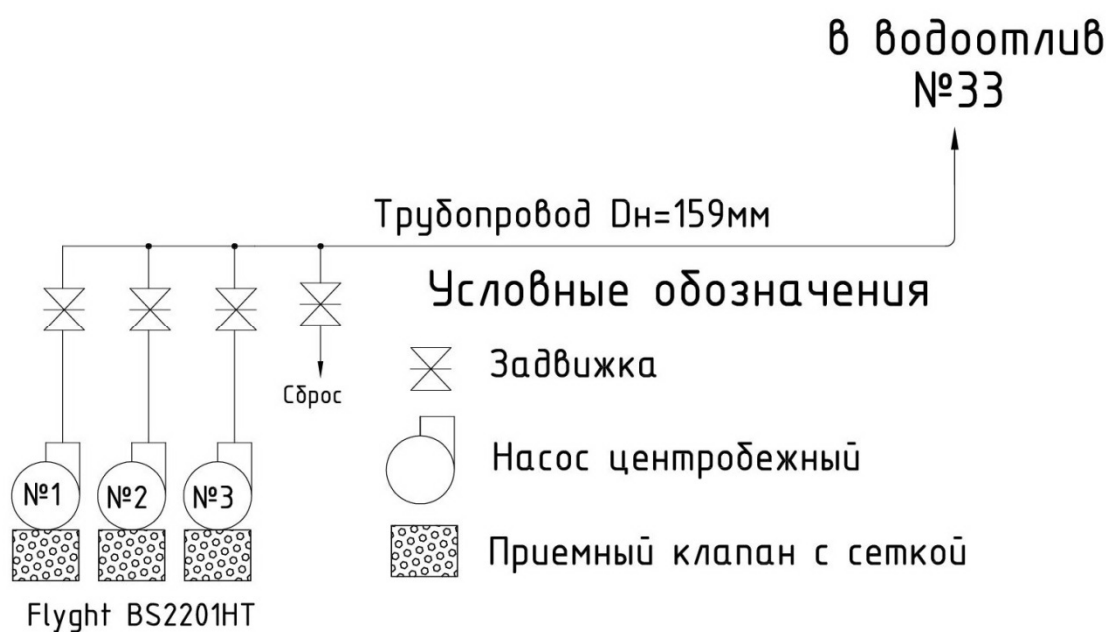


Рисунок 3.8.4 – Гидравлическая схема организации работы насосных установок участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов

3.8.4 Организация участкового водоотлива №33

Водосборник участкового водоотлива №33 располагается между путевым уклоном №33 и вентиляционным уклоном №33 на отметке -76,6 м. Конфигурация водосборника водоотлива представляет собой одну емкость объемом 909 м³ и представлена на выкопировке с плана горных работ пл. Сычевский I (см. рис. 3.8.5). Транспортировка воды предусматривается по одному трубопроводу диаметром 159 мм длиной 1210м проложенному от насосов по путевому уклону 33, полевому штреку «юг» и далее самотеком главному путевому штреку, вентиляционному квершлагу до водосборников главного водоотлива.

Крепление выработок водосборника определено инженерно-технической службой шахты и отражено в эксплуатационной документации на водоотлив. Решения по оснащению водоотлива направлены на рациональный режим эксплуатации насосных агрегатов и трубопроводов.

Основные параметры и результаты расчета участкового водоотлива нижней части 33-х уклонов представлены в таблице 3.8-2.

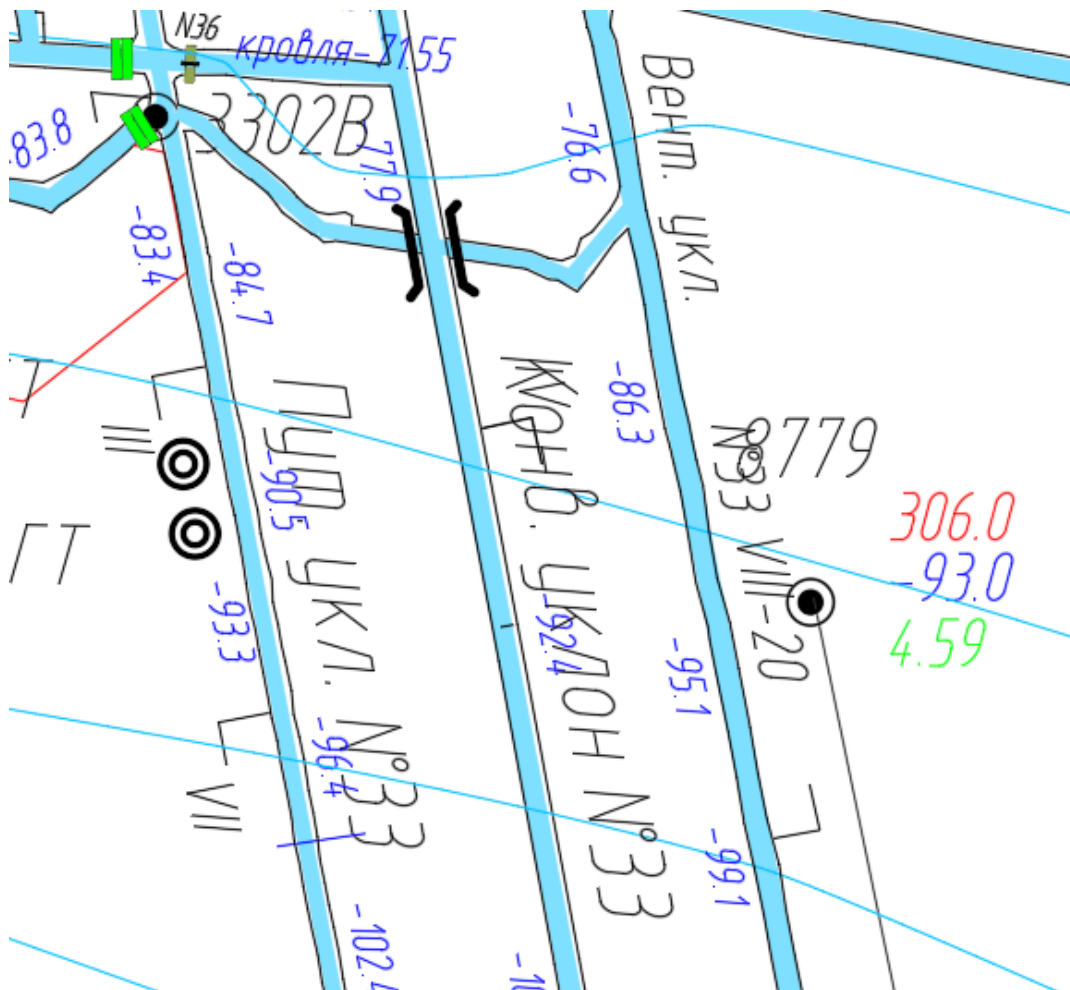


Рисунок 3.8.5 – Конфигурация водосборников участкового водоотлива №33

Таблица 3.8-2 Основные параметры и результаты расчета участкового водоотлива №33

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Значение
1	Прогнозный нормальный водоприток	м ³ /час	30
2	Прогнозный максимальный водоприток	м ³ /час	45
3	Геометрический напор	м	172
4	Тип принятых насосных установок		ЦНС180-425
5	Количество насосов в работе	шт.	1
6	Количество насосов в резерве (ремонте)	шт.	1(1)
7	Мощность электродвигателя насоса	кВт	315
8	Напряжение электродвигателя насоса	В	660/1140
9	Наружный диаметр напорных трубопроводов	мм	159
10	Строительная длина напорного трубопровода	м	1210
11	Толщина стенки напорного трубопровода	мм	4,5
12	Количество напорных трубопроводов в работе	шт.	1
13	Количество напорных трубопроводов в резерве	шт.	0
14	Время работы насосов при откачивании максимального суточного притока	час	5,4
15	Производительность водоотлива	м ³ /час	198,5

График работы насоса ЦНС180-425 и напорного трубопровода наружным диаметром 159 мм представлен на рисунке 3.8.6, а гидравлическая схема на рисунке 3.8.7.

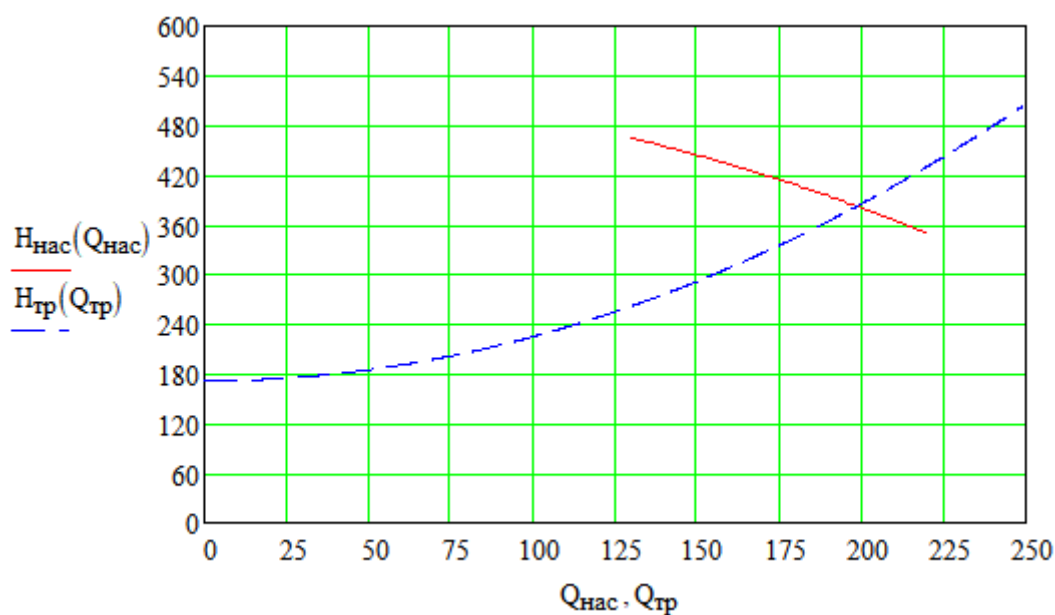


Рисунок 3.8.6 – График работы насоса ЦНС180-425 и эквивалентного напорного трубопровода диаметром 159мм

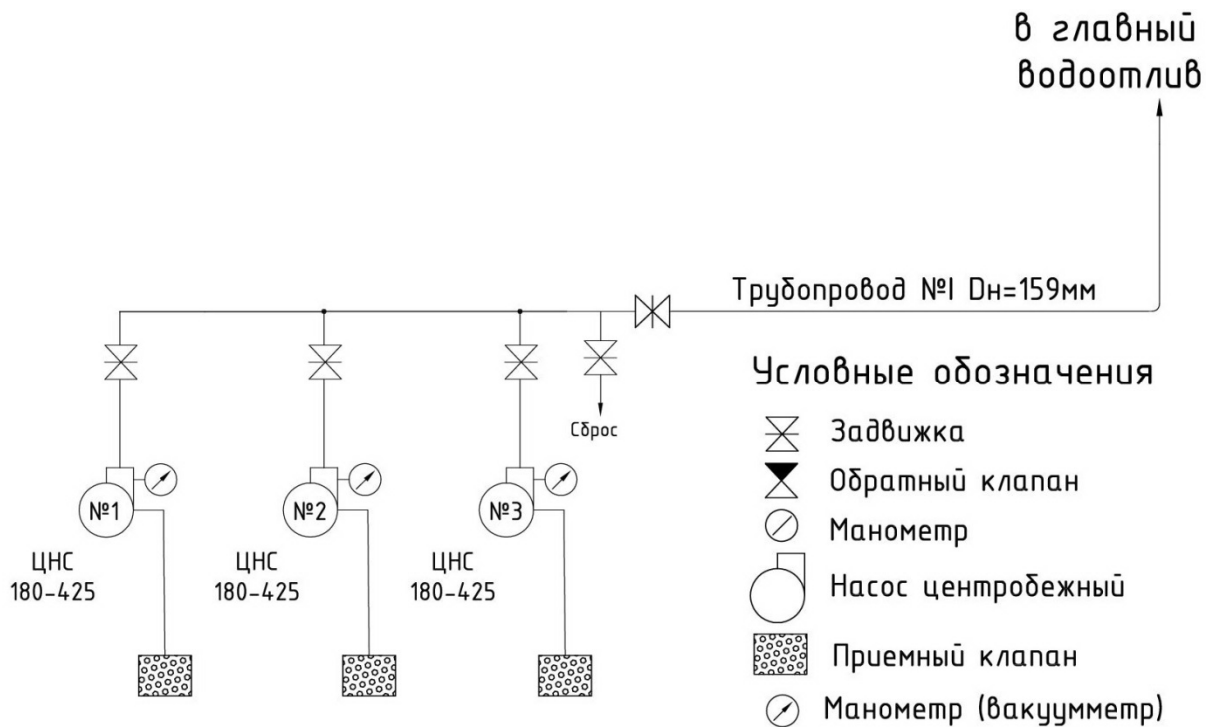


Рисунок 3.8.7 – Гидравлическая схема организации работы насосных установок водоотлива №33

3.8.5 Организация участкового водоотлива №30

Водосборник участкового водоотлива №30 располагается на магистральном вентиляционном штреке (юг) в районе сопряжения с бремсбергом №30 на отметке -25 м. Конфигурация водосборника водоотлива представляет собой две емкости объемом не менее 180 м³ и представлена на выкопировке с плана горных работ пл. Сычевский I (см. рис. 3.8.8). Транспортировка воды предусматривается по двум трубопроводам диаметром 159 мм длиной 2415м проложенным от насосов по магистральному вентиляционному штреку, путевому уклону 33, полевому штреку «юг» и далее самотеком главному путевому штреку, вентиляционному квершлагу до водосборников главного водоотлива.

Техническими решениями к установке приняты центробежные насосы типа ЦНС 180-255. Допускается применение насосов типа ЦНС 180-455 имеющие более высокую напорную характеристику, при условии, что рабочая точка пересечения напорных характеристик трубопровода и насоса будет находиться в рабочей зоне насоса.

Согласно Заключению ООО «СИГИ» № 3 от 01.02.2022 на период отработки запасов лавы 824 прогнозный водоприток будет составлять 22 м³/час, при максимальном – 27 м³/час. В связи с тем, что значение максимального прогнозного водопритока не будет превышать 50 м³/час допускается осуществлять откачку шахтной воды из участкового водоотлива №30, в период отработки лавы 824, по одному трубопроводу без использования резервного.



Крепление выработок водосборника предусмотрено металлической рамной крепью, параметры которой отражается в эксплуатационной документации на водоотлив. Решения по оснащению водоотлива направлены на рациональный режим эксплуатации насосных агрегатов и трубопроводов.

Основные параметры и результаты расчета участкового водоотлива №30 (на максимальный водоприток - при отработке лавы 825) представлены в таблице 3.8-3.

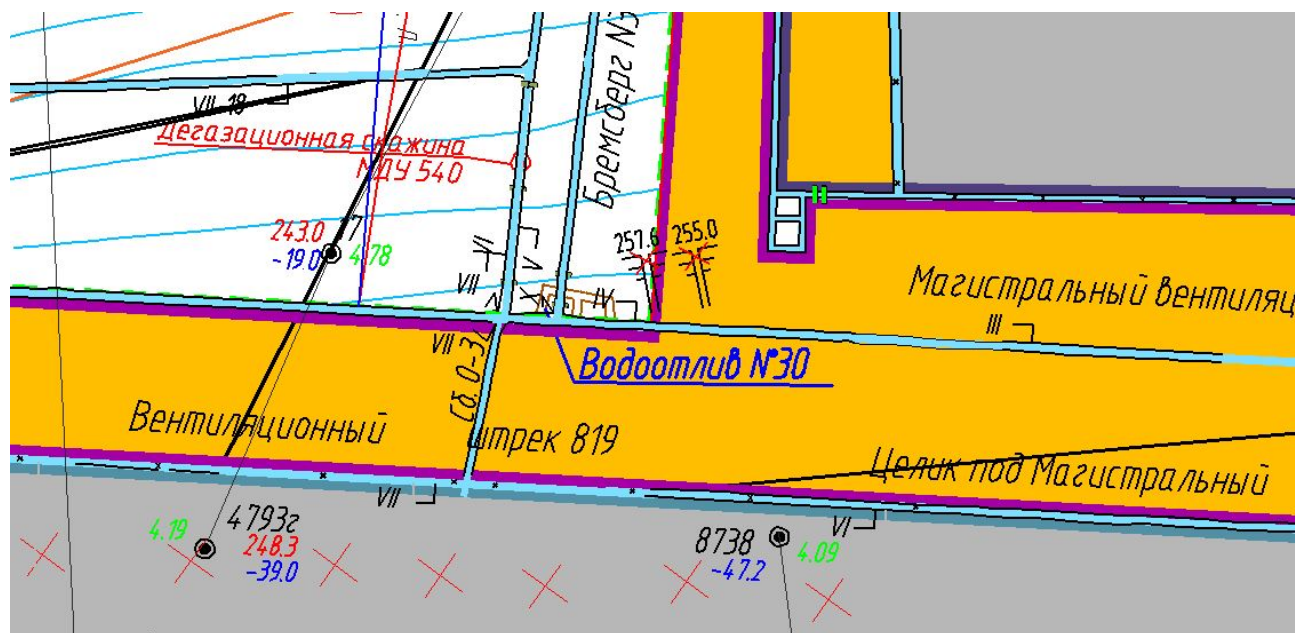


Рисунок 3.8.8 – Конфигурация водосборников участкового водоотлива №30.

Таблица 3.8-3 – Основные параметры и результаты расчета участкового водоотлива №30

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Значение
1	Прогнозный нормальный водоприток	м ³ /час	73
2	Прогнозный максимальный водоприток	м ³ /час	90
3	Геометрический напор	м	120
4	Тип принятых насосных установок		ЦНС180-255
5	Количество насосов в работе	шт.	1
6	Количество насосов в резерве (ремонте)	шт.	1(1)
7	Мощность электродвигателя насоса	кВт	250
8	Напряжение электродвигателя насоса	В	660/1140
9	Наружный диаметр напорных трубопроводов	мм	159
10	Строительная длина напорного трубопровода	м	2415
11	Толщина стенки напорного трубопровода	мм	5
12	Количество напорных трубопроводов в работе	шт.	1
13	Количество напорных трубопроводов в резерве	шт.	1
14	Время работы насосов при откачивании максимального суточного притока	час	16.6
15	Производительность водоотлива	м ³ /час	130

График работы насоса ЦНС180-255 и напорного трубопровода наружным диаметром 159 мм представлен на рисунке 3.8.9, а гидравлическая схема на рисунке 3.8.10.



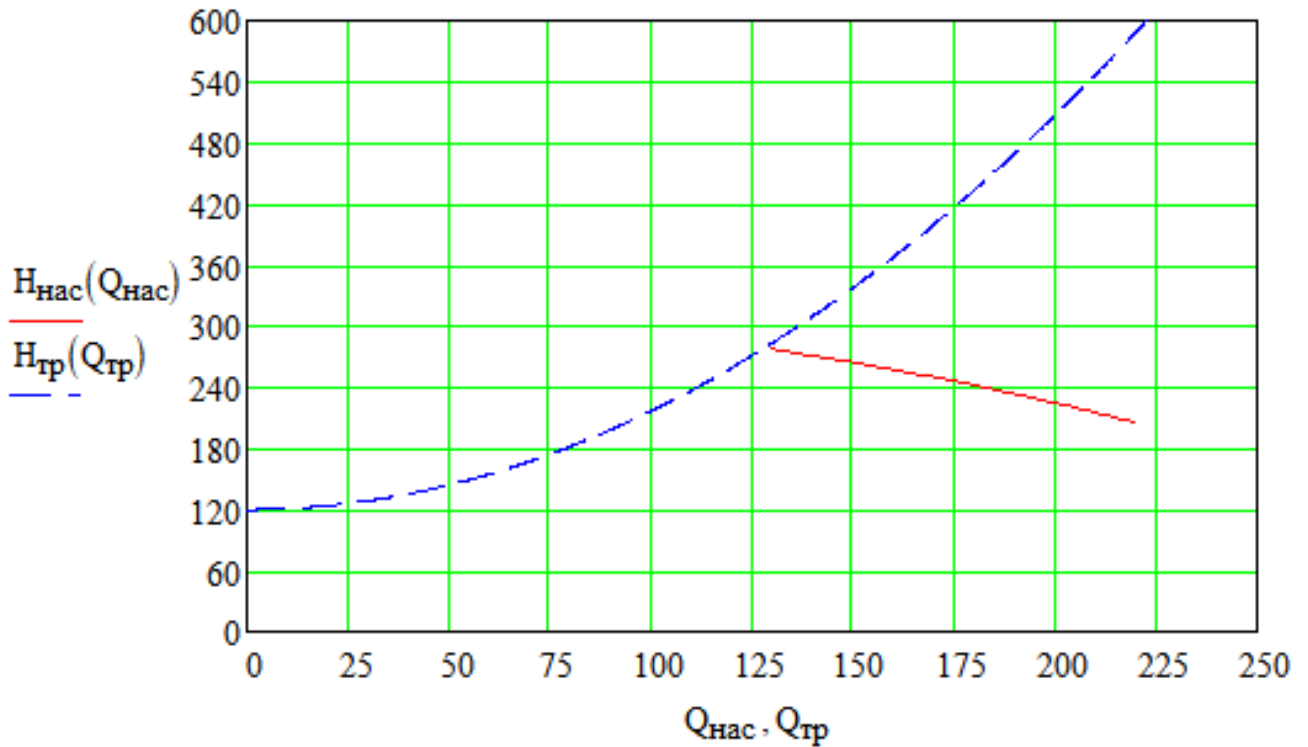


Рисунок 3.8.9 – График работы насоса ЦНС180-255 и эквивалентного напорного трубопровода диаметром 159мм.

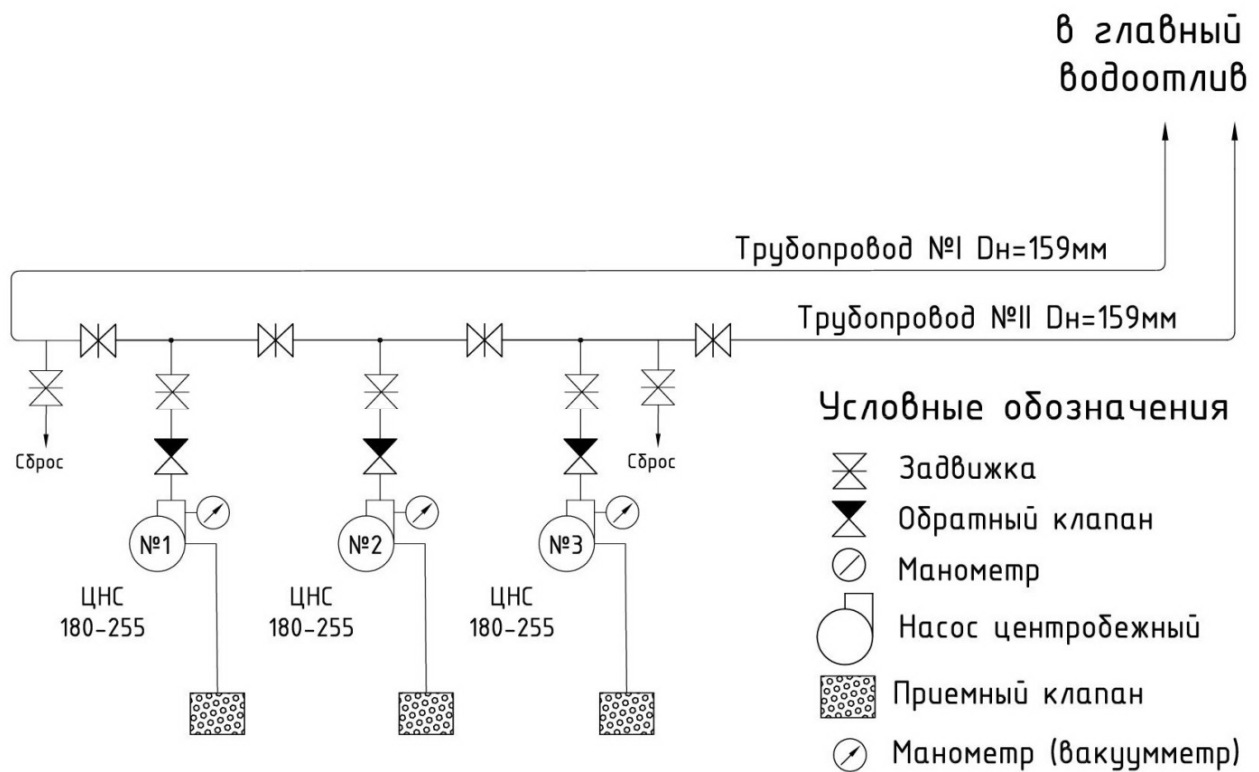


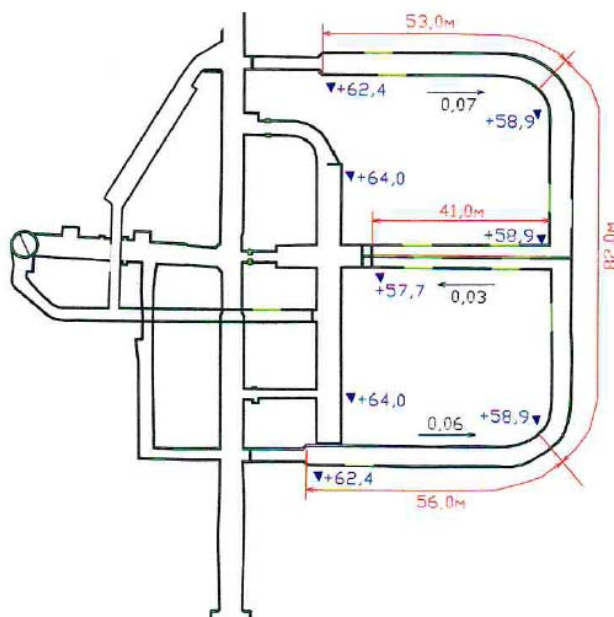
Рисунок 3.8.10 – Гидравлическая схема организации работы насосных установок водоотлива №30

3.8.6 Организация главного водоотлива гор. +65м

Водосборники главного водоотлива располагаются на гор. +65м пл. Байкаимский у вентиляционного квершлага. Конфигурация водосборников водоотлива представляет собой две емкости суммарным объемом 2645 м³ и представлена на рис. 3.8.11. Транспортировка воды предусматривается по двум существующим трубопроводам, один из которых диаметром 325 мм, а второй диаметром 273 мм. Трубопроводы расположены в водоотливных скважинах, пробуренных с поверхности до насосной камеры. По поверхности шахтная вода самотеком по трубопроводу ПЭ-100 диаметром 426мм поступает в очистные сооружения.

Крепление выработок водосборника выполнено полной железобетонной перетяжкой по всему сечению. Детальные параметры главного водоотлива отражены в эксплуатационной документации на водоотлив. Решения по оснащению водоотлива направлены на рациональный режим эксплуатации насосных агрегатов и трубопроводов.

Основные параметры и результаты расчета главного водоотлива гор. +65м представлены в таблице 3.8-4.



Сечение водосборника горизонта +65м в свету составляет 14,9м².

Фактический объем водосборника горизонта +65м составляет:

$$53 \cdot 14,9/2 = 395 \text{ м}^3$$

$$82 \cdot 14,9 = 1222 \text{ м}^3$$

$$56 \cdot 14,9/2 = 417 \text{ м}^3$$

$$41 \cdot 14,9 = 611 \text{ м}^3$$

$$\text{Итого: } 395 + 1222 + 417 + 611 = 2645 \text{ м}^3$$

Рисунок 3.8.11 – Конфигурация водосборников главного водоотлива гор. +65м



Таблица 3.8-4 – Основные параметры и результаты расчета главного водоотлива гор. +65м

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Значение	
1	Прогнозный нормальный водоприток	м ³ /час	520	
2	Прогнозный максимальный водоприток	м ³ /час	615	
3	Емкость водосборников	м ³	2645	
4	Геометрический напор	м	200	
5	Тип принятых насосных установок		ЦНС 850-360	
6	Рабочая зона насоса	м ³ /час	220...380	
7	Количество насосов в работе	шт.	1	
8	Количество насосов в резерве (ремонт)	шт.	1 (1)	
9	Мощность электродвигателя насоса	кВт	1250	
10	Напряжение электродвигателя насоса	В	6000	
11	Наружный диаметр напорных трубопроводов	мм	325	273
12	Строительная длина напорного трубопровода	м	210	
13	Толщина стенки напорного трубопровода	мм	8	7
14	Количество напорных трубопроводов в работе	шт.	1	
15	Количество напорных трубопроводов в резерве	шт.	1	
16	Время работы насосов при откачивании максимального суточного притока	час	15	15,6
17	Производительность водоотлива	м ³ /час	979	947
18	Объем откачиваемой воды за год	м ³	4692000	
	Готовое время работы водоотлива	час	4792	4954

График работы насоса ЦНС 850-360 и напорного трубопровода наружным диаметром 325 мм с толщиной стенки 8 мм представлен на рисунке 3.8.12, график работы насоса ЦНС 850-360 и напорного трубопровода наружным диаметром 273 мм с толщиной стенки 7 мм представлен на рисунке 3.8.13, а гидравлическая схема на рисунке 3.8.14.

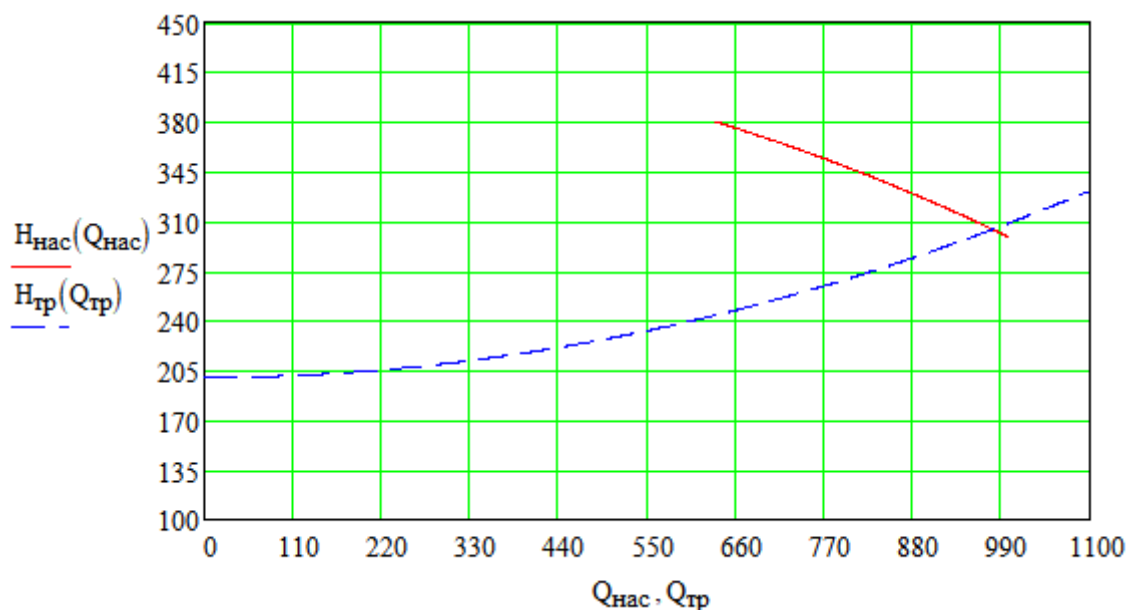


Рисунок 3.8.12 – График работы насоса ЦНС 850-360 и эквивалентного напорного трубопровода диаметром 325 мм

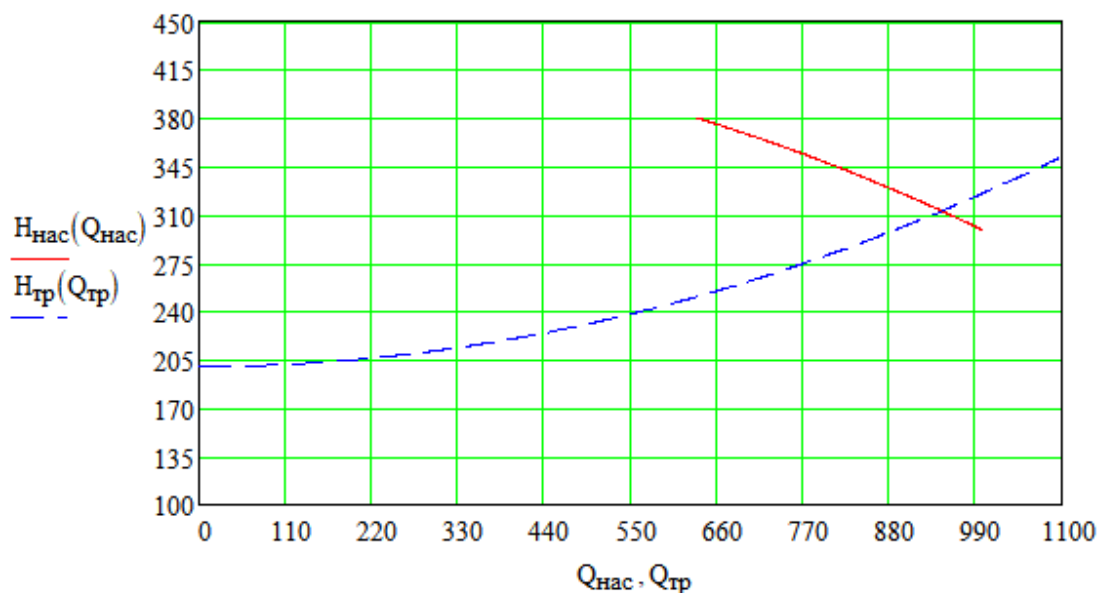


Рисунок 3.8.13 – График работы насоса ЦНС 850-360 и эквивалентного напорного трубопровода диаметром 273 мм

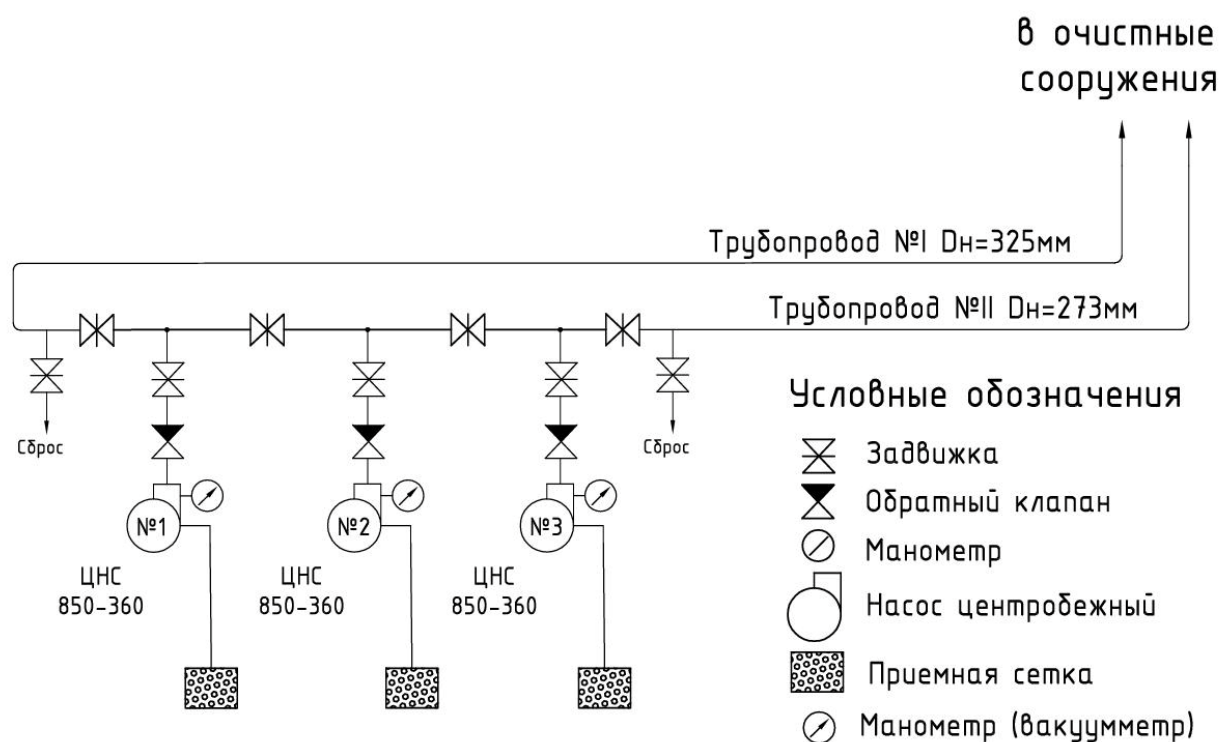


Рисунок 3.8.14 – Гидравлическая схема организации работы насосных установок главного водоотлива гор.+65м

3.8.7 Мероприятия по технике безопасности.

Насосная камера должна быть сухой, хорошо проветриваемой свежей струей воздуха, удобной для обслуживания и ремонта оборудования, безопасной в пожарном отношении.

Насосная камера главного водоотлива должна быть оборудована грузоподъемными механизмами и обеспечена освещением.

Каждый насос должен иметь отдельный всасывающий трубопровод и должен быть снабжен соответствующими измерительными приборами (манометром) для определения давления во всасывающем и напорном патрубках.

Водоотливная установка должна осматриваться ежедневно лицами, назначенными приказом по шахте. Не реже одного раза в месяц водоотливная установка должна осматриваться старшим механиком шахты и не реже одного раза в квартал - главным механиком шахты. Результаты осмотра должны фиксироваться в книге осмотра и учета работы водоотливных установок.

В процессе эксплуатации не допускается отступлений от заводских инструкций, регламентирующих сроки проведения профилактических ремонтов оборудования, смены смазки и проверки состояния насосных агрегатов и трубопроводов.

Не реже одного раза в год должна производиться инструментальная проверка работоспособности, а также ревизия и наладка водоотливной установки. Акт ревизии и наладки должен утверждаться техническим руководителем шахты.

Напорные трубопроводы водоотливных установок после монтажа и через каждые 5 лет эксплуатации должны подвергаться гидравлическому испытанию на давление, которое составляет 1,25 рабочего давления.

Для гашения гидравлических ударов на напорных трубопроводах необходимо предусматривать установку обратных клапанов или других защитных устройств.

Напорные трубопроводы в пределах насосной камеры - до наклонных стволов или бремсбергов следует закреплять на специальных опорах, способных предотвратить смещение и обрушение труб при возникновении гидравлического удара.

Размещение на напорных и всасывающих трубопроводах запорной арматуры должно обеспечивать возможность замены или ремонта любого из насосов, обратных клапанов, а также основной запорной арматуры с обеспечением непрерывной откачки нормального притока и работы каждого насоса на любой напорный трубопровод.

Для облегчения пуска насосных агрегатов и защиты их от действия гидравлического удара каждый насос оборудуется оперативной задвижкой и обратным клапаном. Для снижения нагрузки на электродвигатель в момент запуска пуск должен производиться при



закрытой оперативной задвижке, а закрытие задвижки перед остановкой насоса позволят избежать появления гидравлического удара.

При нормальной работе водоотлива в целях экономии электроэнергии и увеличения подачи насосов должна быть предусмотрена возможность выдачи воды через все трубопроводы, включая и резервные, только в том случае если этот режим работы не будет сопровождаться кавитацией и перегрузом электродвигателя.

Для удаления внезапного аварийного притока обеспечить включение в работу всех насосов и использования всех трубопроводов.

Для осветления шахтной воды, поступающей в водосборники, рекомендуется устройство ответвляющих резервуаров. Ответвляющие резервуары располагают со стороны подвода воды к водосборникам. Зависимости от степени загрязнения поступающей воды водосборники должны систематически очищаться. В целях облегчения труда, экономии и снижения времени чистка рекомендуется механизировать. При проведении горной выработки с уклоном по падению, необходимо применять меры по удалению воды из забоя. С этой целью может проводиться канава с обратным уклоном. Глубина такой канавы непостоянна, она должна возрастать от забоя. Канава проводится участками, размеры, которые зависят от допустимой в данном случае глубины канавы и величины наклона выработки. В наиболее глубоком месте каждого участка скапливающаяся вода забирается небольшими вспомогательными насосами.



3.9 Техника безопасности при ведении горных работ

3.9.1 Общие сведения

Настоящая проектная документация выполнена в соответствии с действующими нормативными документами.

В соответствии с Федеральным законом № 116 от 21.07.1997 года «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» ООО «Шахта Листвяжная» отнесена к объектам I класса опасности и внесена в реестр Ростехнадзора как опасный производственный объект, что подтверждается соответствующим свидетельством №А-68-00265-0001 от 07.06.2000 года.

В целях защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все электрооборудование в шахте и на поверхности подлежит заземлению в соответствии с требованиями ПТЭ.

Сечения горных выработок приняты с учетом обеспечения свободного прохода для людей и позволяют разместить оборудование с соблюдением всех необходимых зазоров.

Вся аппаратура (противопожарные краны, осветительные трансформаторы, механические стрелочные переводы и т.д.) устанавливаются в специальных нишах, не препятствующих передвижению людей по выработкам.

Все камеры электрооборудования проветриваются свежей струей воздуха. Проветривание всех очистных и подготовительных забоев предусматривается обособленно.

Горные работы оснащаются оборудованием заводского изготовления, отвечающим требованиям безопасной эксплуатации. Оборудование имеет необходимые защитные ограждения, блокировки, предохранительные устройства. Все вращающиеся части оборудования ограждаются кожухами безопасности.

Мероприятия по безопасному выходу людей в аварийных ситуациях

При существующем и проектируемом положении горных работ запасными выходами из шахты будут служить:

- конвейерный бремсберг №30;
- ходок №33;
- конвейерный ствол №3;
- вспомогательный ствол №1;
- наклонный ствол №1;
- бремсберг №45.



Настоящей проектной документацией для обеспечения выхода людей в пределах нормативного времени (60 мин) действия самоспасателя ШСС-Т и ведения аварийно-спасательных работ в пределах нормативного времени действия респиратора Р-30 (180 минут с учетом резерва 25%) в зону реверсии включены основные воздухоподающие выработки, приведенные на чертежах 22315/1-НЦ-148-1-ТХШ.

Согласно п. 28 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» в горных выработках для спасения людей предусматривается оборудовать пункты переключения в самоспасатели (ППС) и пункты коллективного спасения (ПКС). Необходимость применения и места размещения ППС и ПКС в горных выработках шахты определяются в специально разработанной проектной документации, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации, с учетом обеспечения дополнительной возможности самоспасения людей на маршруте их следования на поверхность в СИЗОД изолирующего типа.

В горных выработках по пути следования людей устанавливаются указатели направления движения к ППС, ПКС и на поверхность, в том числе осязаемыми и со светоотражающей окраской.

ППС размещают в горных выработках продолжительность следования людей, по которым, согласно ПЛА, к выработкам со свежей струей воздуха превышает 30 минут, в устье выработки со свежей струей воздуха и на маршруте следования к запасному выходу на поверхность.

Настоящей документацией выполнена расстановка ППС по маршрутам, время выхода людей по которым превышает 30 минут.

Расстановка ППС в горных выработках шахты должна учитывать фактическое положение горных работ и осуществляться в ПЛА.

3.9.2 Общие требования закона «О промышленной безопасности...»

Требования промышленной безопасности определены ст.9 ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, обязана:

- соблюдать положения ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов и иных нормативных актов РФ, а также нормативных технических документов в области промышленной безопасности;



- иметь лицензию, укомплектованность штата работников, допускать к работе лиц соответствующей квалификации и не имеющих медицинских противопоказаний, обеспечивать подготовку и проведение аттестации, иметь нормативные и правовые технические документы, организовывать производственный контроль за соблюдением промышленной безопасности, наличие необходимых приборов и систем контроля, обеспечивать проведение экспертизы зданий и сооружений и технических устройств, предотвращать проникновение посторонних лиц, выполнять требования по хранению опасных веществ, разрабатывать декларацию безопасности, заключать договор страхования риска ответственности за причинение вреда, выполнять распоряжения и предписания, приостанавливать эксплуатацию самостоятельно или по предписанию, осуществлять меры по локализации и ликвидации последствий аварий, анализировать причины возникновения инцидента, информировать об аварии, принимать меры по защите жизни и здоровья работников в случаях аварии, вести учет аварий, представлять информацию о количестве аварий.

Работники обязаны: соблюдать требования нормативных актов, проходить подготовку и аттестацию, ставить в известность об аварии, приостанавливать работы в случае аварии, участвовать в работе по ликвидации аварии.

3.9.3 Производственный контроль

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности - один из важнейших элементов системы управления промышленной безопасностью на опасных производственных объектах, к которым относится шахта.

Шахта разрабатывает «Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности» на основании «Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2020 года №2168. Положение о производственном контроле утверждается руководителем эксплуатирующей организации.

Положение о производственном контроле содержит:

- должность работника, ответственного за осуществление производственного контроля, или описание организационной структуры службы производственного контроля;



- права и обязанности работника или должностных лиц службы производственного контроля, ответственных за осуществление производственного контроля;
- порядок планирования и проведения внутренних проверок соблюдения требований промышленной безопасности, подготовки и регистрации отчетов об их результатах, а также порядок осуществления контроля устранения выявленных при этом нарушений требований промышленной безопасности;
- порядок сбора, анализа, обмена информацией о состоянии промышленной безопасности между структурными подразделениями в эксплуатирующей организации и доведения ее до работников, занятых на опасных производственных объектах;
- порядок организации обеспечения промышленной безопасности с учетом результатов производственного контроля;
- порядок проведения диагностики, испытания, освидетельствования сооружений и технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;
- порядок обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасных производственных объектах;
- порядок организации расследования аварий и учета инцидентов и несчастных случаев на опасных производственных объектах;
- порядок учета результатов производственного контроля при применении мер поощрения и взыскания в отношении работников;
- порядок организации проведения экспертизы промышленной безопасности;
- порядок подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;
- порядок подготовки и представления сведений об организации производственного контроля.

В случае если указанные сведения содержатся в иных локальных нормативных актах эксплуатирующей организации, в положении о производственном контроле указываются реквизиты таких документов. Сведения, содержащиеся в указанных документах, в состав положения о производственном контроле не включаются.

Положение о производственном контроле разрабатывается вновь или подлежит изменению:

- в соответствии с актом технического расследования причин аварии на опасном



производственном объекте;

- в случае изменения требований промышленной безопасности к осуществлению производственного контроля;
- по предписанию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Министерства обороны Российской Федерации, Федеральной службы исполнения наказаний, Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы охраны Российской Федерации, Службы внешней разведки Российской Федерации, Главного управления специальных программ Президента Российской Федерации или их территориальных органов в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в положении о производственном контроле, сведениям, полученным в ходе осуществления федерального государственного надзора в области промышленной безопасности;
- в иных случаях - по решению руководителя эксплуатирующей организации.

Производственный контроль осуществляется предприятием путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также на предупреждение аварий и инцидентов на этих объектах и обеспечение готовности к действиям по локализации аварий и ликвидации их последствий.

Основными задачами производственного контроля являются:

а) анализ состояния промышленной безопасности опасных производственных объектов, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз и обследований;

б) организация работ по разработке мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности, а именно: на предупреждение аварий, инцидентов и несчастных случаев на опасных производственных объектах;

в) контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами, а также локальных нормативных актов эксплуатирующей организации по вопросам промышленной безопасности;

г) координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах, и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;



д) контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонта и поверки контрольных средств измерений.

Ответственность за организацию производственного контроля несет руководитель эксплуатирующей организации. Ответственность за осуществление производственного контроля несут лица, на которых возложены такие обязанности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Работники, ответственные за осуществление производственного контроля на опасных производственных объектах I-III класса опасности, должны:

- иметь высшее техническое образование;
- иметь стаж работы на опасном производственном объекте отрасли не менее 3 лет;
- не реже одного раза в 5 лет проходить аттестацию в области промышленной безопасности;
- не реже одного раза в 5 лет получать дополнительное профессиональное образование в области промышленной безопасности.

Обязанности и права работников, на которых возложены функции лиц, ответственных за организацию и осуществление производственного контроля, определяются в положении о производственном контроле, а также в должностных инструкциях или заключаемых с этими работниками договорах (контрактах).

Эксплуатирующие организации представляют сведения об организации производственного контроля в территориальные органы Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности в отношении которых осуществляют Министерство обороны Российской Федерации, Федеральная служба исполнения наказаний, Федеральная служба безопасности Российской Федерации, Федеральная служба охраны Российской Федерации, Служба внешней разведки Российской Федерации, Главное управление специальных программ Президента Российской Федерации, - в эти федеральные органы исполнительной власти или в их территориальные органы.

Сведения об организации производственного контроля представляются в соответствии с пунктом 2 статьи 11 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

В состав сведений об организации производственного контроля включается следующая информация:



- а) план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на текущий год, а также сведения о выполнении плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности за предыдущий год;
- б) сведения об организации системы управления промышленной безопасностью (для опасных производственных объектов I или II класса опасности);
- в) сведения о работниках, ответственных за организацию и осуществление производственного контроля, службе производственного контроля (в случаях, установленных пунктом 9 «Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности»);
- г) результаты проверок, проведенных работником, ответственным за организацию и осуществление производственного контроля, или службой производственного контроля;
- д) сведения о готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте;
- е) сведения об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного производственного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном производственном объекте;
- ж) сведения о состоянии технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, зданий и сооружений на опасном производственном объекте;
- з) сведения об инцидентах и несчастных случаях, произошедших на опасных производственных объектах.

3.9.4 Мероприятия по борьбе с газом метаном

Согласно приказу №48 от 14.01.2022 г. для ООО «Шахта «Листвяжная» на 2022 год установлена III категория по газу метану, I по диоксиду углерода.

Абсолютная газообильность шахты для основного района составляет 112,6 м³/мин, относительная – 11,0 м³/т. Основными средствами борьбы с метаном является эффективное проветривание горных выработок по надежной устойчивой схеме.

В целях повышения степени безопасности при ведении горных работ на шахте, настоящей проектной документацией предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- подача в шахту необходимого количества свежего воздуха предусматривается существующей вентиляторной установкой главного проветривания ВДК-12-№44 (1 рабочий, 1 резервный);
- эффективное проветривание выработок с соблюдением требований «Правил



безопасности в угольных шахтах» и «Инструкции по аэрологической безопасности в угольных шахтах» по допустимым скоростям движения воздуха и по пылегазовому режиму;

- дегазация выработанного пространства обрабатываемых выемочных столбов;
- изоляция выработанного пространства взрывоустойчивыми перемычками;
- контроль за состоянием всех вентиляционных сооружений, их регулярное обслуживание и ремонт, своевременное возведение новых вентиляционных сооружений;
- использование электрооборудования со степенью защиты, соответствующей категории опасности по газу метану;
- соответствующее предварительное обучение, регулярные переаттестации и поддержание на должном уровне трудовой дисциплины производственного персонала;
- постоянный аэрогазовый контроль (при помощи многофункциональной системы безопасности «Микон-III»).

Мероприятия по борьбе с газом метаном с учетом прогноза газообильности, выполненного на основе фактических данных, полученных в ближайших пройденных выработках, разрабатываются инженерно-технической службой шахты в каждом техническом паспорте выемочного участка и подготовительной выработки.

В качестве системы аэрогазового контроля предусматривается применение многофункциональной системы «Микон-III», а также индивидуальных светильников со встроенными сигнализаторами метана, индивидуальными средствами аварийного оповещения, позиционирования и поиска.

Основными функциями системы «Микон-III» при использовании на угольных шахтах являются:

- автоматический газовый контроль (АГК);
- автоматическая газовая защита (АГЗ);
- автоматическое управление проветриванием тупиковых выработок (АПТВ);
- телесигнализация (ТС) и телеизмерение (ТИ) различных контролируемых параметров шахтной атмосферы и микроклимата, и состояния технологического оборудования;
- телеуправление (ТУ) различным оборудованием.

Система аэрогазового контроля автоматически формирует и обеспечивает подачу управляющих команд на оборудование (устройства, агрегаты), осуществляющее



нормализацию аэрогазового состояния, либо (в аварийной ситуации) блокировку производственной деятельности на контролируемом участке.

Область применения системы аэрогазового контроля – подземные выработки и наземные помещения шахты, поверхностные технологические комплексы шахты, связанные с приёмкой, хранением и погрузкой угля.

Предупреждение образования и ликвидация местных скоплений метана

На газовых шахтах ежеквартально главным инженером шахты утверждается перечень участков выработок, опасных по слоевым скоплениям метана. Перечень участков выработок, опасных по слоевым скоплениям метана, составляется начальником участка АБ и геологом шахты.

В перечне участков выработок, опасных по слоевым скоплениям метана, указываются места выполнения замеров метана с целью обнаружения его слоевых скоплений.

В случае изменения горно-геологических и горнотехнических условий в перечень участков выработок, опасных по слоевым скоплениям метана, в течение суток вносятся поправки и дополнения.

Замеры концентрации метана в соответствии с перечнем участков выработок, опасных по слоевым скоплениям метана, выполняются ИТР технологических участков не менее трех раз в смену, ИТР участка АБ - не реже одного раза в сутки

Измерения концентрации метана с целью обнаружения его слоевых скоплений проводятся в сечении выработки в 5 см от кровли (крепя) выработки:

- в призабойных пространствах выработок - в 5 см от забоя у кровли, а также в 20 см от забоя на расстоянии 5 см ниже затяжек кровли;
- на участках длиной 200 м, примыкающих к очистным и подготовительным забоям - в куполах за крепью. Контроль содержания метана в куполах проводится в 5 см от пород кровли. В куполах, имеющих высоту более 1 м, замеры проводятся на расстоянии 1 м выше затяжек кровли;
- на сопряжении лавы с выработкой с исходящей струей воздуха - под кровлей выработки у решетки, предотвращающей доступ в выработанное пространство, у борта выработки, противоположного выходу из лавы - в 5 см от затяжек кровли выработки;
- у изолирующих перемычек - в верхней части перемычки на расстоянии 5 см от нее. Перечень перемычек, изолирующих выработки, и периодичность замеров метана у них определяется главным инженером шахты;
- у открытых скважин - на расстоянии не более 5 см от устья по направлению



- движения вентиляционной струи и в 5 см от обнаженной поверхности пласта;
- у изолированных скважин, предназначенных для дегазации и технологических целей - в 5 см от устья скважины;
 - около работающих выемочных машин - на расстоянии не ближе 5 м и не далее 10 м по ходу вентиляционной струи в 5 см от угольного пласта под кровлей;
 - в верхних нишах лав - в кутках ниш в 5 см от ограждения погашаемой части выработки;
 - в призабойном пространстве лав - у нижней кромки бутовых полос под вентиляционными штреками в 5 см от породной стенки;
 - у бункеров в местах наиболее вероятных слоевых (местных) скоплений метана;
 - в выработках, проводимых по углю или породе с помощью буровзрывных работ, при наличии на участках протяженностью 20 м от забоя отдельных куполов за крепью, не заложённых или не полностью заложённых породой или негорючими материалами, перед заряджением шпуров и взрыванием зарядов - в 5 см от пород кровли;

Основным способом предупреждения образования и ликвидации местных и слоевых скоплений метана является общее или местное (у источника газовыделения) увеличение скорости движения воздуха в выработках.

В выработках, в которых возможно образование слоевых скоплений метана, средняя скорость воздуха должна быть не менее 0,5 м/с. Если увеличением средней скорости не обеспечивается ликвидация слоевых скоплений метана, применяются способы местного увеличения скорости воздуха с помощью эжекторов, перемычек, наклонных щитков, взвихрывающих трубопроводов.

При наличии пустот за крепью их необходимо тщательно забучивать и заливать цементным раствором или заполнять другими несгораемыми материалами.

Для предупреждения образования и ликвидации местных скоплений метана при комбайновом способе проведения выработок необходимо применять эжекторы (воздушные или водовоздушные) или вспомогательные малогабаритные вентиляторы с пневматическим или гидравлическим приводом. Эжектор (вентилятор) устанавливается на корпусе комбайна, и воздух подается к режущему органу в призабойную часть выработки.

Предупреждение и ликвидацию скоплений метана в очистных выработках у комбайнов необходимо осуществлять за счет общего увеличения скорости воздуха в выработке или местного (у комбайна) перераспределения воздушного потока в рабочем



пространстве лавы с помощью дополнительных источников тяги (эжекторов, малогабаритных вентиляторов).

Для каждой тупиковой подготовительной выработки, проветриваемой ВМП, должно определяться контрольное время загазирования – т.е. время, в течение которого в призабойном пространстве при прекращении проветривания концентрация метана может достигнуть 2%. При остановке ВМП на время, превышающее контрольное время загазирования, включение ВМП запрещается. Выработка должна разгазироваться в соответствии с разработанными мероприятиями.

Разгазирование горных выработок осуществляется в соответствии с перечнем мероприятий по разгазированию горных выработок, утвержденным главным инженером шахты. Мероприятия по разгазированию горных выработок определяют порядок ведения работ по разгазированию и меры, обеспечивающие безопасность их выполнения:

- снятие напряжения с электрооборудования и кабелей в выработках, по которым будет проходить исходящая струя - на всем отрезке ее пути, включая исходящую струю крыла (шахты) и вывод людей из этих выработок;
- выставление на свежей струе постов и запрещающих знаков в местах возможного подхода людей к выработкам, по которым при разгазировании будет проходить исходящая вентиляционная струя.

В мероприятиях по разгазированию горных выработок указываются способ разгазирования, порядок осуществления непрерывного контроля концентрации метана индивидуальными переносными приборами в исходящей вентиляционной струе загазированной выработки, места и порядок проверки содержания метана в выработках после окончания разгазирования.

Мероприятия по разгазированию горных выработок разрабатываются начальником участка АБ до начала проведения подготовительных выработок и отработки выемочных участков и согласовываются начальником проходческого (добычного) участка. Мероприятия по разгазированию горных выработок включаются в паспорт выемочного участка и паспорт проведения и крепления горной выработки и корректируются при изменении условий ведения горных работ.

Предупреждение и ликвидация загазирования в горных выработках

Начальник участка АБ один раз в полгода производит анализ причин загазирования горных выработок. Результаты анализа утверждаются главным инженером шахты.

При анализе загазирования устанавливается:

- количество загазирования, происшедших за анализируемый период в горных



выработках выемочного участка, в том числе по причинам их возникновения - технологическим или аварийным;

- количество случаев загазирования, происшедших за анализируемый период в подготовительных выработках, в том числе по причинам их возникновения;
- средняя продолжительность загазирования выемочных участков и подготовительных выработок;
- количество аварийных загазирования по видам;
- частота аварийных и технологических загазирования выемочных участков и подготовительных выработок. Частота загазирования - отношение количества загазирования, происшедших за период времени, к среднедействующему числу выемочных участков и тупиковых выработок соответственно;
- выполнение мероприятий по предупреждению загазирования горных выработок за предшествующие 6 месяцев.

Результаты анализа причин загазирования выработок используются при разработке мероприятий по предупреждению загазирования горных выработок.

Мероприятия по предупреждению загазирования горных выработок разрабатываются начальником участка АБ.

В мероприятия по предупреждению загазирования горных выработок включаются способы предупреждения загазирования, предусматривающие:

- изменение схемы проветривания загазированной выработки;
- увеличение расхода воздуха в загазированной выработке;
- снижение метановыделения в загазированную выработку;
- дегазацию источников метановыделения;
- изолированный отвод метана.

В мероприятиях по ликвидации загазирования горных выработок при обнаружении местных и слоевых скоплений метана предусматривается:

- применение технических устройств, увеличивающих скорость движения вентиляционной струи в загазированной части выработки (воздушные, водовоздушные эжекторы, вентиляторы с пневматическим или гидравлическим приводом, взвихривающие трубопроводы, наклонные щитки, вентиляционные перемычки);
- увеличение скорости воздуха.

Порядок применения способов предупреждения и ликвидации загазирования утверждает главный инженер шахты.



Мероприятия по предупреждению загазований горных выработок включаются в паспорт выемочного участка и паспорт проведения и крепления горных выработок.

3.9.5 Мероприятия по предупреждению самовозгорания угля

Согласно Заключению АО «НЦ ВостНИИ» №85/9 от 12.10.2022 г. О склонности угля шахтопласта Сычевский-I и продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля в условиях шахты ООО «Шахта «Листвяжная» инкубационный период самовозгорания угля пласта Сычёвский I составляет – 65 суток.

Настоящей документацией предусматриваются следующие мероприятия по снижению эндогенной пожароопасности разрабатываемых пластов с учетом решений ранее разработанных проектов:

1. Определение фона индикаторных газов в очистном забое согласно «Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности». После истечения 2/3 продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля пласта 45 после начала ведения очистных работ произвести уточнение фона индикаторных газов в контрольных точках выемочного участка лавы. При увеличении фоновых значений индикаторных газов при их уточнении по сравнению с данными, полученными в результате первой оценки, рекомендуется выполнить исследования по установлению причин данного явления.

2. Проведение систематической обработки выработанного пространства в течение отработки выемочного участка и демонтажа механизированного комплекса аэрозолями антипирогенов или омагниченной водой с добавлением смачивающих пленкообразующих составов. Продолжительность и периодичность обработки производить согласно расчетам по данным инструментальных замеров влагосодержания утечек воздуха.

При профилактической обработке выработанного пространства действующего выемочного участка омагниченной водой рекомендуется использовать устройство дезактивации угля (УДУ) конструкции НЦ ВостНИИ, серийно выпускаемое Кемеровским экспериментальным заводом средств безопасности и имеющего следующие технические характеристики:

рабочий диапазон давления воды в магистральном трубопроводе, МПа (кгс/см²) не менее 0,6;
тип применяемых форсунок ОЗ, ФСТ-90;
напряженность магнитного поля постоянного магнита, Эрстд 2200 – 2400;
количество постоянных магнитов, шт. 8;
габаритные размеры в сборе, мм



диаметр не более 120;
 длина не более 350;
 масса в сборе, кг не более 7,5.

Устройство УДУ и генератор аэрозолей располагаются на вентиляционном штреке (на поступающей в лаву струе), соединяются между собой и с противопожарно-оросительным трубопроводом высоконапорным шлангом.

Наибольший эффект применения устройства УДУ достигается при распылении омагниченной воды с помощью туманообразователей типа ФСТ-90, позволяющих генерировать тонкодисперсный аэрозоль (порядка 10 мкм).

Туманообразователь ФСТ-90 выпускается Кемеровским экспериментальным заводом средств безопасности и имеет следующие технические характеристики (таблица 3.9-1).

Таблица 3.9-1 – Техническая характеристика туманообразователя ФСТ-90

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Рабочий диапазон давления воды в магистральном трубопроводе, МПа (кгс/см ²)	0,5 - 4,0 (5 - 40)
2	Расход воды при рабочем давлении 5 кгс/см ² , л/мин	2,8 - 3,0
3	Минимальная дальность, м	2,5
4	Форма и структура факела	Сплошной конус с минимальным телесным углом 90°
5	Габариты, мм: форсунка туманообразователя фильтр	35×45×45 60×225×16
6	Масса, кг: без фильтра с фильтром	0,3 0,8

Для ввода смачивающей пленкообразующей добавки рекомендуется применять дозатор жидкого смачивателя ДС, серийно выпускаемый Кемеровским экспериментальным заводом средств безопасности, имеющим следующие технические характеристики (таблица 3.9-2). Обработку рекомендуется производить в рабочие смены.

Таблица 3.9-2 – Техническая характеристика дозатора жидкого смачивателя ДС

Параметры	Тип дозатора	
	ДС-50/200	ДС-100/300
Расход воды, подаваемой к дозатору, л/мин	200	300
Давление воды, МПа	1,5	1,5
Вместимость резервуара, л	50	100
Габаритные размеры, мм	1100х300	720х1000х414
Масса, кг	45	50



3. Произвести профилактическую обработку монтажной и демонтажной камер.

Перед началом монтажа комплекса необходимо произвести обработку завальной части монтажной камеры, 0,2-1%-ным водным раствором антипирогена СПВУ (либо аналог) (либо 10-20%-ным раствором хлористого кальция и др.), путем нагнетания его в массив через пробуренные скважины, диаметром 42-46 мм. Объем поданного в скважину антипирогена и давление нагнетания определяются путем опытной закачки антипирогена в один-два шпура.

При обработке целика угля через шпуры радиус увлажнения необходимо принимать 1,5-2,0 м, радиусы увлажнения соседних шпуров должны перекрываться не менее чем на 10-15%, глубина шпура должна быть не менее радиуса увлажнения. При высоте монтажной камеры порядка 5,0 м принимаем один ряд скважин глубиной 2 м, на высоте 2,2 м от почвы, с расстоянием между скважинами 3,5 м.

Объем поданного в скважину антипирогена и давление нагнетания определяются путем опытной закачки антипирогена в один-два шпура. Для повышения эффективности действия антипирогена, необходимо произвести повторную обработку угля через 10-15 дней.

При демонтаже комплекса необходимо производить обработку демонтажной камеры 0,2 - 1 %-ным водным раствором антипирогена (СПВУ и др.) путем набрызга его на почву (на концентрированные потери угля, образующиеся при разрушении краевой части целика под воздействием опорного горного давления) и борт целика из расчета 140 л на одну демонтированную секцию.

4. Осуществлять контроль текущей эндогенной пожароопасности горных работ (эффективности профилактических мероприятий) не реже 1 раза в 10 сут.

Контрольные наблюдения необходимо проводить в соответствии с «Методикой прогноза эндогенной пожароопасности выемочных полей шахт Кузбасса для выбора достаточного объема пожарно-профилактических мероприятий» (Кемерово, ВостНИИ, 1996 г.) по единому показателю $R_{п}$ ($R_{п} = d_{исх}/d_{пост}$, где $d_{исх}$, $d_{пост}$ – соответственно влагосодержание воздуха в исходящей и поступающей в выработанное пространство вентиляционных струях (утечках воздуха), г/кг).

Дифференцирование показателя текущей эндогенной пожароопасности выемочных столбов (эффективности применяемых профилактических мероприятий) необходимо производить согласно данным (таблицы 3.9-3).

Таблица 3.9-3 – Дифференцирование показателя текущей эндогенной пожароопасности

Величина $R_{п}$	Продолжительность наблюдений, сут	Оценка пожарной ситуации	Эффективность способа, мероприятия
< 1,1	Независимо от периода наблюдений	Пожароопасная зона отсутствует	Способ профилактики эффективен



Величина R_n	Продолжительность наблюдений, сут	Оценка пожарной ситуации	Эффективность способа, мероприятия
1,1-1,5	20	Происходит формирование пожароопасной зоны	Необходимо увеличение продолжительности профилактической обработки: аэрозолями омагниченной воды или аэрозолями антипирогенов.
1,51-1,9	10	Очаг в стадии интенсивного испарения влаги из угля	Необходимо максимально возможное повышение влагосодержания атмосферы выработанного пространства
> 1,9	3	Очаг в стадии углубления зоны испарения	Необходима инертизация призабойного выработанного пространства или резкое сокращение утечек воздуха вплоть до изоляции очистного забоя

5. Для эффективной дезактивации угольной пыли в выработанном пространстве один раз в сутки в ремонтную смену должна в спутном потоке утечек распыляться инертная пыль на вентиляционном штреке (свежей струе), количество которой определяется из выражения:

$$V_{\text{п}} = C \cdot Q \cdot T_{\text{к}} / 1000000, \text{ кг/сут}$$

где: C – запылённость воздуха, мг/м³;

Q – расход воздуха в направлении выработанного пространства, м³/мин.

$T_{\text{к}}$ – время работы очистного комбайна по добыче угля, мин/сут.

Расход инертной пыли принимается согласно «Инструкции...», который предусматривает 100% соотношение твёрдого антипирогена к массе выносимой угольной пыли.

Таким образом, следует произвести расчёт расхода инертной пыли и отразить его в документации по ведению горных работ по выемке полезного ископаемого.

После посадки основной кровли в лаве лицензированной экспертной организацией должны быть проведены замеры технически достижимых уровней остаточной запылённости воздуха, а специалистами шахты замеры фактических утечек воздуха. Полученные данные должны быть использованы для корректировки количества подаваемой в завальную часть инертной пыли.

6. Производить своевременную изоляцию технологических сбоек путем возведения взрывоустойчивых перемычек с расположением их вне зоны влияния опорного горного давления. С целью улучшения изоляции технологических сбоек, и исключения прососов воздуха через борта выработок, необходимо произвести тампонаж целиков угля, примыкающих к перемычкам.

7. Обеспечить скорость подвигания очистного забоя позволяющую выполнять требования п. 78 «Инструкции по применению схем проветривания выемочных участков



угольных шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства» и не менее 90 м/мес.

8. Осуществлять контроль земной поверхности с засыпкой образовавшихся провалов и трещин для исключения аэродинамической связи с выработанным пространством.

9. Произвести демонтаж механизированного комплекса и изоляцию выемочного участка лавы в срок, не превышающий продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля. В случае осложнения горнотехнических условий, и невозможности окончания демонтажных работ в пределах продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля, необходимо разработать комплекс дополнительных мер по предупреждению самовозгорания угля на время ведения демонтажных работ.

При вскрытии очистным забоем не выявленных ранее геологических нарушений необходимо уточнять мероприятия по предупреждению эндогенных пожаров, предусмотренных в документации по ведению горных работ по выемке полезного ископаемого.

Проходка основных и вентиляционных штреков на нижележащем горизонте по пласту под действующим эндогенным пожаром (на крутых и крутонаклонных пластах) и на нижележащем горизонте сближенных (пологих и наклонных) пластов, подрабатывающих пласт с очагом пожара, допускается при выполнении мер, исключающих проникновение продуктов горения в проводимые выработки, утвержденных техническим руководителем (главным инженером) шахты.

Фактическое положение горных работ и принятые технические решения предусматривают максимальное использование существующих горных выработок пласта Сычевский I в проектируемом контуре.

Специалистами АО «НЦ ВостНИИ» было выполнено обследование целика угля между бремсбергом №30 и конвейерным бремсбергом №30 на предмет пожароопасного состояния, по результатам которого в заключении №9/9 от 21.02.2022 г. «По итогам обследования угольных целиков между Конвейерным бремсбергом 30 и Бремсбергом 30 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» был сделан вывод о его удовлетворительном состоянии и безопасности в части возникновения эндогенных пожаров.

Тем не менее, инженерно-технической службе шахты необходимо осуществлять контроль за состоянием данного целика в период ведения горных работ на проектируемом участке.



3.9.6 Изоляция отработанных лав и участков

Изоляция выработанных пространств от действующих выработок осуществляется в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт».

В шахтах следует выполнять меры по ограждению (изоляции) неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств от действующих горных выработок и от земной поверхности.

Изоляция неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств выполняется возведением изолирующих перемычек или проведением иных технических работ, обеспечивающих сокращение расхода воздуха в изолированных горных выработках до нормируемых значений и исключающих проникновение в эти выработки людей.

В шахтах должны быть изолированы:

- неиспользуемые горные выработки;
- разведочные горные выработки, не используемые для технологических целей, в том числе тупиковые;
- выработанное пространство отработанных выемочных единиц;
- выработанное пространство обрабатываемых выемочных участков;
- тупиковые скважины, не используемые для технологических целей.

Для изоляции дегазационных скважин в их устьях устанавливаются металлические заглушки с прокладками из негорючего материала.

Выработанное пространство обрабатываемых выемочных участков следует изолировать в соответствии с документацией на выемку полезного ископаемого (ведение очистных работ). Изоляция должна выполняться в соответствии с документацией на изоляцию, утвержденной главным инженером шахты.

Конструкцию и технологию возведения изолирующей перемычки следует выбирать с учетом срока изоляции, горно-геологических и горнотехнических условий в месте возведения изолирующей перемычки.

При выборе конструкции изолирующей перемычки и технологии ее возведения следует предусматривать меры по:

- сокращению сроков возведения изолирующей перемычки;
- сохранности изолирующей перемычки в течение всего срока изоляции горной выработки;
- выполнению работ, связанных с ремонтом изолирующей перемычки.

Изолирующую перемычку следует возводить при:



- изоляции неиспользуемых горных выработок - в изолируемых неиспользуемых горных выработках и (или) в сопряженных с ними действующих горных выработках;
- изоляции отработанных выемочных участков - в горных выработках, оконтуривающих отработанный выемочный участок и (или) в сопряженных с ними действующих горных выработках;
- изоляции выработанного пространства - в горных выработках, примыкающих к выработанному пространству и (или) в сопряженных с ними действующих горных выработках.

Выработанное пространство выемочных участков, проветриваемых по схемам с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок и газодренажные выработки от действующих выработок, следует изолировать взрывоустойчивыми перемычками.

Взрывоустойчивыми перемычками должны быть изолированы:

- отработанные выемочные единицы (выемочные участки, блоки, этажи, панели);
- неиспользуемые горные выработки, имеющие аэродинамическую связь с земной поверхностью;
- неиспользуемые горные выработки, имеющие аэродинамическую связь с горными выработками, пройденными по сближенным пластам;
- неиспользуемые горные выработки, имеющие аэродинамическую связь с выработанным пространством ранее отработанных выемочных участков;
- действующие пожары.

Отработанные выемочные участки на пластах угля, не склонных к самовозгоранию, следует изолировать в течение 10 суток после окончания демонтажных работ.

При изоляции не полностью отработанных выемочных участков изолирующие перемычки возводятся у границы изолируемого выемочного участка или у отработанной его части. В случае возведения перемычки у отработанной части выемочного участка следует обеспечить проветривание тупиковых горных выработок, в которых возведены данные перемычки.

В случаях, когда при изоляции неиспользуемых горных выработок не исключен риск возникновения аварий, работы по их изоляции следует вести с выполнением мер, исключающих возникновение аварии, утвержденных главным инженером шахты.



При возведении изолирующих перемычек следует проводить приемку скрытых работ. При приемке скрытых работ комиссия, назначенная распорядительным документом главного инженера шахты, проверяет конструктивные решения и параметры перемычки, которые невозможно будет проверить после ее возведения, на их соответствие документации на изоляцию.

При приемке скрытых работ должны быть проверены:

- глубина и ширина вруба;
- усиливающее крепление;
- отсутствие гальванической связи между изолированной частью выработки и действующими выработками;
- материал и конструкция опалубки;
- трубы для спуска воды из изолированного пространства, трубы для контроля температуры и газового состава рудничной атмосферы в изолированном пространстве, трубы для подачи в изолированные горные выработки и выработанные пространства огнетушащих средств и средств профилактики и предупреждения пожаров.

Изолирующая перемычка должны герметично изолировать горные выработки и выработанные пространства и обеспечивать:

- фильтрующие перемычки - фильтрацию воды и удержание заиловочного материала;
- перемычки, изолирующие пожарный участок - сохранность перемычки при высоких температурах;
- перемычки, изолирующие горные выработки, в которых возможно скопление пульпы - сохранность перемычки под действием напора пульпы;
- водоупорные перемычки - сохранность перемычки под действием напора воды;
- взрывоустойчивые перемычки - сохранность перемычки при взрывах метановоздушных смесей и пыли в изолированном выработанном пространстве или в изолированных горных выработках;
- динамически устойчивые перемычки - сохранность перемычки при сейсмических нагрузках.

В выработках, пройденных по угольным пластам, перемычки следует возводить за границами зон влияния геологических нарушений. При возведении перемычки в границах



вышеуказанных зон должны быть выполнены меры, обеспечивающие сохранность перемычки в условиях влияния геологических нарушений.

На заездах и в квершлагах изолирующие перемычки возводятся на расстоянии от отработанной части угольного пласта не менее 1,5 м.

Изолирующие перемычки следует возводить на расстоянии не менее 5 м от сопряжений горных выработок. При расстоянии от сопряжения горных выработок до возводимой перемычки менее 5 м должно быть выполнено усиление крепи горной выработки на участке от перемычки до сопряжения горных выработок.

Место для возведения перемычки следует выбирать с учетом трещиноватости угольного пласта и вмещающих пород. Перемычки следует возводить в нетрещиноватых горных породах. При возведении перемычки в зонах трещиноватости горных пород должны быть выполнены меры по снижению фильтрационных свойств угольного пласта и вмещающих пород.

Вышеуказанные меры должны быть выполнены и при образовании трещин в горных породах около уже возведенных перемычек.

Со стороны действующих горных выработок с перемычки должна быть демонтирована опалубка и к перемычки обеспечен свободный подход. Запрещается складирование у перемычки материалов и оборудования. Электрооборудование и электрические кабели следует размещать на расстоянии не менее 5 м от перемычки.

Горная выработка, пройденная по пласту угля, не менее 5 м в обе стороны от перемычки, должна быть:

- закреплена негорючей крепью;
- очищена на боках и в кровле от отслоившихся угля и породы;
- закреплена дополнительной крепью.

Изоляция пожаров в горных выработках и в выработанном пространстве проводится так, чтобы концентрация кислорода в рудничной атмосфере в изолированных горных выработках или изолированном выработанном пространстве не превышала 3%.

Выработанное пространство и горные выработки, которые после их изоляции будут затоплены, следует изолировать перемычками, в конструкции которых предусмотрены трубы для спуска воды из изолированного пространства. В фильтрующих перемычках труба для спуска воды должна быть выведена за зону заилки. В водоупорных перемычках на трубах для спуска воды должны быть установлены запорная арматура и приборы контроля давления воды.

В перемычки должны быть установлены трубы для контроля температуры и газового состава рудничной атмосферы в изолированном пространстве, трубы для подачи в



изолированные горные выработки и выработанные пространства огнетушащих средств и средств профилактики и предупреждения пожаров.

При установке труб для спуска воды и труб для контроля температуры, и газового состава рудничной атмосферы в изолированном пространстве следует предусматривать меры, исключаящие аэродинамическую связь между атмосферой в действующих выработках и изолированном пространстве.

Конструкция, параметры и материал взрывоустойчивых перемычки, изолирующей горную выработку и (или) выработанное пространство, должны быть обоснованы в документации на изоляцию. В обосновании следует учитывать все факторы, влияющие на силу взрыва, который может произойти в изолированном пространстве: объем и концентрация метана, наличие угольной пыли, топология сети горных выработок и наличие в них средств, снижающих воздействие на перемычку ударно-воздушной волны.

Для повышения герметичности изоляции на перемычки, бока и кровлю горной выработки следует наносить герметизирующий слой.

В горной выработке в месте возведения перемычки не менее 2 м от него в обе стороны должны быть разорваны гальванические связи действующей выработки с изолированным пространством.

Каждой возведенной на шахте перемычки присваивается номер. Информация об перемычки, возведенной в шахте, должна вноситься в книгу учета перемычек.

При изоляции горных выработок, выходящих на земную поверхность, следует выполнять технические мероприятия, аналогичные техническим мероприятиям при ликвидации или консервации объекта, проводимым в соответствии с нормативными правовыми актами в области промышленной безопасности, содержащими требования к ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с использованием недрами.

Перемычка, установленная в устье изолируемой горной выработки у земной поверхности, должна быть оборудована вытяжными устройствами. Вытяжные устройства должны предотвращать поступление воздуха с земной поверхности в изолированную выработку и обеспечивать отвод воздуха из изолированной выработки при перепаде давления на перемычке более 20 даПа.

При изоляции скважин следует выполнять меры по:

- отводу воды из изолированной скважины в горные выработки шахты и сокращению водопритока в нее с земной поверхности;
- герметизации скважины от горных выработок шахты и отводу воздуха из скважины в атмосферу.



Обсадная труба на земной поверхности должна быть закрыта металлической заглушкой. Вокруг обсадной трубы должна быть залита бетонная тумба диаметром на 0,5 м больше диаметра скважины.

Для скважин, обсаженных трубами на всю длину, следует проводить тампонирование пространства между обсадной трубой и горными породами.

Ликвидируемые скважины изолируются заполнением бетоном участка длиной не менее 2,5 м внизу скважины и участка не менее 0,5 м у земной поверхности. Оставшаяся часть ликвидируемой скважины должна быть заполнена негорючим материалом, за исключением глины. Скважины диаметром 200 мм и менее следует заполнять рыхлыми отложениями, в том числе глиной.

Главный инженер шахты не менее двух раз в год (весной и осенью) организует обследования земной поверхности в целях выявления на ней провалов и трещин, образовавшихся в результате ведения подземных горных работ и контроля состояния ликвидированных провалов и трещин.

Результаты обследований оформляются актом.

Провалы и трещины на земной поверхности, образовавшиеся в результате ведения подземных горных работ, следует ликвидировать.

Провалы следует ликвидировать на:

- крутых пластах - на смежных с отрабатываемыми выемочными столбами;
- наклонных пластах - на отрабатываемых выемочных столбах с отставанием от очистного забоя на 25-30 м;
- пологих пластах - по мере их образования.

Сроки начала и окончания работ по ликвидации, образовавшегося в результате ведения подземных горных работ провала, определяет главный инженер шахты.

Решение о ведении очистных работ в выемочных столбах, над которыми на земной поверхности есть неликвидированные провалы и трещины, принимает главный инженер шахты.

Засыпку провалов и трещин следует проводить горными породами, не содержащими горючих материалов. После завершения работ по засыпке провалов и трещин следует выполнить меры по их изоляции слоем глины толщиной не менее 3 м.

В зимнее время при засыпке провалов следует выполнять меры по рыхлению почвенно-растительного слоя и мерзлого грунта механизированным или буровзрывным способом.

Для повышения герметичности изоляции по решению главного инженера шахты применяются заиловочные суспензии. Для приготовления заиловочных суспензий



используется зола, золошлаковые материалы, отходы обогащения угля, мелкие фракции горелых горных пород, суглинки. В суглинках, используемых для приготовления суспензий, должно содержаться более 20% песка. При содержании песка в суглинках 20% и менее вготавливаемые заиловочные суспензии следует добавлять золу, золошлаковые материалы, отходы обогащения угля, мелкие фракции горелых горных пород.

Перед началом проведения заиловочных работ должен быть выполнен контроль качества возведения перемычки и выполнения решений, предусмотренных проектной документацией по отводу воды из заиливаемой части горной выработки.

При проведении заиловочных работ следует контролировать подачу заиловочной суспензии в заиловочную часть горной выработки, отвод из нее воды и состояние перемычки. После окончания заиловочных работ должен быть оформлен акт выполнения заиловочных работ.

Контроль качества проводимых на шахте работ по изоляции неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств (контроль качества изоляции) следует осуществлять в порядке, утвержденном главным инженером шахты.

Главный инженер шахты распорядительным документом назначает лиц, которые должны контролировать соответствие работ, выполняемых при возведении перемычки, документации на изоляцию.

В действующих горных выработках у перемычки и в изолированных неиспользуемых горных выработках и выработанном пространстве должна проводиться проверка состава рудничной атмосферы (проверка состава рудничной атмосферы у перемычки).

Проверка состава рудничной атмосферы у перемычки проводится в соответствии с разделом II «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт». Результаты проверки состава рудничной атмосферы у перемычки вносятся в книгу наблюдений за пожарными участками и проверки состояния изолирующих сооружений. По решению главного инженера шахты в книгу наблюдений за пожарными участками и проверки состояния изолирующих сооружений добавляется графа, в которую вносят результаты замеров температуры воды, вытекающей из-за перемычки.

Порядок проведения проверки состава рудничной атмосферы у перемычки утверждает главный инженер шахты.

ИТР шахты должны проводить не реже одного раза в сутки проверку состава рудничной атмосферы у перемычки индивидуальными переносными приборами контроля газов, замер температуры вытекающей из-за перемычки воды и температуру рудничной атмосферы за перемычкой.



Результаты ежесуточных проверок состава рудничной атмосферы у перемычки индивидуальными переносными приборами контроля газов, замеров температуры вносятся в книгу контроля состава рудничной атмосферы в изолированном пространстве и проверки перемычки.

ИТР шахты не реже одного раза в сутки должны проводить визуальный контроль перемычки. При проведении визуального контроля перемычки проверяется:

- целостность перемычки;
- крепление горной выработки в месте установки перемычки;
- подход к перемычке из действующих горных выработок;
- отсутствие аэродинамической связи между атмосферой в действующих выработках и изолированном пространстве через трубы для контроля температуры и газового состава рудничной атмосферы в изолированном пространстве;
- состояние угленосного массива в непосредственной близости от перемычки.

Дополнительный объем проверок, выполняемых при проведении визуального контроля, определяет главный инженер шахты.

Руководители структурных подразделений шахты (их заместители или помощники) проводят проверку состава рудничной атмосферы у перемычки индивидуальными переносными приборами контроля газов, замер температуры воздуха в изолированном пространстве и температуры воды, вытекающей из изолированного пространства и визуальный контроль перемычки в порядке, утвержденном распорядительным документом руководителя шахты.

Информация о проведенных руководителями структурных подразделений шахты (их заместителями или помощниками) и ИТР шахты проверках состава рудничной атмосферы индивидуальными переносными приборами контроля газов у перемычки, замерах температуры воздуха в изолированном пространстве и температуры воды, вытекающей из изолированного пространства и визуальном контроле перемычки вносится в книгу контроля состава рудничной атмосферы в изолированном пространстве и проверки изолирующих перемычек.

В угледобывающей организации распорядительным документом технического руководителя (главного инженера) угледобывающей организации должна быть создана комиссия, осуществляющая контроль выполнения мер по изоляции неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств.

Вышеуказанная комиссия проводит:



- визуальный контроль изолирующей перемычки, проверку состава рудничной атмосферы у изолирующей перемычки индивидуальными переносными приборами контроля газов и замер температуры воздуха в изолированном пространстве и температуры воды - не менее двух раз в год (у изолирующей перемычки);
- визуальный контроль на земной поверхности изоляции устьев, изолированных неиспользуемых горных выработок - не менее двух раз в год;
- визуальный контроль на земной поверхности изоляции провалов и трещин - не менее двух раз в год.

Результат комиссионной проверки оформляется актом проверки рудничной атмосферы. Акт проверки рудничной атмосферы утверждает главный инженер шахты.

При повышении температуры воздуха в изолированном пространстве и температуры воды, вытекающей из изолированного пространства, и при обнаружении в составе рудничной атмосферы в изолированном пространстве пожарных газов главный инженер шахты увеличивает частоту выполнения работ в соответствии с «Инструкцией по аэрологической безопасности угольных шахт».

Главный инженер шахты не реже одного раза в год разрабатывает график ремонта изолирующих перемычек и улучшения качества изоляции неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств. Перемычки, необходимость проведения ремонта которых не предусмотрена графиком ремонта, должны быть отремонтированы в срок, установленный главным инженером шахты.

3.9.7 Мероприятия по предупреждению динамических явлений

Согласно заключению №1 СФ ГЕОМЕХ от 01.04.2019 года, угольный пласт Сычевский I в границах шахтного поля с глубины 350 м отнесены к угрожаемым по горным ударам. Заключением специализированной лабораторией АО «НЦ ВостНИИ» №14-901КГ от 16.03.2020 г. «По уточнению критической глубины выбросоопасности для пласта Сычевского I в условиях ООО «Шахта Листвяжная» установлено, что критическая глубина по внезапным выбросам угля и газа пласта Сычевский I составляет 481 м.

Максимальная глубина ведения горных работ на проектируемом участке ведения горных работ не превышает 280 м. Таким образом, документацией не предусматриваются мероприятия по предупреждению динамических явлений при проведении горных выработок и очистных работах на выемочных участках 824 и 825 пласта Сычевский I.

3.9.8 Мероприятия по безопасному ведению горных работ в опасных зонах



Порядок и обязанности служб шахты при разработке и реализации мероприятий по безопасному ведению горных работ в опасных зонах установлен «Положением о порядке и контроле безопасного ведения горных работ в опасных зонах».

Ответственность за разработку и реализацию мероприятий по безопасному ведению горных работ в опасных зонах возлагается на главного инженера шахты.

После установления опасной зоны руководитель службы, ответственный за отнесение участков к опасной зоне, обязан письменно уведомить об этом главного инженера шахты, указав вид опасной зоны и ее местоположение.

Главный инженер шахты издает письменное распоряжение, в котором указывает сроки и назначает конкретных лиц, ответственных за выполнение следующих мероприятий:

- расчет и построение границ опасной зоны;
- нанесение границ опасной зоны на планы горных выработок;
- составление проекта безопасного ведения горных работ в опасной зоне;
- подготовку в необходимых случаях проекта ведения горных работ в опасной зоне с получением необходимых утверждений и согласований;
- ведение горных работ в опасной зоне с реализацией предусмотренных в проекте опасной зоны решений;
- контроль со стороны шахты за выполнением предусмотренных в проекте опасной зоне мероприятий.

Мероприятия по безопасному ведению работ в зонах влияния геологических нарушений

При проведении подготовительных выработок в зонах влияния геологических нарушений или при переходе последних, проектной документацией предусматривается применение рамной металлической крепи и при необходимости ее усиление. Для химического упрочнения нарушенных зон угольного пласта, неустойчивых вмещающих пород предусматривается применение органоминеральных смол типа Geoflex или Wilkit-E и др.

Органоминеральные смолы применяются для устранения конвергенции, снижения горного давления и незначительных сдвижений горных пород. Укрепленный смолой уголь поддается резанию и взрывным работам.

Органоминеральная смола Geoflex, состоит из двух жидких компонентов, которые в объемном соотношении 1:1 (35:30 кг) при помощи насоса подаются по шлангам, перемешиваются в смесительной трубке и через анкерную систему и герметизатор нагнетаются в упрочняемый массив.



Реакция компонентов начинается в смесительной трубке, а полное отверждение полимерной смеси происходит через 3-4 минуты после смешивания компонентов полимерного состава. Неорганический компонент представляет собой минеральное вещество на водной основе, органический компонент состоит, главным образом, из изоцианата.

После смешивания обоих компонентов происходит экзотермическая реакция, при которой смесь сначала имеет жидкое состояние, затем пластичное и потом становится твердой.

В отличие от полиуретановых смол, органоминеральная смола Geoflex обладает следующими преимуществами:

- объем смолы после реакции компонентов не увеличивается, что не приводит к увеличению трещиноватости и разрушению горного массива;
- компоненты смолы реагируют в обводненной среде, а короткое время реакции предотвращает смыв смолы водой при ведении работ.

Оборудованием для производства работ по нагнетанию органоминеральной смолы Geoflex являются компактные двухкомпонентные насосы с гидравлическим или пневматическим приводом, а также нагнетательные и сливные шланги, запорные краны, ниппели, соединительные муфты и скобы, статический смеситель с пластиковым смесительным элементом, пластиковые нагнетательные трубки и герметизаторы.

Оработка пласта на геологически нарушенных участках должна производиться в соответствии с «Руководством по переходу геологических нарушений механизированными комплексами», Прокопьевск, 1982 г.

Работы по переходу нарушений должны проводиться в соответствии с паспортами ведения очистных работ и управления кровлей, которые включают в себя выбор способа и варианта присечки боковых пород, технологическую карту перехода, мероприятия по управлению комплексом, меры контроля и безопасности ведения работ. Перед переходом и после него необходима полная ревизия всех частей комплекса.

При наличии слабых зон пород необходимо производить их упрочнение органоминеральными смолами типа Geoflex или Wilkit-E. При отжиге угля из забоя необходимо его анкеровать деревянными анкерами длиной на 0,5 м больше глубины зоны отжима.

В случае блочного обрушения кровли, применяется ее укрепление металлической анкерной крепью. Пустоты под секциями крепи подбучиваются деревянными клиньями (отрезки шпальных брусьев, распилы). В период длительной остановки комплекса производится подбивка деревянных стоек под перекрытие комплекса.



Во время перехода нарушения в течение всего периода маркшейдерская служба должна контролировать положение комплекса в пространстве. Все работы по переходу нарушения производятся в присутствии технического надзора.

Техническая характеристика органоминеральной смолы Geoflex приведена в таблице 3.9-4.

Таблица 3.9-4 – Техническая характеристика органоминеральной смолы Geoflex

Наименование характеристики	Показатель
Начало реакции, сек	15-20
Время реакции, мин	3-4
Температура реакции, °С	98
Коэффициент вспенивания	1
Конечное состояние	полутвердо-эластичное
Предел прочности на сжатие, МПа	50
Расстояние между шпурами, м	4
Удельный расход смолы на 1 м шпура, кг	17

Мероприятия по обеспечению безопасности работ при вскрытии скважин и ведении работ под затопленными пространствами

Опасные зоны у незатопонированных или некачественно затопонированных скважин строятся отделом главного маркшейдера и наносятся на планы горных работ. Границы опасной зоны в шахте отмечаются плакатами с надписью «Опасно скважина», которые вывешиваются на примыкающем штреке.

При работе в опасной зоне, выходы из лавы не должны быть загромождены. С разработанными мероприятиями вывода людей из лавы должны быть ознакомлены рабочие и ИТР участков под роспись.

Зона расположения скважины проезжается комбайном с большой осторожностью в присутствии лиц технического надзора. Необходимо вести наблюдение за «потением» забоя и кровли, наличием капежа из них, усилением кливажа, а также регулярно производить замер метана автоматическими приборами непрерывного действия.

Из выше сказанного и в соответствии с «Положением о порядке и контроле безопасного ведения горных работ в опасных зонах», к опасным зонам в границах поля шахты можно отнести зоны у технических скважин, опасные по прорыву воды, возможные мелкоамплитудные нарушения.

Ответственность за разработку и реализацию мероприятий по безопасному ведению горных работ в опасных зонах возлагается на главного инженера шахты (п.2.1 «Положения о порядке и контроле безопасного ведения горных работ в опасных зонах»). При подходе горных работ к опасной зоне необходимо:



1. Службе главного маркшейдера и главного геолога не менее чем за месяц письменно уведомить об этом главного инженера шахты и начальника участка.
2. При подходе очистного или подготовительного забоя к опасной зоне (технической скважине) горные работы ведутся только с бурением опережающих скважин. Длина опережающих скважин должна быть не менее 3-х метров.
3. При бурении опережающих скважин, рабочие должны находиться сбоку от сверла.
4. После бурения опережающих скважин на длину 3,0 м необходимо осмотреть кровлю, борта и грудь забоя с целью обнаружения технической скважины и наличия признаков, предшествующих прорыву воды (образование капель, отслаивание угля).
5. В случае обнаружения образования капель в забое, работы останавливаются и бурятся разведочные скважины для спуска воды.
6. При встрече с технической скважиной, обсаженной металлической трубой, участок трубы, мешающий проходу комбайна, удаляется с соблюдением мер предосторожности.
7. Все рабочие и ИТР участка, работающего в опасной зоне, должны быть ознакомлены с мероприятиями под роспись.
8. Производство работ в опасных зонах должно осуществляться в присутствии лиц технического надзора участка.

3.9.9 Мероприятия по борьбе с шумом и вибрацией в подземных выработках

Гигиеническую оценку уровней шума и вибрации при работе технологического оборудования предусматривается производить как при изолированной работе отдельного вида технологического оборудования, так и при совместной их работе. Замеры должны проводиться диагностическим шумомерами и вибромерами.

Как показывает многолетний опыт работы шахт, основными источниками шума в подземных выработках являются проходческие и очистные комбайны, вентиляторы местного проветривания, приводы скребковых и ленточных конвейеров. Рабочие места с наиболее неблагоприятной звуковой обстановкой расположены в проходческих и очистных забоях у выемочного комбайна (до 96-99 дБ), в районе перегрузки с конвейера на конвейер (до 88 дБ) и у вентиляторов местного проветривания (до 95 дБ) при допустимом уровне шума по ГОСТу 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности (с Изменением № 1), равному 80 дБ. При этом необходимо отметить, что все это выпускаемое серийно горно-шахтное оборудование согласовано с федеральными органами санитарно-гигиенического надзора. Снизить уровень шума до допустимых норм в перечисленных зонах не представляется возможным.



В проекте предусмотрено применение горно-шахтного оборудования, исключающего локальное воздействие вибрации на человека (например, не применяются отбойные молотки), т.к. проходка всех подготовительных выработок предусматривается проходческими комбайнами.

Контроль соблюдения допустимых уровней вибрации должен осуществляться специализированными организациями при аттестации рабочих мест.

Допустимый уровень вибрации установлен ГОСТ 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования».

В целях снижения уровней шума и вибрации предусматривается:

- дистанционное управление машинами и механизмами с пульта оператора;
- установка оборудования на виброизолирующие опоры;
- использование на производстве работ современного горно-шахтного оборудования, отвечающего требованиям нормативных документов по защите от шума и вибрации.

Рабочие виброопасных профессий должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты от вибрации (специальные рукавицы, обувь) по ГОСТ 12.4.002-97 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний».

3.9.10 Комплексное обеспыливание и пылевзрывозащита

Необходимость разработки настоящей документации обусловлена требованиями п. 171 раздела XXIII. «Обеспыливание рудничной атмосферы» Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61587 от 18.12.2020 г.), вступивших в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г.

Также необходимость выполнения данной документации заключается в требовании п. 666 раздела IX. «Борьба с пылью» Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт» (далее «Инструкция...»), утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №506 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61918 от 29.12.2020 г.), вступивших в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г.



При разработке настоящего технического проекта выбор перечня мероприятий по комплексному обеспыливанию и пылевзрывозащите при ведении горных работ по пласту Сычевский I ООО «Шахта «Листвяжная» основан на результатах определения прогнозной запыленности воздуха, оценки взрывоопасности угольной пыли, фактически применяемых на шахте средств борьбы с пылью и пылевзрывозащиты, а также на основании технических решений, принятых в разрабатываемой в настоящее время АО «НЦ ВостНИИ» документации *«Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная» ООО «Шахта «Листвяжная». Проект комплексного обеспыливания и пылевзрывозащиты на этапе отработки выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I».*

3.9.10.1 Комплексное обеспыливание воздуха

Данный подраздел выполнен в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт» (далее «Инструкция...»), утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №506 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61918 от 29.12.2020 г.), вступивших в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г. А также, в соответствии с требованиями «Руководства по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах» (далее «Руководство...»), согласованного с ЦС профсоюза работников угольной промышленности 13.04.1990 г. и Госгортехнадзором СССР 25.04.1990 г., и утвержденного Министерством угольной промышленности СССР 26.04.1990 г.

Для снижения запыленности воздуха в шахте до санитарных норм (предельно допустимых концентраций) предусмотрен комплекс мероприятий по обеспыливанию по всем производственным процессам (при выемке угля в очистных забоях, проведении горных выработок, закладочных работах, погрузке, транспортировании и разгрузке горной массы, в том числе в околоствольном дворе) в соответствии с требованиями «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт» (далее «Инструкция...»), Москва, 2020 г. и «Руководства по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах» (далее «Руководство...»), Москва, 1990 г.

В соответствии с Приложением 1 «Требования к условиям труда в зависимости от вида деятельности и особенностей технологических процессов» I. «Требования к производственным объектам, осуществляющим добычу и обогащение рудных и нерудных полезных ископаемых» санитарных правил СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации Поповой А. Ю. №40 от 02.12.2020 г.,



зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации Рег. №61893 от 29.12.2020 г. (вступили в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г.):

- для хозяйствующих субъектов, осуществляющих добычу полезных ископаемых выбор схем вентиляции горных работ и оборудования должен производиться с учетом снижения пылевыделений и газовой выделений, уровней шума и вибрации при всех технологических операциях, а также применения комплексной механизации всех технологических процессов;

- проведение проходческих и очистных работ без применения средств пылеподавления и вентилирования не допускается;

- перфораторы должны эксплуатироваться с применением средств снижения шума, вибрации, пыли. После капитального ремонта, внесения изменений в конструкцию бурового оборудования, проводятся лабораторные исследования уровней шума и вибрации на рабочем месте;

- на транспортерах (конвейерах) в местах перегрузки устанавливаются устройства для пылеулавливания и (или) пылеподавления;

- бурильные станки должны быть оснащены устройствами для пылеулавливания;

- подготовка забоя перед загрузкой транспортных средств горной массой предусматривает проветривание, предварительное орошение отбитой горной массы и поверхности горной выработки;

- в местах возможного пылеобразования горная масса подвергается орошению. Оросители устанавливаются на расстоянии, предусматривающем полное перекрытие факелом распыляемой жидкости сечения приемных устройств.

При осуществлении горных работ по разрушению угольного пласта следует предусматривать механизацию и автоматизацию производственных процессов с использованием бурильных установок, станков, комбайнов, стругов, оснащенных средствами, обеспечивающими максимальное снижение содержания пыли на рабочих местах. В тех случаях, когда применение предусмотренных настоящей документацией комплекса мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает на рабочих местах снижение запыленности воздуха до уровней предельно допустимых концентраций (ПДК), а также когда невозможно технологическими и инженерно-техническими мероприятиями обеспечение снижения уровней шума и вибрации на рабочих местах до допустимых уровней, обязательно осуществление мероприятий по учету и регулированию персональных пылевых экспозиционных доз, должна осуществляться защита временем, должны применяться СИЗ, а также проводиться мероприятия по послесменной реабилитации работников, включающие ультрафиолетовое облучение, ингаляции, физиотерапевтические процедуры, массаж, лечебную физкультуру, витаминпрофилактику.



*Характеристика пылеобразующей способности угля и вмещающих горных пород
пласта Сычевский I*

Основные технологические процессы по добыче угля подземным способом связаны с образованием большого количества пыли. Основная доля образования пыли приходится на работу очистных и проходческих комбайнов, при этом пылеобразование зависит от большого числа различных факторов. Наиболее значительными из них являются: режим работы комбайна и конструкция его исполнительного органа, режим вентиляции, влажность угля, его крепость, петрографический состав, трещиноватость, наличие геологических нарушений, степень метаморфизма и др. Снижение пылеобразующей способности углей и, следовательно, концентрации тонкодисперсной пыли в воздухе до требуемых норм возможно благодаря повышению эффективности предварительного увлажнения путем добавки в воду поверхностно-активных веществ, обладающих способностью снижать поверхностное натяжение рабочей жидкости, а также «связывать» пыль, имеющуюся в порах и трещинах.

Согласно данным таблицы 1 «Результаты определения влажности угля, удельного пылевыведения и значения прогнозной запыленности», таблицы 2 «Результаты определения категории пылеобразующей способности угля» и п. 8.1 Заключения АО «НЦ ВостНИИ» №10-4814В от 14.04.2022 г. «о результатах определения пылеобразующей способности угля и прогноза запыленности рудничного воздуха при ведении горных работ ООО «Шахта Листвяжная» (см. приложения):

- естественная влажность угля пласта Сычевский I составляет 9,0%; удельное пылевыведение составляет 574 г/т; по пылеобразующей способности уголь пласта Сычевский I относится к категории **«пыльные»**.

Характеристика способности угля пласта Сычевский I к смачиванию

Теоретический анализ процесса смачивания пыли различными жидкостями позволяет установить ряд возможных способов повышения эффективности смачивания и выяснить целесообразность использования поверхностно-активных веществ (ПАВ) на практике.

Эффективность способов связывания и смыва пыли, а также других способов пылевзрывозащиты, основанных на применении воды, зависит главным образом от скорости и полноты смачивания отложившейся пыли по всей поверхности выработки. В практике борьбы с пылью считается, что без добавок ПАВ невозможно эффективно применять способы гидропылевзрывозащиты для угольной пыли, обладающей высокой гидрофобностью.

Эффективность статического смачивания зависит только от степени смачиваемости пыли ($\cos \theta$) и свойств смачивающей жидкости.



Для хорошо смачиваемых пылей: кварц, кальцит, глинистый сланец, горючий сланец ($\theta = 0$) полное смачивание происходит под воздействием незначительных сил соударения частиц при орошении, сил тяжести капель жидкости и др. Для плохо смачиваемых пылей (уголь) этих сил недостаточно, поэтому в практике горного дела прибегают к снижению поверхностного натяжения жидкости и одновременному уменьшению краевого угла смачивания пыли за счет добавок ПАВ к воде.

Смачиватели или смачивающие добавки при прибавлении в небольших количествах к воде, повышают ее смачивающую способность. В виду того, что наиболее вредные тонкодисперсные частицы рудничной пыли улавливаются обычной водой недостаточно и применение смачивателей при орошении становится весьма актуальным. Это основано на ряде исследований улавливания тонкодисперсных частиц буровой пыли, при вполне налаженном нормализованном процессе мокрого бурения, которые показали две основные причины этого явления. Первая из них связана с тем, что с поверхности тонкодисперсных частиц всего труднее (медленнее) вытесняется адсорбционная газовая пленка, препятствующая смачиванию частиц водой. В тоже время, именно высокодисперсные частицы обладают наибольшей адсорбционной активностью. Вторая причина неполного улавливания водой тонкодисперсных частиц пыли связана с кратковременностью контакта между водой и частицами пыли.

Таким образом, основное защитное действие при использовании смачивающе-связывающих составов состоит в связывании отложившейся и вновь отлагающейся пыли до состояния ее невзвешиваемости. И как дополнительный защитный фактор следует отметить влияние воды, растворов различных солей и смачивателей как флегматизирующих добавок.

На основании вышеизложенного, для повышения эффективности улавливания и связывания угольной, углепородной и породной пыли, к воде необходимо применять добавку в виде смачивателя. В настоящее время на шахтах Кузбасса применяются смачиватели типа «Эльф-М», «Эльф-СП», «Заслон», «СМУГ», «Неолас» и другие аналогичные.

Настоящей документацией для повышения эффективности улавливания и связывания угольной пыли при ведении горных работ по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» предусматривается применение абсорбента комплексного multifunctional пылеподавляющего смачивателя «АКМ ППС» (ТУ 20.41.20-001-45583482-2021) производства ООО НПО «АЛЬФА АТОМ» (г. Москва).

На основании таблицы 1 «Результаты измерения времени смачивания угольной пыли пласта «Сычевский-I образцом смачивателя», таблицы 2 «Результаты измерения смачивающей способности образца смачивателя по отношению к угольной пыли пласта «Сычевский-I», и п. 7 Протокола испытаний «Лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты» АО «НЦ



ВостНИИ» (Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №РА.RU.21ЭМ21 от 06.04.2015 г.) №107-22-Л от 20.09.2022 г. «о результатах определения способности угля к смачиванию пласта «Сычевский-I» ООО «Шахта Листвяжная» (см. приложения):

- угольная пыль пласта «Сычевский-I» не смачивается водой, для смачивания угольной пыли необходимо применять добавку смачивателя;
- оптимальная концентрация водного раствора образца абсорбента комплексного мультифункционального пылеподавляющего смачивателя «АКМ ППС» (ТУ 20.41.20-001-45583482-2021) по отношению к угольной пыли пласта «Сычевский-I» составляет 0,01% об. (время смачивания 49 ± 11 с.);
- смачивающая способность образца абсорбента комплексного мультифункционального пылеподавляющего смачивателя «АКМ ППС» (ТУ 20.41.20-001-45583482-2021) по отношению к угольной пыли пласта «Сычевский-I» составляет $77 \pm 12\%$ масс.

Таким образом, на основании вышеизложенного, настоящей документацией концентрация водного раствора абсорбента комплексного мультифункционального пылеподавляющего смачивателя «АКМ ППС» (ТУ 20.41.20-001-45583482-2021) при проведении противопылевых мероприятий при ведении очистных и проходческих работ по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» принимается 0,01%. Данные решения могут быть уточнены при разработке отдельной документации, рассматривающей вопросы комплексного обеспыливания.

Концентрация водного раствора применяемого смачивателя в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» может изменяться (корректироваться) в зависимости от качества и физико-механических свойств поставляемого на шахту заводом-изготовителем смачивателя.

При добавке смачивателя в воду, используемую для борьбы с пылью и пылевзрывозащиты, следует выполнять меры, обеспечивающие концентрацию смачивателя в воде, в соответствии с технической документацией изготовителя смачивателя с учетом физико-механических свойств угля и стадии его метаморфизма.

Для добавления смачивателя в системы орошения предусматривается применение дозаторов жидкого смачивателя Кемеровского экспериментального завода средств безопасности (АО «КЭЗСБ») типа ДС-50/200 (ДС-100/300) (либо аналогичные) с ежесуточной заправкой.

Обоснование выбора противопылевых мероприятий для подготовительных горных выработок и выемочных участков

Выбор мероприятий по борьбе с пылью определяется горнотехническими и горно-



геологическими условиями в зависимости от характеристики пылеобразующей способности угля и вмещающих горных пород при разрушении горного массива.

Меры, способы и средства по борьбе с пылью, предусмотренные настоящей документацией, должны обеспечивать минимальную запыленность рудничной атмосферы в месте ведения горных работ. Минимальная запыленность рудничной атмосферы в месте ведения горных работ должна соответствовать технически достижимому уровню (далее – ТДУ) запыленности воздуха.

Выбор комплекса мер по борьбе с пылью настоящей документацией проводится на основании прогноза запыленности рудничной атмосферы в горных выработках шахты при ведении очистных и проходческих работ (п. 672 «Инструкции...»). Мероприятия по борьбе с пылью при ведении горных работ ООО «Шахта «Листвяжная», заложенные настоящей документацией, следует корректировать технической службе шахты по результатам фактического определения ТДУ запыленности рудничной атмосферы в действующих (очистных и проходческих) забоях при разработке документации по борьбе с пылью и пылевзрывозащите.

Удельное пылевыведение, влажность обрабатываемых угольных пластов и прогнозная запыленность воздуха определяется специализированной аккредитованной лабораторией института по безопасности работ в горной промышленности при вводе очистных и проходческих забоев в эксплуатацию.

Прогнозная запыленность рудничной атмосферы при ведении горных работ по пласту Сычевский I ООО «Шахта «Листвяжная» в рассматриваемых настоящим проектом периодах (отработка выемочных участков 824 и 825 и ведение проходческих работ) определена в Заключении АО «НЦ ВостНИИ» №10-4814В от 14.04.2022 г. «о результатах определения пылеобразующей способности угля и прогноза запыленности рудничного воздуха при ведении горных работ ООО «Шахта Листвяжная» (см. приложения).

По результатам проведенных испытаний АО «НЦ ВостНИИ» считает возможным ведение горных работ в условиях ООО «Шахта Листвяжная» при выполнении следующих дополнительных мероприятий:

- осуществлять ежесменный контроль оросительной системы комбайнов;
- контроль за интенсивностью пылеотложения осуществлять не реже одного раза в месяц;
- обеспечить контроль выполнения мер по борьбе с пылью и пылевзрывозащите;
- осуществлять увлажнение угольного пласта с применением добавки смачивателя;
- применять добавку смачивателя во взрывозащитном и внешнем орошении комбайна;



- обеспечить выполнение комплекса мероприятий комбинированного способа пылевзрывозащиты;

- при ведении горных работ проходческими комбайнами КП-21 и EBZ-200 по проведению подготовительных выработок обеспечить эффективность работы обеспыливающих завес не менее 16÷30% в зависимости от установленной прогнозной запыленности рудничного воздуха проводимой выработки;

- при ведении горных работ очистным комбайном SL-500 в лаве 824 (1 этап) по пласту Сычевский I обеспечить эффективность работы обеспыливающих завес не менее 95%;

- при ведении горных работ очистным комбайном SL-500 в лаве 824 (2 этап) по пласту Сычевский I обеспечить эффективность работы обеспыливающих завес не менее 96%;

- при ведении горных работ очистным комбайном SL-500 в лаве 825 по пласту Сычевский I обеспечить эффективность работы обеспыливающих завес не менее 96%;

- контролировать работоспособность метан-реле типа ТМРК;

- контроль за выполнением мероприятий возложить на начальника участка АБ.

Согласно п. 673 «Инструкции...» ТДУ запыленности воздуха должны составлять (не более):

- 150 мг/м³ – в рудничной атмосфере после обеспыливающей завесы в исходящих из очистных и подготовительных забоев вентиляционных струях;
- 250 мг/м³ – в рудничной атмосфере на рабочих местах в очистных и подготовительных забоях (местах машинистов очистных и проходческих комбайнов).

Исходя из полученных результатов определения прогнозной запыленности воздуха, влажности пласта Сычевский I, в соответствии с требованиями «Инструкции...», а также с учетом имеющегося на шахте опыта, для достижения требуемых ТДУ запыленности воздуха при ведении горных работ по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» необходимо применение следующего комплекса мероприятий по борьбе с пылью:

➤ для очистных забоев:

- предварительное (заблаговременное – равное суточному или недельному подвиганию очистного забоя) увлажнение водой угля в массиве выемочного столба с применением смачивателя «АКМ ППС» (эффективность применения мероприятия составляет не менее 60-80%);
- взрывозащитное («под зубок» исполнительного органа) и внешнее (на корпусе комбайна) орошение при работе очистного комбайна с давлением жидкости в трубопроводе не менее 1,5 МПа (при взрывозащитном орошении) и не менее 1,2 МПа (при внешнем орошении) с применением смачивателя «АКМ ППС» (эффективность применения мероприятия составляет не менее 90-98%);



- секционное орошение при передвижке секций механизированной крепи с давлением жидкости в трубопроводе не менее 1,5 МПа с применением смачивателя «АКМ ППС»;
 - обеспыливание исходящей вентиляционной струи воздуха из очистного забоя при помощи установки лабиринтных, водяных или туманообразующих завес с давлением жидкости в трубопроводе не менее 0,5 МПа для водяной завесы и не менее 1 МПа для лабиринтной и туманообразующей завесы (эффективность применения мероприятия составляет не менее 40%);
 - орошение мест разрушения, погрузки и перегрузки горной массы в контуре выемочного участка с давлением жидкости в трубопроводе не менее 0,5 МПа.
- для проходческих забоев:
- предварительное (заблаговременное – равное суточному подвиганию проходческого забоя) увлажнение водой угля в массиве подготовительного забоя с применением смачивателя «АКМ ППС» (эффективность применения мероприятия составляет не менее 60-80% для всех проходческих бригад);
 - взрывозащитное («под зубок» исполнительного органа) и внешнее (на корпусе комбайна) орошение при работе проходческого комбайна с давлением жидкости в трубопроводе не менее 1,5 МПа (при взрывозащитном орошении) и не менее 1,2 МПа (при внешнем орошении) с применением смачивателя «АКМ ППС» (эффективность применения мероприятия составляет не менее 90-93% для всех проходческих бригад);
 - обеспыливание исходящей вентиляционной струи воздуха из проходческого забоя при помощи установки лабиринтных, водяных или туманообразующих завес с давлением жидкости в трубопроводе не менее 0,5 МПа для водяной завесы и не менее 1 МПа для лабиринтной и туманообразующей завесы (эффективность применения мероприятия составляет не менее 30% для всех проходческих бригад);
 - орошение мест разрушения, погрузки и перегрузки горной массы в контуре проходческого забоя с давлением жидкости в трубопроводе не менее 0,5 МПа.

Предварительное увлажнение угольного массива

Предварительное увлажнение угля водой в массиве настоящей документацией заложено как одна из основных мер борьбы с пылью при ведении очистных и проходческих работ по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная».

Необходимость проведения предварительного увлажнения угля в массиве, выбор технологических схем его проведения и параметров нагнетания жидкости в пласт должны



быть определены проектной документацией по борьбе с пылью и пылевзрывозащите (п. 175 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61587 от 18.12.2020 г.), вступивших в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г.).

Согласно п. 681 «Инструкции...» на угольных пластах мощных и средней мощности при проведении горных выработок и при ведении очистных работ следует применять увлажнение угольного пласта.

С целью снижения пылевыведения при ведении очистных работ должно применяться предварительное увлажнение угля в массиве, а также при проведении подготовительных выработок комбайнами избирательного действия по пластам средней мощности и мощным должно применяться предварительное увлажнение угля в массиве (п. 2.1. «Руководства...»).

Согласно п. 682 «Инструкции...» по решению главного инженера шахты увлажнение угольного пласта не применяется при наличии одного из ниже приведенных горно-геологических и горнотехнических условий, в которых ведутся горные работы:

- естественная влажность угольного пласта составляет более 12%;
- пористость угля составляет менее 5%;
- влагоемкость угля составляет менее 2%;
- снижение коэффициента крепости по шкале профессора М. М. Протодяконова и прочности на разрыв после испытаний образцов горных пород на водостойчивость составляет более 20%;
- наличие в угольном пласте более 10% линзовидных включений или породных прослоев крепостью более 5 по шкале профессора М. М. Протодяконова;
- запыленность воздуха в исходящем вентиляционном потоке после обеспыливающей завесы составляет менее 150 мг/м³.

Порядок проведения работ по увлажнению угольного пласта, на котором проводят предварительную пластовую дегазацию, определяется с учетом требований раздела VII. Дегазация «Инструкции...».

В условиях, где производится дегазация пластов, дегазационные скважины могут быть использованы для нагнетания жидкости в угольный массив после того, как обрабатываемый участок будет дегазирован. Увлажнение угля в массиве через дегазационные скважины должно производиться на расстоянии не менее 100 м от очистной выработки. На газоносных пластах дегазационная скважина, отключенная от дегазационного газопровода для



увлажнения угля в массиве, должна быть вновь подключена к газопроводу на расстоянии не менее 100 м до лавы.

Согласно п. 584 «Инструкции...», дальнейшее использование пластовых дегазационных скважин для предварительного увлажнения угля в массиве определяется главным инженером шахты.

При невозможности проведения работ по увлажнению угольного пласта, на котором проводится предварительная пластовая дегазация, при запыленности рудничной атмосферы в исходящей из очистной выработки вентиляционной струе более ТДУ запыленности рудничной атмосферы, применяются меры по борьбе с пылью снижающие содержание пыли в рудничной атмосфере до ТДУ, указанных в п. 673 «Инструкции...».

Выбор оптимальных режимов и параметров нагнетания жидкости в угольные пласты проводятся по результатам опытного нагнетания жидкости в угольные пласты (далее – опытное нагнетание). Акт опытного нагнетания утверждает главный инженер шахты.

Нагнетание жидкости в угольный пласт при увлажнении угольного пласта проводится высоконапорной насосной установкой в режиме, исключающем гидроразрыв угольного пласта – в режиме влагонасыщения.

Параметры нагнетания жидкости в угольные пласты корректируются при изменении горно-геологических и горнотехнических условий ведения горных работ.

Нагнетание жидкости в скважину прекращают в случаях:

- если в скважину подано расчетное количество воды;
- если пласт больше не принимает воду (происходит увеличение давления воды до величин, близких к условиям возникновения гидроразрыва пласта);
- при прорыве воды через соседние скважины или по кливажным трещинам.

Для проведения нагнетания жидкости используется следующее оборудование и материалы:

- насосные установки;
- буровые станки;
- рукава напорные на давление 25-30 МПа;
- счетчики воды;
- вентили разгрузочные;
- манометры;
- электросверла;
- дозаторы смачивателя;
- герметизаторы скважин.



Типовые технологические схемы предварительного увлажнения угольного пласта и параметры нагнетания жидкости в угольные пласты представлены в Приложении №5 к Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности «Инструкция по борьбе с пылью в угольных шахтах» «Технологические схемы увлажнения угольного пласта и параметры нагнетания жидкости в угольные пласты в очистных и подготовительных забоях».

Настоящей документацией для предварительного увлажнения угольного массива выемочных столбов при ведении очистных работ, предусматривается использование технологической схемы №2 высоконапорного нагнетания жидкости в скважины насосной установкой.

Данной схемой предусматривается бурение скважин для предварительного увлажнения в период полного оконтуривания лавы и уже непосредственной ее работы перед выемочным забоем со стороны подготовительных выработок (с вентиляционного и конвейерного штрека) и высоконапорное нагнетание жидкости в пласт через пробуренные скважины при помощи насосной установки. Величина увлажнения угольного массива выемочного столба должна быть равна его суточному или недельному подвиганию. В связи с этим, бурение скважин для предварительного увлажнения угольного массива и нагнетание в них воды должно производиться заблаговременно.

Настоящей документацией, предварительное увлажнение угольного массива (бурение скважины и нагнетание в нее жидкости) в проходческих забоях при проведении горных выработок по пласту Сычевский I предусматривается проводить через передовую скважину, пробуренную по центру забоя, по технологической схеме №10 нагнетания жидкости в угольный пласт. Кроме того, скважины для увлажнения угольного пласта при ведении проходческих работ следует бурить со следующими параметрами: диаметр – 45-100 мм, длина – кратная суточному или недельному подвиганию забоя подготовительной выработки.

Удельный расход жидкости на предварительное увлажнение угольного массива при ведении очистных и проходческих работ q (л/т) принимается в соответствии с таблицей №2 «Давление, при котором проводится нагнетание жидкости в угольные пласты, и удельный расход жидкости для увлажнения угольных пластов» Приложения 5 «Инструкции по борьбе с пылью в угольных шахтах». Согласно данной таблице, удельный расход жидкости для увлажнения угольных пластов q (л/т) зависит от марки углей разрабатываемых пластов и составляет 20-30 л/т для пласта Сычевский I (марка угля Д) в условиях ООО «Шахта «Листвяжная».

Давление жидкости при нагнетании в угольный массив зависит от физико-механических свойств угольного пласта и не должно превышать значения давления гидроразрыва.



Конкретная величина давления нагнетания уточняется при опытном нагнетании. Кроме того, значение давления нагнетания жидкости в угольный пласт принимается также в соответствии с таблицей №2 «Давление, при котором проводится нагнетание жидкости в угольные пласты, и удельный расход жидкости для увлажнения угольных пластов» Приложения 5 «Инструкции по борьбе с пылью в угольных шахтах». Согласно данной таблице, давление нагнетания жидкости в угольный пласт P (МПа) также зависит от марки углей разрабатываемых пластов и составляет 7,0-13,0 МПа для пласта Сычевский I (марка угля Д) в условиях ООО «Шахта «Листвяжная».

Темп нагнетания жидкости в скважины для предварительного увлажнения угольного массива зависит от типа насосной установки, физико-механических свойств угля и способности пласта к увлажнению. Темп нагнетания жидкости в скважины для предварительного увлажнения принимаем равным производительности насосной установки УНВ-2М (либо другие аналогичные УНИ-01, УНР-02) используемой на шахте для нагнетания воды при увлажнении угля в массиве ($q_n = 50$ л/мин = 3 м³/ч).

Бурение скважин для предварительного увлажнения угольного массива выемочных столбов настоящей документацией подразумевается производить буровым станком АБГ-300 (БЖ-45-100Э) либо другими аналогичными, посередине мощности пласта с конвейерного и вентиляционного штрека подготавливаемой к отработке лавы (по технологической схеме №2). Высоконапорное нагнетание жидкости в пласт подразумевается производить насосными установками насосной установки УНВ-2М, либо другими аналогичными (УНИ-01, УНР-02 и др.), также находящимися на конвейерном и вентиляционном штреке. Герметизация скважин для предварительного увлажнения при ведении очистных работ осуществляется на глубину не менее 5-15 м и должна уточняться в дальнейшем опытным путем. Настоящей документацией глубина герметизации скважин для предварительного увлажнения выемочных столбов принимается равной 10 м. Герметизация скважин осуществляется с помощью герметизаторов типа АГ-5И, либо других аналогичных («Таурус», АГ-4А, АГ-1а, 1Т-45 или ГАС-45), допущенных к эксплуатации в шахтах.

Бурение скважин для предварительного увлажнения при проходке выработок настоящей документацией предусматривается производить ручным пневматическим сверлом СБР-СП либо другими аналогичными, посередине мощности пласта в первую (ремонтную) смену, когда проходческий комбайн отодвинут от груди забоя. Высоконапорное нагнетание жидкости в пласт подразумевается производить насосными установками УНВ-2М, либо другими аналогичными (УНИ-01, УНР-02 и др.), находящимися в проводимой выработке. Герметизация скважин для предварительного увлажнения при ведении проходческих работ осуществляется на глубину не менее 1 м и уточняется в дальнейшем опытным путем.



Настоящей документацией глубина герметизации скважин для предварительного увлажнения при проходке подготовительных выработок принимается равной 1 м, в зависимости от суточного подвигания подготовительного забоя. Для герметизации устья скважины используются герметизаторы типа АГ-5И, либо другие аналогичные («Таурус», АГ-4А, АГ-1а, 1Т-45 или ГАС-45) допущенные к эксплуатации в шахтах.

Диаметр скважин для предварительного увлажнения угольных пластов должен составлять в пределах 45-100 мм. Настоящей документацией диаметр скважин для увлажнения угольных пластов при ведении очистных и проходческих работ по пласту Сычевский I (марка угля Д) в условиях ООО «Шахта «Листвяжная», по которому в рассматриваемый период эксплуатации предприятия (2022-2023 гг.) будут вестись горные работы, принимается равным $d=76$ мм – диаметр штанги бурового станка АБГ-300 (выемочные участки), $d=43$ мм – диаметр ручным пневматическим сверлом СБР-СП (подготовительные выработки).

Герметизаторы (гидрозатворы) предназначены для герметизации скважин диаметром 43-45 мм, пробуренных под любым углом к горизонту по углю или породе крепостью не ниже 0,5 по шкале проф. М.М. Протодяконова, при нагнетании воды или растворов различных химических реагентов.

В случаях, когда удовлетворяются требования по нагнетанию жидкости в пласт от противопожарного трубопровода без использования насосной установки, то применение ее не обязательно.

Для повышения эффективности предварительного увлажнения угля в массиве к воде необходимо применять добавку в виде смачивателя «АКМ ППС» в концентрации 0,01%.

Порядок контроля ведения работ по бурению скважин, предназначенных для увлажнения угольного пласта, порядок и периодичность контроля параметров нагнетания жидкости в угольный пласт определяет технический руководитель (главный инженер) угледобывающей организации по результатам опытного нагнетания.

Работники угольной шахты, контролирующие параметры нагнетания жидкости в угольный пласт, фиксируют показания расходомера и манометра в журнале контроля и учета по нагнетанию жидкости в угольный пласт. Параметры нагнетания жидкости в угольный пласт должны контролироваться ежесменно.

Орошение при работе очистного комбайна

На технических устройствах, применяемых в горных выработках шахты, при работе которых происходит пылеобразование, применяется оборудование для пылеподавления и орошения, поставляемое изготовителем технических устройств. Эксплуатация оборудования



для пылеподавления и орошения должна осуществляться в соответствии с технической документацией изготовителя технических устройств.

Системы орошения выемочных очистных комбайнов должны комплектоваться заводом-изготовителем или заводом по ремонту горно-шахтного оборудования с исправной блокировкой, препятствующей пуску комбайна при нарушении средств пылеподавления. Орошение водой с добавкой смачивателя осуществляется с помощью оросительных систем, которые включают в себя внешнее и внутреннее орошение. Системы орошения выемочных машин должны обеспечивать кроме пылеподавления защиту от фрикционного воспламенения метановоздушной смеси от искр трения.

При подготовке выемочных машин к эксплуатации, а также после выполнения ремонтных работ, при которых производилось рассоединение отдельных узлов оросительного устройства, проверяется герметичность соединений трубопроводов разводки воды, а перед установкой оросителей все каналы для подачи воды в оросительном устройстве промываются водой или продуваются сжатым воздухом.

Подача жидкости к оросительному устройству машины производится по водоводу, укомплектованному в соответствии с Руководством по эксплуатации. Включение оросительного насоса и управляемых вентилях должно быть сблокировано с включением выемочной машины. Система орошения снабжена предохранительным клапаном, ограничивающим величину максимального давления, манометром для измерения давления воды в системе.

Запрещается работать без дозатора смачивателя, комбайнового, штрекового фильтра и реле давления, регулировать производительность центробежных оросительных насосов путем сброса части воды со стороны высокого давления.

Параметры пылеподавления при основных производственных процессах в очистных выработках должны соответствовать разделу IX. «Борьба с пылью в очистных забоях» «Инструкции...», разделу 3 «Борьба с пылью в очистных выработках» и таблице «Рекомендуемые параметры пылеподавления основных производственных процессов» приложения 6 «Руководства...». Конкретные значения параметров систем орошения устанавливаются на основании экспертного заключения специализированных институтов после определения в установленном порядке технически достижимых уровней запыленности воздуха (ТДУ) для каждого забоя в соответствии с ОСТ 153-12.0-004-01 «Рудничная атмосфера. Методы контроля запыленности» и степени фрикционной опасности горных пород (таблица 3.9.10-1).



Таблица 3.9.10-1 – Параметры систем взрывозащитного орошения в зависимости от степени фрикционной опасности горных пород

Степень фрикционной опасности горных пород	Давление жидкости в системе взрывозащитного орошения, МПа	Расход жидкости на один резец, л/мин
Не опасны	1,0	1,0
Искроопасны 1-ой степени	1,5	1,5
Искроопасны 2-ой степени	1,5	2,0
Взрывоопасны	2,0	2,5

В условиях ООО «Шахта «Листвяжная» степень опасности горных пород была определена с использованием данных по фрикционному воспламенению, значению коэффициента крепости и содержанию свободного диоксида кремния в соответствии с таблицей 3.9.10-2 (Стандарт организации СТО 00173769-006-2016 «Метод определения степени фрикционной опасности горных пород», АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово, 2016 г.).

Таблица 3.9.10-2 – Определение степени фрикционной опасности горных пород

Степень опасности	Результаты определения коэффициента крепости и содержания свободного диоксида кремния (SiO ₂)	Результаты испытаний по фрикционному воспламенению
Не опасная	Породы крепостью $f < 3$ с содержанием свободного диоксида кремния менее 30%	Отсутствие фрикционных искр в результате испытаний
Искроопасная 1-ой степени	Породы крепостью $3 \leq f < 4$ с содержанием свободного диоксида кремния до 40%	Отсутствие фрикционных искр в результате испытаний
	Породы крепостью $f < 4$ с содержанием свободного диоксида кремния от 30 до 40%	Отсутствие фрикционных искр в результате испытаний
	Породы крепостью $f < 4$ с содержанием свободного диоксида кремния до 40%	Регистрация в процессе испытаний фрикционной искры
Искроопасная 2-ой степени	Породы крепостью $4 \leq f < 5$ с содержанием свободного диоксида кремния до 50%	Отсутствие фрикционных искр в результате испытаний
	Породы крепостью $f < 5$ с содержанием свободного диоксида кремния от 40 до 50%	Отсутствие фрикционных искр в результате испытаний
	Породы крепостью $4 < f < 5$ с содержанием свободного диоксида кремния до 50%	Регистрация в процессе испытаний фрикционной искры
	Породы крепостью $f < 5$ с содержанием свободного диоксида кремния от 40 до 50%	Регистрация в процессе испытаний фрикционной искры
Взрывоопасная	Породы крепостью $f \geq 5$ с любым содержанием свободного диоксида кремния	Испытания не проводятся
	Породы любой крепости с содержанием свободного диоксида кремния более 50%	Испытания не проводятся
	Породы с любыми комбинациями значений крепости и содержания свободного диоксида кремния	Регистрация воспламенения метановоздушной смеси в процессе испытаний



Рекомендации по безопасному ведению горных работ в зависимости от степени фрикционной опасности пород по воспламенению метана при их разрушении комбайнами или обрушении и соударениях породы о породу или металл приведены в таблице 3.9.10-3.

Таблица 3.9.10-3 – Рекомендуемые мероприятия по безопасному ведению работ

Степень фрикционной опасности	Содержание мероприятий
Не опасны	1). Давление воды в системе взрывозащитного орошения не менее 1,0 МПа, расход воды не менее 1,5 л/мин на резец
Искроопасны 1-ой степени	1). Давление воды в системе взрывозащитного орошения не менее 1,5 МПа, расход воды не менее 1,5 л/мин на резец 2). Ежедневный контроль оросительных систем
Искроопасны 2-ой степени	1). Давление воды в системе взрывозащитного орошения не менее 1,5 МПа, расход воды не менее 2,0 л/мин на резец 2). Ежемесячный контроль интенсивности пылеотложения в горных выработках 3). Ежедневный контроль оросительных систем 4). Обязательная установка метан-реле ТМРК на корпусе комбайна
Взрывоопасны	<u>Для очистных выработок:</u> 1). Давление воды в системе взрывозащитного орошения не менее 2,0 МПа, расход воды не менее 2,5 л/мин на резец 2). Ежемесячный контроль интенсивности пылеотложения в горных выработках 3). Ежедневный контроль оросительных систем 4). Обязательная установка метан-реле ТМРК на корпусе комбайна 5). Установка дополнительных стационарных датчиков автоматического контроля метана на входящей вентиляционной струе, в тупиках вентиляционных выработок, погашаемых вслед за очистными забоями и на исходящей струе 6). Обеспечение влажности воздуха до 100% в выработанном пространстве на шаг посадки кровли
Взрывоопасны	<u>Для подготовительных выработок:</u> 1). Давление воды в системе взрывозащитного орошения не менее 2,0 МПа, расход воды не менее 2,5 л/мин на резец 2). Ежемесячный контроль интенсивности пылеотложения в горных выработках 3). Ежедневный контроль оросительных систем 4). Установка дополнительных стационарных датчиков автоматического контроля в призабойных пространствах тупиковых выработок под кровлей на расстоянии 3-5 м от забоя на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу 5). Обязательная установка метан-реле ТМРК на корпусе комбайна

Отработка запасов угля выемочных участков 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» будет осуществляться очистным комбайном Eickhoff SL-500.



Система взрывозащитного орошения комбайна Eickhoff SL-500 представлена форсунками типа G1/4Ø0,8 (144 шт.), система внешнего орошения представлена форсунками типа R61-40-EB08-40° (26 шт.) с давлением жидкости на оросителях не менее 1,5 Мпа и общим (суммарным) расходом воды не менее 300 л/мин.

Для повышения эффективности систем орошения очистного комбайна Eickhoff SL-500 необходимо применять добавку к воде в виде смачивателя «АКМ ППС» в концентрации 0,01% (для пласта Сычевский I) для проведения противопылевых мероприятий при ведении очистных работ.

Для подачи смачивателя «АКМ ППС» в системы орошения очистного комбайна Eickhoff SL-500 настоящей документацией предусматривается применять дозаторы смачивателя типа ДС-50/200 (ДС-100/300) либо аналогичные.

Секционное орошение при передвижке секций механизированной крепи

В целях снижения пылевыведения при эксплуатации механизированной крепи поддерживаются в исправном состоянии щиты перекрытий и ограждения со стороны выработанного пространства, а также производится передвижка секций крепи без потери контакта с кровлей.

В соответствии с п. 692 «Инструкции...», для снижения пылевыведения на механизированные крепи устанавливаются:

- уплотнения межсекционных зазоров;
- уплотнения, исключаяющие просыпания лежащего на перекрытиях и ограждениях штыба в призабойное пространство;
- оросительные форсунки с автоматическим включением и выключением подачи жидкости.

Согласно п. 693 «Инструкции...» на секциях механизированных крепей следует устанавливать форсунки для орошения угольной и породной мелочи, находящейся на перекрытиях секций, и пространства за секциями. Угольную и породную мелочь, находящуюся на перекрытиях секций, и пространство за механизированной крепью следует орошать при опускании перекрытий, передвижке и распоре секций крепи.

Для предотвращения пылевыведения в отрабатываемых лавах 824 и 825 пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» механизированные комплексы оснащаются системой секционного орошения. Система секционного орошения механизированной крепи в лаве включается и выключается автоматически. По мере перемещения работающего комбайна включается очередной по ходу ороситель и отключается предыдущий. Пылеподавление при передвижке секций крепи осуществляется за счет



оросительного блока, установленного на секции. Включение оросительного блока происходит за счет оросительного клапана, включаемого автоматически на время передвижки 1-ой секции крепи.

Оработка запасов угля выемочных участков 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» будет осуществляться при помощи механизированных крепей DBT 2200/4800-2×3297 и САТ 2900/6100-2×5655-1750.

Секции механизированной крепи DBT 2200/4800-2×3297 оборудованы следующими видами оросителей (1 секция):

- NOZZLE SAP №106874 full jet (8 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 51,6 л/мин;
- NOZZLE SAP №128504 full cone (2 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 39,1 л/мин.

Таким образом, система секционного орошения механизированной крепи DBT 2200/4800-2×3297 (1 секция) представлена форсунками NOZZLE (10 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 90,7 л/мин.

Секции механизированной крепи САТ 2900/6100-2×5655-1750 оборудованы следующими видами оросителей (1 секция):

- NOZZLE SAP №376631 flat (2 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 11,4 л/мин;
- NOZZLE SAP №134221 full jet (4 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 25,8 л/мин;
- NOZZLE SAP №134222 full cone (4 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 21,9 л/мин.

Таким образом, система секционного орошения механизированной крепи САТ 2900/6100-2×5655-1750 (1 секция) представлена форсунками NOZZLE (10 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа и общим (суммарным) расходом воды 59,1 л/мин.

В дальнейшем при эксплуатации механизированных крепей DBT 2200/4800-2×3297 и САТ 2900/6100-2×5655-1750 возможно применение других (аналогичных) типов оросителей в системах секционного орошения.

Для повышения эффективности систем секционного орошения механизированных крепей DBT 2200/4800-2×3297 и САТ 2900/6100-2×5655-1750 необходимо применять добавку к воде в виде смачивателя «АКМ ППС» в концентрации 0,01% (для пласта Сычевский I) для проведения противопылевых мероприятий при ведении очистных работ.

Для подачи смачивателя «АКМ ППС» в системы секционного орошения механизированных крепей DBT 2200/4800-2×3297 и САТ 2900/6100-2×5655-1750 настоящей



документацией предусматривается применять дозаторы смачивателя типа ДС-50/200 (ДС-100/300) либо аналогичные.

Обеспыливание исходящей вентиляционной струи воздуха из очистного забоя

Для снижения содержания пыли исходящих воздушных потоков, проходящих по горным выработкам, должны применяться водяные, водовоздушные, туманообразующие или лабиринтные завесы.

В горных выработках с исходящей струей воздуха на расстоянии не более 50 м от очистного забоя устанавливаются обеспыливающие завесы.

Обеспыливание исходящей вентиляционной струи воздуха из очистных забоев проводится во время ведения работ по добыче угля.

Давление жидкости в трубопроводе у водяной обеспыливающей завесы должно быть не менее 0,5 МПа, для туманообразующей и (или) лабиринтной завес – не менее 1 МПа.

При содержании пыли в рудничной атмосфере в горных выработках с исходящей струей воздуха после обеспыливающей завесы более 150 мг/м³ ведение горных работ по добыче угля запрещается.

Лабиринтные завесы выполняются из мешковины. Минимальное число тканевых перегородок, устанавливаемых в шахматном порядке на расстоянии 1,0 м друг от друга – 4.

Оросители водяной или водовоздушной завесы устанавливаются таким образом, чтобы сечение выработки было полностью перекрыто факелами распыленной жидкости. При необходимости установки нескольких завес расстояние между ними принимается равным 3-5 м. Также завесы устанавливаются таким образом, чтобы в зоне действия оросителей не находилась электроаппаратура.

Водяные завесы должны располагаться на исходящей из очистного забоя струе воздуха, иметь систему включения, обеспечивающую беспрепятственный проход и доставку грузов.

Завесы должны действовать в течение всего времени ведения очистных работ или других технологических процессов, сопровождающихся пылевыделением. Отключение завесы допускается лишь в ремонтно-подготовительные смены. Скопившаяся пыль вблизи завесы убирается.

Установка обеспыливающих лабиринтных, водяных, водовоздушных или туманообразующих завес в горных выработках производится на основании п. 711÷713 «Инструкции...».

Установка обеспыливающих лабиринтных завес:

- в одной лабиринтной завесе устанавливаются не менее четырех перегородок.

Перегородки устанавливаются в шахматном порядке на расстоянии не более 1,0 м



друг от друга;

- факелы форсунок должны обеспечивать орошение всей площади перегородки.

Установка обеспыливающих водяных или водовоздушных завес:

- количество форсунок в каждой водяной или водовоздушной завесе должно обеспечивать орошение по всему сечению горной выработки в месте установки завесы;
- давление жидкости для водяной или водовоздушной завесы должно быть не менее 0,5 МПа;
- количество водяных или водовоздушных завес, установленных в горной выработке с исходящей вентиляционной струей, определяется из условия, что содержание пыли в рудничной атмосфере после водяных или водовоздушных завес должно быть менее 150 мг/м³;
- обеспыливающие водяные или водовоздушные завесы устанавливаются на расстоянии от 3 до 5 м друг от друга.

Установка обеспыливающих туманообразующих завес:

- в горной выработке с исходящей вентиляционной струей устанавливаются одна или несколько туманообразующих завес. Расстояние между туманообразующими завесами при скорости воздуха в горной выработке менее 1 м/с должно быть не более 80 м, от 1 до 2 м/с – не более 60 м, от 2 до 3 м/с – не более 35 м, более 3 м/с – не более 25 м;
- количество туманообразователей в каждой туманообразующей завесе должно обеспечивать орошение по всему сечению горной выработки в месте установки туманообразующей завесы;
- факелы туманообразователей в первой туманообразующей завесе при скорости воздуха в горной выработке более 2 м/с направляются навстречу движению вентиляционной струи, при скорости воздуха в горной выработке 2 м/с и менее – по направлению движения вентиляционной струи. Факелы туманообразователей последующих туманообразующих завес направляются по направлению движения вентиляционной струи;
- давление жидкости для туманообразующей завесы должно быть не менее 1 МПа;
- количество туманообразующих завес, установленных в горной выработке с исходящей вентиляционной струей, определяются из условия, что содержание пыли в рудничном воздухе после туманообразующих завес должно быть менее 150 мг/м³.

Настоящей документацией для обеспыливания исходящей вентиляционной струи воздуха из очистных забоев выемочных участков 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях



ООО «Шахта «Листвяжная» предусматривается использование каскадных туманообразующих завес, состоящих из туманообразователей типа ФСТ-90, и их установка в вентиляционных штреках обрабатываемых лав (по ходу исходящей из очистного забоя лавы вентиляционной струи воздуха).

Туманообразователь ФСТ-90 предназначен для работы в системах пылеподавления (осаждения и связывания пыли) в горных выработках шахт, рудников, на обогатительных фабриках и других производствах, характеризующихся интенсивным пылевыделением. Туманообразователь ФСТ-90 выпускается в комплекте с фильтром тонкой очистки воды.

Работа туманообразователя ФСТ-90 основана на высокой (более 20 м/с) скорости внешнего соударения струй с минимальным углом соударения 120°, образующего при дроблении струй тонкодиспергированный распыл воды в виде сплошного конуса.

Туманообразователь ФСТ-90 подвешиваются к верхняку крепи выработки под углом 45° навстречу вентиляционной струе, подсоединяются входным патрубком фильтра к вентиляционному отводу магистрального трубопровода непосредственно или через переходник и включаются во время работы очистного комбайна. Туманообразователи ФСТ-90 устанавливаются таким образом, чтобы сечение выработки было полностью перекрыто факелами распыленной жидкости.

Количество ФСТ-90 в туманообразующей завесе, давление воды на туманообразователях и общий расход жидкости зависит от количества исходящего из лавы воздуха и определяется техническими службами шахты непосредственно во время ввода очистного забоя в эксплуатацию.

Обеспыливание воздуха в пунктах погрузки и перегрузки горной массы при ведении очистных работ

На погрузочных пунктах и в местах перегрузки на ленточных конвейерах должно применяться автоматическое орошение перегружаемой горной массы. Оросители необходимо устанавливать таким образом, чтобы распыляемая вода полностью перекрывала очаг пылевыделения.

В соответствии с п. 707 раздела «Пылеподавление на погрузочных и перегрузочных пунктах, при транспортировании угля по горным выработкам и на поверхностных комплексах шахт» «Инструкции...», для предотвращения распространения пыли на передвижных и полустационарных погрузочных пунктах, пунктах погрузки и перегрузки горной массы на конвейерах применяются один или несколько способов борьбы с пылью:

- аспирационные укрытия технологического оборудования;
- орошение мест погрузки и перегруза горной массы;



- пена средней кратности;
- исключение свободного падения горной массы с большой высоты;
- укрытия на стационарных и полустационарных пунктах;
- очистка холостой ветви конвейера от штыба.

Давление жидкости на форсунках систем орошения составляет не менее 0,5 МПа. Давление раствора пенообразователя у пеногенератора составляет 0,5-0,6 МПа.

При естественной влажности угля 10% и более, укрытия на стационарных и полустационарных пунктах системами орошения и (или) пылеподавления не оборудуются.

В пунктах погрузки и перегруза горной массы на конвейерах устанавливаются ограждающие борта на участке длиной не менее 5 м, устройства пылеподавления, укрытия для предотвращения выдувания пыли и устройства для очистки от пыли и штыба холостой ветви конвейера.

В системах орошения и (или) пылеподавления в пунктах погрузки и перегрузки горной массы на конвейерах должно быть обеспечено автоматическое включение орошения при транспортировании горной массы через эти пункты.

Отложившуюся у передвижных и полустационарных погрузочных пунктов, пунктов погрузки и перегрузки горной массы на конвейерах пыль следует убирать.

В соответствии с разделом 5. «Борьба с пылью в транспортных и околоствольных выработках» «Руководства...» на погрузочных пунктах конвейеров должны предусматриваться:

- ограждающие борта длиной (в метрах) не менее двукратной величины численного значения скорости движения ленты (в м/с);
- механические укрытия для предотвращения выдувания пыли;
- устройство эжекционного пылеотсоса для перегрузочных пунктов ленточных конвейеров (по мере освоения оборудования);
- орошение с помощью конусных или зонтичных оросителей, которые должны устанавливаться над местом перегрузки горной массы таким образом, чтобы факел распыляемой воды перекрывал очаг пылевыделения;
- применение устройств для очистки от пыли и штыба холостой ветви конвейера.

Подачу воды для орошения на конвейерах следует производить непосредственно от пожарно-оросительного трубопровода. Также необходимо предусматривать автоматическое включение орошения.

Не реже одного раза в месяц должна производиться обмывка конвейерных выработок. При этом скопления угольной мелочи и шлама должны убираться.



Регламентированный удельный расход жидкости на орошение на погрузочных пунктах и в местах перегрузки угля из очистного забоя $Q_{п}$ составляет не менее 5,0 л/т при давлении воды у оросителей не менее 0,5 МПа (согласно п. 707 «Инструкции...», п. 5.1. «Руководства...»).

Настоящей документацией пылеподавление в местах перегруза горной массы в контуре выемочного участка при ведении очистных работ предусматривается осуществлять путем окожушивания пересыпов мешковиной (кроме лавного конвейера) и их орошения с помощью водяных завес, состоящих из конусных форсунок типа КФ-7,5-40 с давлением воды 1,6 МПа и расходом воды 30,0 л/мин (1 шт.), либо других аналогичных по характеристикам, подключенных к пожарно-оросительному трубопроводу.

Завесы устанавливаются над местом перегруза горной массы таким образом, чтобы общий факел распыляемой воды полностью изолировал (перекрывал) очаг пылевыделения. Давление воды у оросителей должно быть не менее 0,5 МПа, а удельный расход воды на орошение должен быть 5 л на 1 тонну проходящего грузопотока. Количество и тип устанавливаемых оросителей определяется техническими службами шахты по факту в зависимости от их производительности и нагрузки на очистной забой (проходящего грузопотока).

Борьба с пылью при бурении скважин при ведении очистных работ

Борьба с пылью при бурении скважин для предварительного увлажнения и предварительной пластовой дегазации угольного массива, осуществляется с помощью промывки шпуров в процессе бурения.

Как уже упоминалось ранее, при ведении очистных работ в лавах 824 и 825 по пласту Сычевский I применение предварительной пластовой дегазации не предусматривается.

Бурение скважин по углю (породе), в том числе для предварительного увлажнения угольного массива, следует проводить с подачей жидкости в забой скважины или с применением иных мер, снижающих выделение пыли из устья скважины.

Расход жидкости составляет не менее 20 л/мин при давлении не менее 0,5 МПа.

Орошение при работе проходческих комбайнов

Для проведения подготовительных горных выработок по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» в рассматриваемых настоящей документацией периодах предусматривается использовать проходческие комбайны типа EBZ-200 и КП-21.

Согласно инструкции по эксплуатации проходческого комбайна EBZ-200 на нем установлена система взрывозащитного орошения (внутреннее орошение «под зубок» исполнительного органа), представленная форсунками типа S135-0101002 (41 шт.), а также



система внешнего орошения, представленная форсунками типа РАА 1,5/60 (33 шт.) с давлением жидкости на оросителях 3,0 МПа. Суммарная производительность всех оросителей на комбайне (суммарный расход воды на орошение) составляет $Q = 150$ л/мин.

Согласно инструкции по эксплуатации проходческого комбайна КП-21 на нем установлена система взрывозащитного орошения (внутреннее орошение «под зубок» исполнительного органа), представленная форсунками типа КФ 0,4-40 (35 шт.), а также система внешнего орошения, представленная форсунками типа КФ 0,4-40 (14 шт.) с давлением жидкости на оросителях 1,5 МПа. Суммарная производительность всех оросителей на комбайне (суммарный расход воды на орошение) составляет $Q = 98$ л/мин.

Параметры систем орошения предусмотренных к применению проходческих комбайнов при проходке подготовительных выработок по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» приведены в таблице 3.9.10-4.

Таблица 3.9.10-4 – Параметры системы орошения проходческих комбайнов

Тип комбайна	Тип и количество оросителей, (шт.)		Давление жидкости, МПа	Суммарный расход жидкости, л/мин
	Внутреннее орошение	Внешнее орошение		
ЕВЗ200	S135-0101002 (41)	РАА 1,5/60 (33)	3,0	150
КП-21	КФ 0,4-40 (35)	КФ 0,4-40 (14)	1,5	98

Гидрообеспыливание при проведении горных выработок проходческими комбайнами производится с помощью системы внешнего орошения, системы взрывозащитного орошения исполнительного органа и орошения мест перегруза горной массы.

Проходческие комбайны оснащены оросительными системами заводского изготовления. В оросительных системах используются форсунки, указанные в технической документации на комбайн.

Подача жидкости к оросительным устройствам должна производиться по трубам или напорным рукавам. Водозаборные пункты должны иметь кран и присоединительные рукава, по которым вода подается к оросительному устройству.

Внутреннее орошение включает в себя водоподводящий узел, расположенный в изолированной камере редуктора исполнительного органа и обеспечивающий передачу жидкости на вращающийся вал стрелы (или отбойную коронку), на которой имеются кулаки с резами и установлены оросители. Внутреннее орошение проходческих комбайнов обеспечивает подачу жидкости на режущий инструмент, что способствует эффективному подавлению пыли в момент ее образования и защиту от фрикционного искрообразования. При



давлении воды в противопожарном ставе более 1,5 МПа применение насосной установки обязательно.

Внешнее орошение представляет собой оросители, факелы которых направлены по касательной к наибольшему диаметру коронки.

Рекомендуется сборку и проверку оросительных систем производить на поверхности шахты, при этом проверка должна производиться при полуторократном рабочем давлении в течение 10 мин. Монтаж оросительных систем должен производиться в соответствии с технической документацией.

Средства борьбы с пылью, установленные на проходческих машинах, должны обслуживаться машинистами этих машин, а водяные завесы и водопроводы – электрослесарями участков.

Перед началом работы комбайна необходимо проверить исправность средств борьбы с пылью. Засорившиеся оросители должны быть прочищены, а поврежденные заменены новыми. Не допускается работа машин без орошения, так как в этом случае происходит частое засорение оросителей.

Расчет параметров пылеподавления при работе проходческих комбайнов для конкретных подготовительных горных выработок производится согласно выбранным типовым технологическим схемам применения средств борьбы с пылью при разработке Документации по ведению горных работ (Паспорта на проведение и крепление горной выработки). В случае несоответствия фактического расхода жидкости нормативным параметрам ограничивается производительность комбайна.

Система пылеподавления проходческих комбайнов включает в себя следующее оборудование: насосную установку, штрековый фильтр для очистки воды, комбайновый фильтр, дозатор смачивателя типа ДС-50/200 (либо аналогичные), системы внутреннего и внешнего орошения и соединительную арматуру.

При недостаточном качестве поступающей воды в систему орошения, вода из пожарно-оросительного трубопровода должна проходить через фильтр очистки.

Для повышения эффективности систем орошения проходческих комбайнов EBZ-200 и КП-21 необходимо применять добавку к воде в виде смачивателя «АКМ ППС» в концентрации 0,01% (для пласта Сычевский I) для проведения противопылевых мероприятий при ведении подготовительных работ.

Для подачи смачивателя «АКМ ППС» в системы орошения проходческих комбайнов EBZ-200 и КП-21 настоящей документацией предусматривается применять дозаторы смачивателя типа ДС-50/200 (ДС-100/300) либо аналогичные.



Обеспыливание исходящей вентиляционной струи воздуха из проходческого забоя

В соответствии с п. 703. «Инструкции...», для обеспечения содержания пыли в рудничном воздухе менее 150 мг/м^3 в подготовительных горных выработках должны применяться обеспыливающие водяные, водовоздушные, туманообразующие или лабиринтные завесы.

Обеспыливающие завесы следует устанавливать от забоя горной выработки и от места перегруза горной массы с комбайна на конвейер на расстоянии, установленном документацией на ведение горных работ.

Обеспыливание исходящего из подготовительных горных выработок воздуха проводят во время ведения работ по проведению выработки. Сухую скопившуюся пыль, осевшую вблизи завес, следует убирать.

Оросители водяной, водовоздушной или туманообразующей завесы устанавливаются таким образом, чтобы сечение выработки полностью перекрывалось оросительными факелами завес. Водяные завесы должны располагаться на исходящей из подготовительного забоя струе воздуха, иметь систему включения, обеспечивающую беспрепятственный проход и доставку грузов. На каждые 500 м^3 проходящего воздуха устанавливается по одной завесе. При необходимости установки нескольких завес расстояние между ними принимается равным 3-5 м. Обеспыливающие завесы следует устанавливать от забоя горной выработки и от места перегруза горной массы с комбайна на конвейер на расстоянии, установленном документацией на ведение горных работ. Также завесы устанавливаются таким образом, чтобы в зоне действия оросителей не находилась электроаппаратура.

Порядок установки обеспыливающих завес в горных выработках представлен в п. «Обеспыливание исходящей вентиляционной струи воздуха из очистного забоя» настоящей документации (см. выше).

Средства обеспыливания исходящей вентиляционной струи воздуха включаются периодически – в период наибольшего пылеобразования, то есть при непосредственной работе проходческого комбайна (отбойке угля) Таким образом, обеспыливание исходящего из подготовительных горных выработок воздуха проводят во время ведения работ по проведению выработки. Завесы действуют в течение всего времени работы комбайна или другого технологического процесса, сопровождающегося пылевыделением. Отключение завесы допускается лишь в ремонтно-подготовительные смены. Сухую скопившуюся пыль, осевшую вблизи завес, следует убирать.

Согласно п. 701. «Инструкции...» и п. 5.17. «Руководства...» расход жидкости для водяной завесы должен составлять 0,1 л и 0,05 л для туманообразующей и лабиринтной завесы на $1 \text{ м}^3/\text{мин}$ проходящего воздуха при давлении воды в трубопроводе не менее 0,5 МПа. В



соответствии с п. 704. «Инструкции», давление жидкости в трубопроводе у водяной и водовоздушной завесы должно быть не менее 0,5 МПа, для туманообразующей завесы – не менее 1 МПа (по факту давление составляет не менее 1,5 МПа).

В рассматриваемый настоящей документацией период ведения горных работ для обеспыливания исходящей вентиляционной струи воздуха из проходческих забоев по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» предусматривается использование водяных завес, состоящих из кольцевого оросителя типа ОКВ-7.

Кольцевой ороситель ОКВ-7 предназначен для обеспыливания воздуха, исходящего из очистных и подготовительных забоев, при комбайновом и буровзрывном способах выемки угля и проведения подготовительных выработок. Он может применяться также для обеспыливания воздуха при транспортировке угля по скатам, на высокопроизводительных погрузочных пунктах и в других зонах интенсивного пылеобразования. Ороситель ОКВ-7 состоит из кольцевого коллектора с 7-ю гнездами под форсунки, штуцера подвода воды и форсунок. Пыль смачивается и осаждается, проходя через водяную завесу из мелкодисперсных капель, а также за счет эжектирования запыленного воздуха факелом форсунок. Кольцевой ороситель ОКВ-7 устанавливается на конце пожарно-оросительного трубопровода. Давление жидкости на оросителях, а также общий расход воды ОКВ-7 напрямую зависит от количества исходящего из лавы воздуха и, соответственно, определяется по факту техническими службами шахты непосредственно во время ввода очистного забоя в эксплуатацию.

Количество водяных или каскадных туманообразующих завес, давление воды на оросителях и общий расход жидкости зависит от количества исходящего из проходческого забоя воздуха и определяется непосредственно во время ввода забоя в эксплуатацию техническими службами шахты.

Обеспыливание воздуха в пунктах погрузки и перегрузки горной массы при ведении проходческих работ

Как уже говорилось ранее, на погрузочных пунктах и в местах перегрузки горной массы должно применяться автоматическое орошение. Оросители необходимо устанавливать таким образом, чтобы распыляемая вода полностью перекрывала очаг пылевыделения.

В соответствии с п. 707 раздела «Пылеподавление на погрузочных и перегрузочных пунктах, при транспортировании угля по горным выработкам и на поверхностных комплексах шахт» «Инструкции...», для предотвращения распространения пыли на передвижных и полустационарных погрузочных пунктах, пунктах погрузки и перегрузки горной массы на конвейерах применяются один или несколько способов борьбы с пылью:



- аспирационные укрытия технологического оборудования;
- орошение мест погрузки и перегруза горной массы;
- пена средней кратности;
- исключение свободного падения горной массы с большой высоты;
- укрытия на стационарных и полустационарных пунктах;
- очистка холостой ветви конвейера от штыба.

Давление жидкости на форсунках систем орошения составляет не менее 0,5 МПа.

Давление раствора пенообразователя у пеногенератора составляет 0,5-0,6 МПа.

При естественной влажности угля 10% и более, укрытия на стационарных и полустационарных пунктах системами орошения и (или) пылеподавления не оборудуются.

В пунктах погрузки и перегруза горной массы на конвейерах устанавливаются ограждающие борта на участке длиной не менее 5 м, устройства пылеподавления, укрытия для предотвращения выдувания пыли и устройства для очистки от пыли и штыба холостой ветви конвейера.

В системах орошения и (или) пылеподавления в пунктах погрузки и перегрузки горной массы на конвейерах должно быть обеспечено автоматическое включение орошения при транспортировании горной массы через эти пункты.

Отложившуюся у передвижных и полустационарных погрузочных пунктов, пунктов погрузки и перегрузки горной массы на конвейерах пыль следует убирать.

В соответствии с разделом 5. «Борьба с пылью в транспортных и околоствольных выработках» «Руководства...» на погрузочных пунктах конвейеров должны предусматриваться:

- ограждающие борта длиной (в метрах) не менее двухкратной величины численного значения скорости движения ленты (в м/с);
- механические укрытия для предотвращения выдувания пыли;
- устройство эжекционного пылеотсоса для перегрузочных пунктов ленточных конвейеров (по мере освоения оборудования);
- орошение с помощью конусных или зонтичных оросителей, которые должны устанавливаться над местом перегрузки горной массы таким образом, чтобы факел распыляемой воды перекрывал очаг пылевыделения;
- применение устройств для очистки от пыли и штыба холостой ветви конвейера.

Подачу воды для орошения на конвейерах следует производить непосредственно от пожарно-оросительного трубопровода. Также необходимо предусматривать автоматическое включение орошения.



Не реже одного раза в месяц должна производиться обмывка конвейерных выработок. При этом скопления угольной мелочи и шлама должны убираться.

В призабойной части тупиковых забоев находится 2 перегруза, которые являются источниками пылевыделения. Это перегруз горной массы с хвостовой части проходческих комбайнов EBZ-200 и КП-21 на скребковые конвейеры CP70M-05, 2CP70M-07 или ленточные перегружатели КЛП-800 (ПЛХ-800). Орошение в данном случае производится при помощи оросителей, установленных в хвостовой части перегружателя проходческого комбайна, сблокированных с системой орошения комбайна. Расход жидкости в данном случае отдельно не рассчитывается, так как включен в общий расход орошения на комбайне. На следующем этапе производится перегрузка со скребковых конвейеров или перегружателей на участковые или магистральные конвейеры КЛКТ-800, КЛКТ-1000, 2ЛТ-100У, КЛКТ-1200 и другие.

Регламентированный удельный расход жидкости на орошение на погрузочных пунктах и в местах перегрузки угля из проходческого забоя $Q_{п}$ составляет не менее 5,0 л/т при давлении воды у оросителей не менее 0,5 МПа (согласно п. 707 «Инструкции...», п. 5.1. «Руководства...»).

Настоящей документацией пылеподавление в местах перегруза горной массы в проходческих забоях предусматривается осуществлять путем ожуживания пересыпов мешковиной (кроме лавного конвейера) и их орошения с помощью водяных завес, состоящих из конусных форсунок типа КФ-1,6-40 с давлением воды 1,6 МПа и расходом воды 6,4 л/мин (1 шт.), либо других аналогичных по характеристикам, подключенных к пожарно-оросительному трубопроводу.

Водяные завесы устанавливаются над местом перегруза горной массы таким образом, чтобы общий факел распыляемой воды полностью изолировал (перекрывал) очаг пылевыделения. Давление воды у оросителей должно быть не менее 0,5 МПа, а удельный расход воды на орошение должен быть 5 л на 1 тонну проходящего грузопотока. Количество и тип устанавливаемых оросителей определяется по факту в зависимости от их технической характеристики и производительности проходческого комбайна (проходящего грузопотока) техническими службами шахты.

При отсутствии в сети противопожарно-оросительного трубопровода давления, обеспечивающего требуемую величину для оросителей, следует использовать насосную установку.

Борьба с пылью при бурении скважин при ведении проходческих работ

Крепление подготовительных выработок в большинстве случаев на ООО «Шахта «Листвяжная» осуществляется при помощи анкерной крепи. Установка анкерного крепления



в забоях, оснащенных проходческими комбайнами EBZ-200 и КП-21, осуществляется с помощью пневматических бурильных установок-анкероустановщиков СБР, ручных анкероустановщиков типа MQT-100 (120, 130) или аналогичного оборудования.

Бурение скважин предварительного увлажнения при проходке горных выработок настоящей документацией предусматривается производить пневматическими ручными сверлами СБР-СП, либо другими аналогичными, посередине мощности пласта в первую (ремонтную) смену, когда проходческий комбайн отодвинут от груди забоя. Пылеподавление в этих забоях при бурении шпуров осуществляется водой, поступающей через канал буровой штанги.

Снабжение пневматических ручных сверел СБР-СП сжатым воздухом предусматривается с помощью передвижных компрессорных установок взрывозащищенного типа ДЭН 45ШМ, УКВШ-5/7.

Борьба с пылью при бурении скважин для предварительного увлажнения и установки анкерного крепления проводимых горных выработок осуществляется с помощью промывки шпуров в процессе бурения.

Согласно п. 700 «Инструкции...», бурение скважин по углю (породе) в подготовительных горных выработках следует проводить с подачей жидкости в забой скважины или с применением иных мер, снижающих выделение пыли из устья скважины.

Расход жидкости составляет не менее 20 л/мин при давлении не менее 0,5 МПа.

3.9.10.2 Предупреждение и локализация взрывов угольной пыли (Пылевзрывозащита)

Данный подраздел выполнен в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт» (далее «Инструкция...»), утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №506 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61918 от 29.12.2020 г.), вступивших в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г., «Руководства по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах» (далее «Руководство...»), согласованного с ЦС профсоюза работников угольной промышленности 13.04.1990 г. и Госгортехнадзором СССР 25.04.1990 г., и утвержденного Министерством угольной промышленности СССР 26.04.1990 г., а также ГОСТ Р 54776-2011 «Оборудование и средства по предупреждению и локализации взрывов пылевоздушных смесей в угольных шахтах, опасных по газу и пыли. Общие технические требования. Требования безопасности и методы испытаний». Разработан Федеральным государственным унитарным предприятием



«Национальный научный центр горного производства – Институт горного дела им. А. А. Скочинского» (ФГУП «ННЦ ГП – ИГД им. А. А. Скочинского»). Внесен Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №988-ст от 13 декабря 2011 г. (дата введения 01.01.2013 г.).

Пылевзрывозащита угольных шахт представляет комплекс мероприятий по предупреждению и локализации взрывов пыли, включая:

- определение взрывчатых свойств угольной пыли;
- определение интенсивности пылеотложения в горных выработках;
- выбор и выполнение взрывозащитных мероприятий по снижению интенсивности пылеотложения, предупреждению и локализации взрывов пыли;
- контроль пылевзрывобезопасности горных выработок.

Нижним пределом взрываемости отложившейся пыли называется максимально допустимое количество отложившейся угольной пыли, отнесенное к единице объема выработки, при котором невозможно распространение взрыва по всему запыленному участку.

Под **нормой осланцевания** горных выработок следует понимать наименьшее содержание негорючих веществ в %-х, при котором угольная пыль в смеси с инертной не взрывается.

Нижние пределы взрываемости и нормы осланцевания должны определяться 1 раз в 3 года в специализированных лабораториях, аккредитованных в установленном Ростехнадзором порядке.

В соответствии с Протоколом испытаний №71-22-Л от 30.06.2022 г. «Лаборатории борьбы с пылью и пылевзрывозащиты» АО «НЦ ВостНИИ» (Аттестат аккредитации №РА.RU.21ЭМ21, дата внесения сведений в реестр аккредитованных лиц 06.04.2015 г.), представленными в приложениях к настоящей документации, данные технического анализа и показатели взрывоопасности угольной пыли разрабатываемого пласта Сычевский I и пласта Сычевский IV в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» составляют:

➤ **пласт Сычевский I:**

- зольность (A^d) – 6,4%;
- выход летучих веществ (V^{daf}) – 43,6%;
- нижний концентрационный предел распространения пламени (δ) – 33 г/м³;
- минимальная флегматизирующая концентрация флегматизатора* (D) – 85%;
- норма осланцевания (N) – 86%.



На шахтах, разрабатывающих пласты угля с выходом летучих веществ 15% и более, при изменении этого значения $V_{\text{сф}}^{\text{daf}}$ или содержания негорючих веществ (золы) $A_{\text{ф}}^{\text{d}}$ более чем на 1% по данным ОТК, начальник участка аэрологической безопасности (АБ) должен корректировать нижние пределы взрываемости угольной пыли по номограмме, представленной на рисунке 3 «Номограмма для определения нижних пределов взрываемости отложившейся угольной пыли» ($\delta_{\text{отл}}$) ГОСТ Р 54776-2011, при квартальном составлении графиков пылевзрывозащитных мероприятий.

Если содержание негорючих веществ (золы) в пластовой пробе угля более 30%, то при определении показателей взрываемости пыли по номограмме значение содержания негорючих веществ принимается равным 30%.

Норма осланцевания должна определяться по фактическому содержанию негорючих веществ (золы) $A_{\text{ф}}^{\text{d}}$ в пластовой пробе угля и добавке инертной пыли D по формуле:

$$N = \frac{A_{\text{ф}}^{\text{d}}(100 - D)}{100} + D, \%$$

где: N – норма осланцевания, %;

$A_{\text{ф}}^{\text{d}}$ – содержание негорючих веществ (золы), %;

D – добавка инертной пыли, %.

Добавка инертной пыли должна определяться для углей с выходом летучих веществ 15% и более по номограмме, представленной на рисунке 4 «Номограмма для определения добавки инертной пыли (D)» ГОСТ Р 54776-2011.

На основании п. 719 «Инструкции...» осланцеванию должны подвергаться все поверхности горных выработок (бока, кровля, почва и доступные места за затяжками).

Содержание негорючих веществ в смеси угольной и инертной пыли должно быть не менее установленной нормы осланцевания для данного шахтопласта.

Выбор способов и средств пылевзрывозащиты

На шахтах, разрабатывающих пласты угля, опасные по взрывам угольной пыли, должны осуществляться мероприятия по предупреждению и локализации взрывов пыли, основанные на применении инертной пыли (*сланцевая пылевзрывозащита*), воды (*гидропылевзрывозащита*) или воды и инертной пыли (*комбинированная пылевзрывозащита*). Инертная пыль должна быть гидрофобной.

Выбор способов и средств пылевзрывозащиты должен осуществляться под личную ответственность технического руководителя (главного инженера) шахты (п. 11.12. «Руководства...»).

В зависимости от интенсивности пылеотложения, горно-геологических и



горнотехнических условий, а также от влияния пылевзрывозащитных мероприятий на санитарно-гигиенические условия труда горнорабочих выбор рациональных способов и средств предупреждения и локализации взрывов пыли должен проводиться согласно таблице 6 «Выбор рациональных способов и средств предупреждения и локализации взрывов пыли» ГОСТ Р 54776-2011.

При сланцевой пылевзрывозащите для предупреждения взрывов угольной пыли должны производиться побелка и осланцевание выработок, а для локализации взрывов должны устанавливаться сланцевые и автоматические заслоны.

При гидропылевзрывозащите должны применяться: побелка выработок известковым раствором, либо обмывка их водой (мокрая уборка пыли), связывание отложившейся пыли гигроскопическими смачивающе-связывающими составами, или с помощью непрерывно действующих туманообразующих завес. Для локализации взрывов должны устанавливаться водяные и автоматические заслоны.

При комбинированной пылевзрывозащите должны применяться способы и средства предупреждения и локализации взрывов пыли, основанные на использовании, как воды, так и инертной пыли, а также использование автоматических заслонов.

На ООО «Шахта «Листвяжная» применяется как сланцевая, так и гидропылевзрывозащита в зависимости от конкретных горно-геологических и горнотехнических условий (так называемая комбинированная схема пылевзрывозащиты). При данной схеме осуществляются следующие мероприятия:

- осланцевание, побелка и обмывка выработок;
- установка водяных взрыволокализирующих заслонов и автоматических систем взрывоподавления-локализации взрывов (АСЛВ).

Вид пылевзрывозащиты определяется для конкретной выработки индивидуально и зависит от многих факторов: габариты, обводненность, срок службы, наличие транспортных коммуникаций и т.д. Исходя из данных условий определяется целесообразность применения того или иного метода локализации отложений угольной пыли – осланцевание, побелка или обмывка выработок.

Не допускается применение способов предупреждения взрывов угольной пыли, основанных на использовании воды в выработках, где время защитного действия способа приводит к его сокращению до значений, меньше указанных в таблице 11.2 «Руководства...».

Если в результате отбора проб за 1-2 суток до повторной обмывки произошло снижение внешней влаги до значений менее 12%, то необходимо принять меры по уменьшению интенсивности пылеотложения (повышению эффективности пылеподавления) и произвести перерасчет периодичности пылевзрывозащитных мероприятий по выработкам.



Классификация горных выработок шахты по степени пылевзрывоопасности

Степень пылевзрывобезопасности горной выработки определяется нижним пределом взрываемости отложившейся угольной пыли разрабатываемого шахтопласта и интенсивностью пылеотложения. Исходя из этого, все горные выработки разделены на две группы:

- **первая группа** – выработки (участки выработок) со стабильной и относительно низкой (до $1,2 \text{ г/м}^3 \cdot \text{сут}$) интенсивностью пылеотложения;
- **вторая группа** – выработки (участки выработок) с непостоянной и высокой интенсивностью пылеотложения (более $1,2 \text{ г/м}^3 \cdot \text{сут}$).

Ко второй группе отнесены:

- выработки, оборудованные ленточными конвейерами на всем их протяжении, участки подготовительных выработок, проводимых по углю или по углю и породе, на протяжении 50 м от забоев;
- погрузочные пункты лав на крутых (между рабочими и вентиляционными гезенками), пологих и наклонных пластах;
- погрузочные пункты из углеспусков, гезенков и скатов, а также участки откаточных штреков на протяжении не менее 25 м в обе стороны от указанных мест и опрокидывателей;
- участки откаточных штреков, уклонов и бремсбергов с транспортированием угля на протяжении 25 м от мест их сопряжения;
- участки вентиляционных штреков и других вентиляционных выработок с исходящей струей воздуха протяженностью 200 м от лавы.

Все остальные выработки относятся к первой группе.

Интенсивность пылеотложения, $\text{г/м}^3 \cdot \text{сут}$), за исключением примыкающих к лавам участков вентиляционных штреков протяженностью 200 м определяется по таблице 5 «Интенсивность пылеотложения» ГОСТ Р 54776-2011, которая приведена ниже.

Таблица 3.9.10-5 – Интенсивность пылеотложения

Выработка (участок выработки)	Интенсивность пылеотложения $P_t \text{ г/м}^3 \cdot \text{сут.}$
<i>Выработки околоствольного двора:</i>	
откаточного горизонта:	
с транспортированием угля	0,4
без транспортирования угля	0,2
вентиляционного горизонта	0,4
<i>Откаточные и другие основные (капитальные) выработки со свежей струей воздуха (кроме конвейерных):</i>	
с транспортированием угля	0,4
без транспортирования угля	0,2



Выработка (участок выработки)	Интенсивность пылеотложения P_t г/(м ³ ·сут.)
Основные выработки с исходящей струей воздуха	0,4
Горизонтальные и наклонные выработки со свежей струей воздуха вне мест интенсивного пылеотложения (кроме конвейерных): с транспортированием угля без транспортирования угля	1,2 0,4
Участки вентиляционных штреков и других выработок с исходящей струей воздуха, расположенные на расстоянии более 200 м от очистных забоев	1,2
Тупиковые подготовительные выработки (кроме конвейерных) на расстоянии более 50 м от забоя	1,2

Интенсивность пылеотложения в вентиляционных штреках протяженностью 200 м от лав определяется методом сбора пыли на две-четыре металлические или пластмассовые подложки, которые устанавливаются вдоль стенок выработки на расстоянии 10 м от лавы так, чтобы их открытые поверхности не были экранированы от вентиляционной струи элементами крепи и различными предметами. Пыль, собранную с подложек, взвешивают на технических весах, при этом навеска должна быть не менее 2 г.

Интенсивность пылеотложения рассчитывается по формуле:

$$P_t = 4,35 \frac{b \cdot M}{S \cdot F \cdot t}, \text{ г/м}^3 \cdot \text{сут.},$$

где: P_t – интенсивность пылеотложения, г/(м³·сут.);

b – ширина выработки по почве, м;

M – суммарная масса осевшей на подложки пыли, г;

F – суммарная площадь подложек, м².

S – площадь поперечного сечения выработки в свету, м²;

t – время пылеотложения, сут.

Полученное значение интенсивности пылеотложения принимается для расчета периодичности применения мероприятий на примыкающем к лаве участке штрека, протяженностью 50 м; для расчета периодичности на последующих 150 м эта характеристика соответственно уменьшается в 3,5 раза.

Определение периодичности выполнения работ по предупреждению взрывов угольной пыли

Периодичность (T_n) побелки, осланцевания, обмывки и нанесения смачивающе-связующих составов во всех горных выработках (за исключением участков с интенсивным пылеотложением в откаточных выработках) должна определяться по формуле:



$$T_n = \frac{KK_{CH_4}\sigma_{отл.}}{P_t}, \text{сут.},$$

где: T_n – периодичность выполнения работ по предупреждению взрывов угольной пыли, сут;

K – коэффициент, характеризующий продолжительность защитного действия способа, значения которого принимаются равными при:

- побелке, осланцевании и обмывке – 1;
- связывании пыли смачивающе-связующим раствором – 5;
- связывании пыли смачивающе-связующей пастой – 20;

K_{CH_4} – коэффициент, учитывающий влияние содержания метана в рудничной атмосфере выработки. Для негазовых шахт коэффициент K_{CH_4} должен приниматься равным 1, а для газовых – в зависимости от допустимого содержания метана по таблице 4 «Значения коэффициента K_{CH_4} в зависимости от допустимого содержания метана» ГОСТ Р 54776-2011, которая приведена ниже.

$\delta_{отл.}$ – нижний предел взрываемости отложившейся угольной пыли, г/м³ (принимается по номограмме, представленной на рисунке 3 «Номограмма для определения нижних пределов взрываемости отложившейся угольной пыли» ГОСТ Р 54776-2011);

P_t – интенсивность пылеотложения, г/(м³·сут.), за исключением примыкающих к лавам участков вентиляционных штреков протяженностью 200 м (определяется по таблице 5 «Интенсивность пылеотложения» ГОСТ Р 54776-2011).

Таблица 3.9.10-6 – Значения коэффициента K_{CH_4} в зависимости от допустимого содержания метана

%CH ₄ по объему	K_{CH_4}
0,5	0,75
0,75	0,6
1,0	0,5
1,5	0,35
2,0	0,25

В местах интенсивного пылеотложения (кроме вентиляционных штреков) периодичность выполнения работ по предупреждению взрывов угольной пыли в выработках второй группы откаточного горизонта принимается согласно таблице 7 «Периодичность применения мероприятий по предупреждению взрывов» ГОСТ Р 54776-2011, представленной ниже.



Таблица 3.9.10-7 – Периодичность применения мероприятий по предупреждению взрывов

Выработка (участок выработки)	Способ предупреждения взрыва	Периодичность выполнения работ
Погрузочные пункты лав на крутых (между рабочими и вентиляционными гезенками), пологих и наклонных пластах, погрузочные пункты углеспусков, гезенков и скатов, а также участки откаточных штреков на протяжении не менее 25 м в обе стороны от указанных мест	Обмывка или осланцевание	Не реже одного раза в смену
	Связывание смачивающе-связующим раствором	Не реже одного раза в пять смен
Участки откаточных выработок на протяжении 25 м в обе стороны от опрокидывателей, участки откаточных штреков, уклонов и бремсбергов на протяжении 25 м от их сопряжения	Обмывка или осланцевание	Не реже одного раза в сутки
	Связывание смачивающе-связующим раствором	Не реже одного раза в пять суток
Подготовительные выработки, проводимые по углю и породе, на протяжении 50 м от их забоев	Обмывка или осланцевание	Не реже одного раза в сутки
	Связывание смачивающе-связующим раствором	Не реже одного раза в пять суток
Конвейерные выработки:		
а) почва и элементы конструкции конвейера	Зачистка почвы и обмывка	Не реже одного раза в сутки
	Зачистка почвы и осланцевание	Не реже одного раза в пять суток
б) бока и кровля: в районе погрузочных пунктов и на протяжении 25 м от них по направлению вентиляционной струи	Обмывка или осланцевание	Не реже одного раза в смену
	Связывание смачивающе-связующим раствором	Не реже одного раза в пять смен
на остальном протяжении	Обмывка или осланцевание	Не реже одного раза в месяц
	Связывание смачивающе-связующим раствором	Не реже одного раза в пять месяцев

При прямоточных и комбинированных схемах проветривания очистных забоев должны применяться дополнительные мероприятия по пылевзрывозащите поддерживаемых в выработанном пространстве выработок с исходящей струей воздуха, согласованные с отраслевым институтом по безопасности.

Сланцевая пылевзрывозащита горных выработок

Комплекс мероприятий по сланцевой пылевзрывозащите должен соответствовать п.п. 11.28÷11.37 «Руководства...» и п.4.2.2.3 «Сланцевая пылевзрывозащита» ГОСТ Р 54776-2011.



Осланцеванию должны подвергаться все поверхности горных выработок (бока, кровля, почва и доступные места за затяжками). Осланцевание должно производиться механизированным способом или вручную.

Содержание негорючих веществ в смеси угольной и инертной пыли должно быть не менее установленной нормы осланцевания для данного шахтопласта.

Норма осланцевания N для общешахтных выработок должна приниматься наибольшей из установленных для разрабатываемых шахтой пластов угля, а для групповых – наибольшей из установленных для разрабатываемых в данной группе пластов.

Расход инертной пыли на осланцевание 1 погонного метра выработки может быть рассчитан по формуле:

$$q_{\text{осл.}} = \frac{0,001N\delta_{\text{отл.}}S}{100 - N}, \text{ кг/м.}$$

где: N – норма осланцевания, %;

$\delta_{\text{отл.}}$ – нижний предел взрываемости отложившейся угольной пыли, г/м³ (принимается по номограмме, представленной на рисунке 3 «Номограмма для определения нижних пределов взрываемости отложившейся угольной пыли» ГОСТ Р 54776-2011);

S – площадь поперечного сечения выработки в свету, м²;

Годовая потребность в инертной пыли на осланцевание выработки определяется по формуле:

$$Q_{\text{осл.}} = 10^{-3} \cdot q_{\text{осл.}} \cdot L \frac{365^*}{T_n}, \text{ т,}$$

где: $q_{\text{осл.}}$ – расход инертной пыли на осланцевание 1 погонного метра выработки, кг/м;

L – длина выработки, м;

T_n – периодичность осланцевания, сут.

* – в случае эксплуатации выработки менее 365 дней – указывается число дней ее эксплуатации.

Полная годовая потребность шахты в инертной пыли определяется суммированием количества пыли, необходимой для обработки всех подлежащих осланцеванию горных выработок шахты, а также для загрузки всех установленных сланцевых заслонов с учетом периодичности ее замены. Так как на ООО «Шахта «Листвяжная» сланцевые заслоны не используются, то полная годовая потребность шахты в инертной пыли складывается из количества пыли необходимой для осланцевания выработок.

Предназначенная для осланцевания горных выработок и устройства сланцевых заслонов инертная пыль должна:



- содержать не более 1% горючих веществ и 10% свободного диоксида кремния (кремнезема) при количестве других вредных и ядовитых примесей (мышьяка, фосфора и пр.), не превышающих санитарные нормы;
- обладать способностью легко переходить во взвешенное состояние, образуя плотное облако после пребывания во влажной атмосфере (влажностью более 90%);
- тонкость помола должна быть такой, чтобы пыль не менее чем на 99% проходила через сито с сеткой №016 и не менее чем на 50% через сито с сеткой №0063;
- быть светлого цвета, обеспечивающего возможность визуального контроля пылевзрывобезопасности горных выработок.

На поверхности шахты инертная пыль должна храниться в специальных защищенных от влаги складах, к которым должен быть обеспечен удобный подъезд.

В период эксплуатации шахты при определении мероприятий по пылевзрывозащите при разработке паспортов проведения горной выработки и паспортов выемочных участков, а также при составлении графиков пылевзрывозащитных мероприятий необходимо ориентироваться на фактические данные: сечение горной выработки, интенсивность пылеотложения, концентрация метана в выработке и т.д.

Трудящиеся, занятые на работах по осланцеванию горных выработок, должны быть снабжены средствами защиты органов дыхания.

На шахте должен быть неснижаемый месячный запас инертной пыли для своевременного осланцевания горных выработок и замены ее (инертной пыли) в заслонах.

Гидропылевзрывозащита горных выработок

Комплекс мероприятий по гидропылевзрывозащите должен соответствовать п.п. 11.38÷11.46 «Руководства...» и п. 4.2.2.4 «Гидропылевзрывозащита» ГОСТ Р 54776-2011.

Побелка горных выработок протяженностью более 200 м должна производиться механизированным способом. Побелке должны подвергаться бока и кровля выработок из расчета не менее 0,8 л известкового раствора на 1 м² обрабатываемой поверхности (оптимальный состав раствора для побелки: на 10 л воды 0,2 кг цемента и 0,5 кг извести). Выработка считается обработанной, если на ее боках и кровле нет поверхностей, не покрытых раствором.

Обмывка горных выработок должна производиться путем смыва пыли водой с кровли, боков выработки и доступных мест за затяжками. Расход воды на обмывку должен составлять не менее 1,5-1,8 л на 1 м² поверхности. В качестве распылителей должны применяться оросители, насадки. Оставшиеся после обмывки на почве выработки угольная мелочь и пыль должны быть увлажнены так, чтобы содержание внешней влаги в них было не менее 12%, и



по мере накопления должны быть убраны. Для предупреждения обводненности выработок при обмывке систематически должна производиться очистка водосточных канавок.

Обмывка горных выработок в районе погрузочных пунктов очистных и подготовительных забоев должна производиться 0,1%-ным водным раствором смачивателя «Эльфор-М». С этой целью должны быть установлены дозаторы смачивателя или ручной ороситель. Требование о применении раствора смачивателя для обмывки не распространяется на бурогольные и сланцевые шахты.

В соответствии с п. 701 «Инструкции...» на шахтах, опасных по газу и разрабатывающих пласты, опасные по взрывам пыли, при взрывных работах в подготовительных горных выработках за 20-30 минут перед взрыванием зарядов взрывчатых веществ проводится орошение (обмывка) забоя и выработки на расстоянии не менее 20 м от взрывааемых зарядов. Удельный расход воды или раствора смачивателя должен составлять 2 л/м² поверхности выработки.

Во время взрывных работ применяются водяные (водовоздушные) завесы, устанавливаемые в 20-30 м от забоя. Обеспыливающие завесы должны перекрывать все сечение выработки. Удельный расход воды должен составлять не менее 0,1 л/м³ проходящего воздуха.

В выработках шахт, опасных по взрывам газа или угольной пыли, мероприятия по борьбе с пылью при взрывных работах должны применяться в объеме и порядке, оговоренном действующими Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденных Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №494 от 03.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61824 от 25.12.2020 г.), вступивших в силу с 1 января 2021 года и действующих до 1 января 2027 г.

Для связывания отложившейся угольной пыли должны применяться жидкие или пастообразные смачивающе-связывающие составы на основе хлористого кальция и смачивателя. Концентрация хлористого кальция и соответствующая ей оптимальная концентрация смачивателя в растворе должны подбираться в зависимости от относительной влажности воздуха в обрабатываемой выработке согласно таблице 8 «Определение концентрации хлористого кальция и соответствующей ей оптимальной концентрации смачивателя» ГОСТ Р 54776-2011, представленной ниже.



Таблица 3.9.10-8 – Определение концентрации хлористого кальция и соответствующей ей оптимальной концентрации смачивателя

Относительная влажность воздуха, %	Концентрация в водном растворе, %		Плотность раствора (показания ареометра), кг/л
	CaCl ₂	смачивателя	
До 85	35	2	1,34
Свыше 85	25	1	1,23

Обработке смачивающе-связывающими составами должны подвергаться бока и кровля выработок, а также доступные места за затяжками. Почва выработок при этом увлажняется стекающей жидкостью. Расход жидкого смачивающе-связующего состава должен быть не менее 0,5-0,6 л/м², пасты 3,0-5,0 кг на 1 м² обрабатываемой поверхности. Смачивающе-связывающие составы должны наноситься на предварительно обмытую поверхность выработки с помощью агрегата АП или специальных установок.

Не допускается применение способов предупреждения взрывов угольной пыли, основанных на использовании воды (без смачивающе-связывающих составов) в выработках на пластах с теплотой смачивания угля менее 0,5 Дж/г или в выработках, где температура окружающей среды приводит к сокращению времени защитного действия способов, указанных в таблице 3.9.10-7, в 2 раза. Величина теплоты смачивания угля по каждому шахтопласту определяется газоаналитическими лабораториями ВГСЧ.

Непрерывное связывание угольной пыли должно осуществляться при помощи туманообразующих завес, устраиваемых рассредоточено на примыкающем к лаве участке вентиляционного штрека. Туманообразователь должен создавать факел тумана в виде сплошного конуса, сечение которого должно быть соизмеримым с поперечным сечением выработки. Туманообразующие завесы должны работать в течение всей смены, когда производится выемка угля.

Схема установки туманообразующих завес приведена на рисунке 11.3 «Руководства...».

Туманообразователи в первой завесе должны располагаться в зависимости от скорости движения воздуха в выработке:

- при скорости свыше 2 м/с туманообразователи устанавливаются таким образом, чтобы их факелы были направлены навстречу движению вентиляционной струи;
- при скорости 2 м/с и менее – в сторону движения (по ходу) вентиляционной струи.

Во второй и последующих завесах туманообразователи должны устанавливаться так, чтобы их факелы были направлены в сторону движения вентиляционной струи.

Расстояние между первой и второй туманообразующими завесами (длина участка связывания) должно приниматься в зависимости от скорости движения воздуха в выработке (рис. 5 «Расстояние между первой и второй туманообразующими завесами (длина участка



связывания) в зависимости от скорости движения воздуха в выработке» ГОСТ Р 54776-2011, представленному ниже).

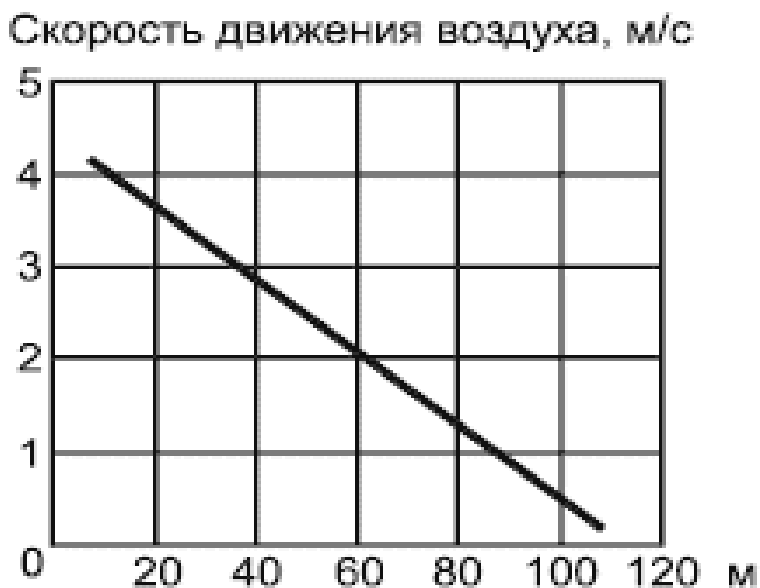


Рисунок 3.9.1 - Расстояние между первой и второй туманообразующими завесами (длина участка связывания) в зависимости от скорости движения воздуха в выработке

Расстояние каждой последующей завесы от предыдущей, начиная с третьей, увеличивается на 25 м. Туманообразующие завесы периодически по мере подвигания лавы должны переноситься. Расстояние первой завесы от лавы не должно превышать 20 м. Туманообразующие завесы располагаются в местах, где не установлена электроаппаратура.

На участке вентиляционного штрека между лавой и первой завесой должно применяться связывание пыли смачивающе-связывающими составами или обмывка, а за участком непрерывного связывания – обмывка.

Способы и средства локализации взрывов угольной пыли

В горных выработках шахт опасных по газу метану, соединяющих опасные и неопасные по взрывам угольной пыли пласты, осуществляют мероприятия по предупреждению и локализации взрывов пылегазовоздушных смесей.

Не допускается ведение работ в горных выработках, в которых не обеспечена пылевзрывозащита, неисправны или отсутствуют предусмотренные проектной документацией средства взрывозащиты горных выработок.

На шахтах для локализации взрывов пылегазовоздушных смесей применяются пассивный и автоматический способы локализации взрывов пылегазовоздушных смесей.

В зависимости от применяемого способа локализации взрывов пылегазовоздушных смесей в горных выработках шахт устанавливаются пассивные средства и автоматические

средства локализации взрывов – взрыволокализирующие заслоны, количество которых устанавливается в зависимости от степени развития горных работ в шахте.

К *пассивным* средствам локализации взрывов относятся сланцевые и (или) водяные заслоны, к *автоматическим* средствам локализации взрывов относятся автоматические системы локализации взрывов (далее – АСЛВ).

Способ локализации взрывов определяется проектом шахты.

Для снижения поражающих факторов взрыва пылегазовоздушных смесей на шахтах применяются средства взрывозащиты горных выработок (далее – средства ВЗГВ). Необходимость применения средств ВЗГВ определяется проектом шахты.

Применение и техническое обслуживание средств ВЗГВ проводится в соответствии с их технической и эксплуатационной документацией.

Применение сланцевых заслонов

Сланцевые заслоны устанавливаются из ряда легкопрокидываемых полок и (или) из пленочных бесшовных сосудов с инертной пылью, монтируемых под кровлей поперек выработок.

Полки сланцевого заслона фиксируются к конструкции крепления или устанавливаются без фиксации. Ширина конструкции фиксированных полок сланцевого заслона должна быть в пределах 250-500 мм, а при нефиксированной полке – 600-800 мм.

Фиксированные полки сланцевого заслона устанавливаются в выработках площадью сечения до 10 м². Нефиксированные полки устанавливаются в выработках сечением более 7 м².

При установке полок сланцевого заслона обеспечивается расстояние:

- от кровли выработки до верхней части полки – не менее 100 мм и не более 600 мм;
- между полками – не менее их ширины.

В выработках, оборудованных вентиляционным ставом, полки сланцевого заслона устанавливаются не более чем на 100 мм от вентиляционного става.

Сланцевый заслон, выполненный из пленочных бесшовных сосудов, представляет собой круг диаметром не менее 800 мм из полиэтиленовой пленки толщиной не более 0,25 мм, закрепленный на верхнем элементе крепи. Зазор между крепью и поверхностью пленочного бесшовного сосуда не должен превышать 300 мм. Расстояние между сосудами в одном ряду составляет не более 200 мм, а между рядами равно шагу крепи, но не более 1 м.

Сланцевый заслон монтируется длиной не менее 20 м.

Количество инертной пыли в сланцевых заслонах определяется из расчета 400 кг на 1 м² сечения горной выработки в свету в месте установки сланцевого заслона.



Сланцевые заслоны устанавливаются в наклонных подземных горных выработках с углом наклона до 18°.

Для сланцевых заслонов применяется инертная пыль.

Применение водяных заслонов

Водяные заслоны устанавливаются из ряда монтируемых под кровлей поперек выработки полок с размещенными на них сосудами (далее – сосуды) или из пленочных сосудов, изготовленных из полимерных материалов (далее – водяные карманы).

Полки для размещения сосудов устанавливаются шириной не менее 150 мм. Сосуды и водяные карманы имеют объем не более 80 л.

В сосуды и водяные карманы заливаются вода, водные растворы или огнетушащие жидкости. Количество огнетушащей жидкости в водяных заслонах определяется из расчета 440 л на 1 м² поперечного сечения горной выработки в свету в месте установки водяного заслона.

Сосуды на полках устанавливаются в два ряда и более. Сосуды на соседних полках устанавливаются таким образом, чтобы промежутки между сосудами, установленными на одной полке, были перекрыты сосудами, установленными на соседней полке. При этом сосудами, установленными на каждой полке, должно быть перекрыто не менее 50% ширины горной выработки.

Водяной заслон поддерживается подвесками в горизонтальном положении. Расстояние между подвесками принимается не более 2,5 м.

Водяные карманы подвешиваются на несущие конструкции, смонтированные под кровлей выработки или на несущие конструкции, смонтированные на боках выработки. Несущие конструкции на боках выработки монтируются в шахматном порядке.

Водяные карманы устанавливаются на участках выработок со сплошной затяжкой крепи кровли выработки.

Полки водяного заслона устанавливаются таким образом, чтобы расстояние от крепи кровли выработки до верха размещенного на них сосуда было 100-600 мм.

Водяные карманы под кровлей выработки монтируются на расстоянии 100-600 мм от крепи кровли горной выработки.

Верхний ряд водяных карманов на боках выработки монтируется на расстоянии 100-600 мм от крепи кровли горной выработки.

Полки с сосудами и несущие конструкции водяных карманов устанавливаются на расстоянии не менее 500 мм друг от друга. Водяной заслон монтируется длиной не менее 30 м.



Применение автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ)

АСЛВ устанавливаются под кровлей выработки таким образом, чтобы устройство, формирующее сигнал о взрыве (далее – извещатель) находилось со стороны локализуемого взрыва.

АСЛВ крепятся к анкерам и (или) элементам крепи.

АСЛВ устанавливается на одном участке выработки таким образом, чтобы обеспечить возможность локализации взрывов, направленных как по ходу вентиляционной струи, так и в противоположном направлении.

Применение и техническое обслуживание АСЛВ проводится в соответствии с их технической и эксплуатационной документацией.

Порядок применения средств взрывозащиты горных выработок (ВЗГВ)

Элементы средств ВЗГВ должны крепиться к кровле, почве и бортам выработки, подключаться к пожарно-оросительному трубопроводу, к рабочему и резервному электроснабжению.

Управление средствами ВЗГВ должно осуществляться диспетчером шахты и посредством МФСБ.

Применение и техническое обслуживание средств ВЗГВ проводится в соответствии с их технической и эксплуатационной документацией.

Порядок установки водяных, сланцевых заслонов, автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ) и средств взрывозащиты горных выработок (ВЗГВ)

В горных выработках шахты должны устанавливаться сланцевые, водяные заслоны, АСЛВ и средства ВЗГВ таким образом, чтобы они не создавали препятствий и помех для передвигающихся по выработке людей и шахтного транспорта.

Сланцевыми, водяными заслонами, АСЛВ и средствами ВЗГВ ограждаются:

- подготовительные выработки, проводимые по углю или по углю и породе;
- очистные выработки;
- выемочные участки;
- конвейерные выработки;
- смесительные камеры;
- склады взрывчатых материалов и раздаточные камеры;
- пожарные участки на время работ по их изоляции и вскрытию, а также до перевода пожара из действующего в потушенный после вскрытия.



На шахтах, обрабатывающих опасные и безопасные по взрывам пыли пласты, сланцевые и водяные заслоны устанавливаются в выработках, пройденных на опасный пласт с неопасного.

Сланцевые и водяные заслоны устанавливаются на прямолинейных участках выработок с постоянным сечением. Образовавшиеся при проведении горной выработки пустоты за элементами крепи на участке установки сланцевых и водяных заслонов закладываются негорючими материалами.

Подготовительная выработка, проводимая по углю или по углю и породе, длиной менее 40 м ограждается взрыволокализирующими заслонами, установленными в сопряженных с ней выработках. Сланцевые заслоны, АСЛВ на расстоянии 60-70 м или водяные заслоны на расстоянии 75-85 м от сопряжения.

В подготовительной выработке, проводимой по углю или по углю и породе, длиной 40-110 м сланцевые, водяные заслоны или АСЛВ устанавливаются в подготовительной выработке на расстоянии 30-40 м от забоя.

В подготовительной выработке, проводимой по углю или по углю и породе, длиной более 110 м устанавливаются:

- АСЛВ на расстоянии 40-100 м от забоя, далее на расстоянии 60-300 м от предыдущей АСЛВ (другого установленного в этой выработке пассивного или автоматического);
- сланцевый заслон – 60-300 м от АСЛВ, средства ВЗГВ и другого установленного в этой выработке сланцевого заслона;
- водяной заслон – 75-250 м от АСЛВ, средства ВЗГВ и другого установленного в этой выработке водяного заслона;
- средство ВЗГВ – 10-50 м от сопряжения.

Необходимость устанавливать средство ВЗГВ вместо сланцевого или водяного заслона в подготовительной выработке, проводимой по углю или по углю и породе, длиной более 110 м определяется проектом шахты.

Выемочный участок ограждается:

в вентиляционной выработке:

- АСЛВ на расстоянии 40-100 м от забоя, далее на расстоянии 60-300 м от предыдущей АСЛВ (другого установленного в этой выработке пассивного или автоматического);
- средство ВЗГВ – 10-50 м от сопряжения с бремсбергом, уклоном, квершлагом;
- средство ВЗГВ, установленное между АСЛВ (у забоя) и средством ВЗГВ (у сопряжения с бремсбергом, уклоном, квершлагом);

в конвейерной выработке:



- АСЛВ на расстоянии 40-100 м от забоя, далее на расстоянии 60-300 м от предыдущей АСЛВ (другого установленного в этой выработке пассивного или автоматического);
- средство ВЗГВ – 10-50 м от сопряжения с бремсбергом, уклоном, квершлагом;
- сланцевый заслон – 60-300 м от АСЛВ, средства ВЗГВ и другого установленного в этой выработке сланцевого заслона;
- водяной заслон – 75-250 м от АСЛВ, средства ВЗГВ и другого установленного в этой выработке водяного заслона.

В горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, устанавливаются:

- в сопряженных с ней выработках АСЛВ на расстоянии 40-100 м от сопряжения;
- АСЛВ на расстоянии 40-100 м от забоя, далее на расстоянии 60-300 м от предыдущей АСЛВ (другого установленного в этой выработке пассивного или автоматического);
- сланцевый заслон – 60-300 м от средства ВЗГВ и другого установленного в этой выработке сланцевого заслона;
- водяной заслон – 75-250 м от средства ВЗГВ и другого установленного в этой выработке водяного заслона;
- средство ВЗГВ – 10-50 м от окончания магистральной конвейерной линии.

В выработках, оборудованных ленточными конвейерами, по которым транспортируется только порода, сланцевые и водяные заслоны, АСЛВ и средства ВЗГВ не устанавливаются.

Смесительная камера шахты должна ограждаться сланцевым заслоном, АСЛВ на расстоянии 60-70 м или водяным заслоном на расстоянии 75-85 м.

Пожарные участки на время работ по их изоляции и вскрытию, а также до перевода пожара из действующего в потушенный после вскрытия должны ограждаться сланцевыми или водяными заслонами и АСЛВ.

Иные способы и средства по локализации и предупреждению взрывов пылегазовоздушных смесей в шахтах должны быть обоснованы проектом шахты.

Для локализации взрывов пылегазовоздушных смесей на ООО «Шахта «Листвяжная» применяются пассивный и автоматический способ локализации, то есть в горных выработках шахты устанавливаются водяные заслоны и автоматические системы локализации взрывов (АСЛВ).

Настоящей документацией сохраняется тип (водяные) взрыволокализирующих заслонов, а также применение автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ), применяемых на шахте в качестве средств локализации взрывов пылегазовоздушных смесей. Согласно пунктам 764, 765, 767 «Инструкции...» АСЛВ предусматривается устанавливать в 40-100 м от тупиков подготовительных забоев, а также в 40-100 м от очистного забоя выемочных участков 824 и 825 пласта Сычевский I, с последующим размещением в подготовительных выработках,



выработках выемочных участков, а также в конвейерных выработках водяных взрыволокализирующих заслонов.

На основании требований «Инструкции...», в конвейерной и вентиляционной выработках очистных забоев, в проходческих забоях, а также в горных выработках, сопряженных с выработками оборудованными ленточными конвейерами, учитывая загруженность оборудованием данных участков выработок и большой грузопоток, настоящей документацией для локализации взрывов пылегазовоздушных смесей на ООО «Шахта «Листвяжная» приняты к установке автоматические системы локализации взрывов (АСЛВ).

По мере развития очистных и подготовительных работ, АСЛВ передвигается вслед за очистным и проходческим забоями. На всем протяжении подготовительной выработки, а также конвейерной выработки очистного забоя, устанавливаются стационарные водяные заслоны.

Как дополнительная мера локализации взрывов пылегазовоздушных смесей, настоящей документацией предусматривается установка АСЛВ в 50 метрах от каждого установленного в горных выработках ООО «Шахта «Листвяжная» водяного заслона.

В качестве водяного заслона в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» предусматривается использовать Сосуды водяного заслона (корыта) ТУ 2291-008-26635747-2018 производства ООО «ВК-Торг» (г. Кемерово). Сертификат соответствия №РОСС RU.НВ61.Н14947 со сроком действия с 23.10.2020 г. по 22.10.2023 г.

Технические характеристики Сосудов водяного заслона (корыта) ТУ 2291-008-26635747-2018 производства ООО «ВК-Торг» (г. Кемерово) представлены в таблице 3.9.10-9.

Таблица 3.9.10-9 – Технические характеристики Сосудов водяного заслона (корыта) ТУ 2291-008-26635747-2018

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Норма по ТУ	Фактическое значение
1	Длина	мм	680±5	680
2	Ширина	мм	410±5	410
3	Высота	мм	260±5	260
4	Объем	л	45±2	45
5	Вес изделия	кг	2,5	2,4

В качестве автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ) на ООО «Шахта «Листвяжная» настоящей документацией предусматривается применять автоматические системы взрывоподавления-локализации взрывов АСВП-ЛВ.1М и автоматические системы взрывоподавления-локализации взрывов многофункциональные типа АСВП-ЛВ.МФ, производства ООО «Межведомственная комиссия по взрывному делу» при Академии горных



наук (ООО «МВК по ВД») (140004, Московская обл., г. Люберцы, пос. ВУГИ, литера В, объект 6, офис 401Б).

Для подключения к шахтной многофункциональной системе безопасности автоматическая система АСВП-ЛВ.МФ оснащается сертифицированным блоком контроля и управления (АСВП.БКУ), с возможностью передачи аналогового выходного сигнала постоянного тока по кабельным линиям связи в существующую систему аэрогазового и диспетчерского контроля шахты.

Кроме того, в качестве средства локализации и предупреждения взрывов пылегазовоздушных смесей, в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» может применяться Автоматическая система вспышкоподавления-локализации взрывов АСВП-ЛВ.МФУ, производства ООО «МВК по взрывному делу» 140004, Московская обл., г. Люберцы, пос. ВУГИ, литера В, объект 6, офис 401Б. Она оснащается специально созданными датчиками, реагирующими на воспламенение или вспышку метана, по сигналу которых происходит срабатывание системы – динамический выброс высокоэффективного ингибирующего огнетушащего материала, что исключает возникновение взрыва. Дополнительно данное средство взрывозащиты может управляться по сигналу диспетчера шахты.

В зависимости от комплектации, вышеуказанная система применяется:

- как взрыволокализирующий заслон для локализации взрывов метановоздушной, пылегазовоздушной смеси и (или) угольной пыли;
- как средство предупреждения взрыва для гашения вспышек метана.

Реализация функции контроля осуществляется путем передачи актуальной информации в непрерывном режиме о состоянии автоматической системы и о ее срабатывании в МФСБ шахты и во внешние информационные системы сбора данных.

Реализация функции управления осуществляется в зависимости от исполнения в автоматическом режиме. Срабатывание происходит:

- по сигналу выносных датчиков вспышки метана или ударной волны;
- от воздействия ударной воздушной волны произошедшего взрыва на приемный щит системы;
- по сигналу из МФСБ шахты, в том числе по команде диспетчера.

Настоящей документацией в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» допускается применение других аналогичных автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ), имеющих все необходимые разрешительные документы и допущенных к эксплуатации в угольных шахтах.

В связи с тем, что в настоящее время отсутствуют эффективные средства взрывозащиты горных выработок по снижению поражающих факторов взрыва пылегазовоздушных смесей



(ВЗГВ) полностью отвечающие требованиям предъявляемым к ним и имеющие успешное практическое применение в угольных шахтах, настоящей документацией использование средств ВЗГВ при ведении горных работ в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» не предусматривается, что не противоречит п. 732 «Инструкции...».

Места расстановки взрывокалелизирующих водяных заслонов и автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ) при отработке выемочных участков 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» представлены на чертежах графической части настоящей документации 22315/1-НЦ-150-1-ТХШ и 22315/1-НЦ-150-2-ТХШ соответственно.

3.9.10.3 Организация работ и контроль качества применяемых противопылевых мероприятий и пылевзрывозащиты горных выработок

Организация работ по борьбе с пылью и контроль качества применяемых мероприятий на шахте

Руководителями структурных подразделений угледобывающей организации организуется выполнение работ по борьбе с пылью и контроль качества применяемых мероприятий по борьбе с пылью в закрепленных за структурным подразделением горных выработках угольной шахты.

Работы по борьбе с пылью и контроль качества применяемых мероприятий по борьбе с пылью выполняются по графикам, утвержденным главным инженером (техническим директором) угледобывающей организации.

В угледобывающих организациях должно быть организовано хранение материалов, предназначенных для борьбы с пылью, в количествах, предусмотренных документацией по борьбе с пылью и пылевзрывозащите.

Контроль выполнения работ по борьбе с пылью специалистами структурных подразделений проводится ежемесячно в соответствии с порядком контроля выполнения мер по борьбе с пылью.

Контроль выполнения мер по борьбе с пылью в горных выработках шахты проводится в соответствии с графиком отбора проб для определения содержания пыли в рудничном воздухе и содержания в пыли свободного диоксида кремния и графиком измерения содержания пыли в рудничном воздухе переносными средствами измерений.

Специалисты структурных подразделений в порядке, утвержденном руководителем угледобывающей организации, должны быть ознакомлены с результатами контроля выполнения работ по борьбе с пылью и результатами контроля содержания пыли в рудничном воздухе.



Специалистами угледобывающей организации при проведении контроля выполнения работ по борьбе с пылью и контроля содержания пыли в рудничном воздухе:

- проверяются выполнение мер по борьбе с пылью и технические устройства, применяемые для борьбы с пылью;
- выявляются места отложений сухой пыли;
- проверяется исправность пожарно-оросительного трубопровода;
- проверяется содержание пыли в рудничной атмосфере.

Технические устройства, применяемые для борьбы с пылью, проверяются в соответствии с технической документацией изготовителя и (или) документацией, утвержденной техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации.

Выполнение мероприятий по борьбе с пылью проводится силами участков в закрепленных за ними выработках. Отдельные виды работ для различных участков могут выполняться участком профилактических работ по технике безопасности. Ответственность за выполнение противопылевых мероприятий возлагается на начальника производственного участка, в ведении которого находятся выработки.

Начальник участка совместно с начальником участка АБ определяет потребность и составляет заявку на оборудование, запасные части, контрольно-измерительные приборы и материалы для целей борьбы с пылью.

Механик участка должен обеспечить техническое обслуживание и работу оборудования для борьбы с пылью, а также средств пылеподавления и пылеулавливания, и выполнение планово-предупредительных ремонтов, а главный механик шахты должен обеспечить ремонт указанного оборудования.

Организация работ по водоподготовке и водоснабжению для целей пылеподавления возлагается на главного механика шахты.

Контроль за выполнением противопылевых мероприятий и состоянием средств борьбы с пылью на шахте, а также организация контроля запыленности воздуха в подземных выработках возлагается на участок АБ.

Лица надзора при выявлении нарушений мероприятий по борьбе с пылью должны принимать меры по их устранению.

Начальник участка АБ определяет необходимость применения противопылевых респираторов на конкретных рабочих местах.

Контроль за состоянием пылевой обстановки на предприятии включает:

- контроль проводимых мероприятий по борьбе с пылью;
- контроль состояния оборудования для пылеподавления;



- оперативный и периодический контроль средств и способов пылеподавления, находящихся в эксплуатации;
- контроль концентрации пыли в воздухе.

Контроль качества применяемых мероприятий по борьбе с пылью

Оперативный (ежесменный) контроль осуществляется надзором участка, в чьем ведении находятся выработки, а также общешахтным надзором и надзором участка аэрологической безопасности (АБ) при посещении выработок.

Периодический контроль производится не реже одного раза в месяц руководителем участка аэрологической безопасности (АБ) или его помощником совместно с руководителем производственного участка (помощником или механиком участка).

Результаты контроля и устранения нарушений отражаются в книге нарядов участка аэрологической безопасности (АБ).

При оперативном контроле контролируется состояние оборудования для борьбы с пылью, исправность его работы, состояние пожарно-оросительных трубопроводов и забойных водоводов.

В случае обнаружения при оперативном контроле неисправностей или неиспользования средств борьбы с пылью, а также при нарушении технологии проведения обеспыливающих мероприятий, работы в выработке должны быть остановлены и приняты меры по устранению этих недостатков.

При периодическом контроле проверяется соответствие фактических параметров применяемых способов и средств борьбы с пылью указанным в паспортах выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок с помощью контрольно-измерительных приборов (счетчиков воды, счетчиков-расходомеров, водомеров, влагомеров и др.). В случае выявления нарушений должны быть даны предписания соответствующим службам по устранению нарушений.

При проведении работ по нагнетанию жидкости в пласт должен вестись журнал контроля и учета работ по нагнетанию жидкости в пласт.

Исправность оросительной системы оценивается по отсутствию видимых механических повреждений и утечек воды в арматуре. Необходимо, чтобы при остановке машины (установки) оросительное устройство выключалось, а при работе, даже кратковременной, всегда действовало.

Удельный расход воды контролируется по влажности штыба, а именно после сжатия в руке он не должен рассыпаться.



В случае обнаружения неисправностей или не использования средств борьбы с пылью, а также при нарушении технологии проведения обеспыливающих мероприятий работы в выработке должны быть остановлены и приняты меры по устранению этих недостатков.

Контроль проведения мероприятий по предварительному увлажнению угля в массиве

При предварительном увлажнении угля в массиве контролируются:

- состояние оборудования, безопасные приемы работ и давление жидкости при нагнетании ее в пласт. Состояние оборудования оценивается по отсутствию видимых механических повреждений и утечек воды;
- безопасность проведения работ по нагнетанию жидкости в пласт;
- давление, создаваемое пропиточным насосом, при нагнетании жидкости в пласт;
- ведение журнала контроля и учета работ по нагнетанию жидкости в пласт.

При нагнетании жидкости в пласт запрещается:

- ремонтировать, соединять и разъединять высоконапорные водопроводы, находящиеся под давлением;
- устанавливать (извлекать) гидрозатвор при работе насосной установки;
- находиться против устья скважин (шпуров) в период нагнетания воды;
- эксплуатировать водопровод высокого давления при нарушении его герметизации.

При предварительном увлажнении угольного массива контролируется наличие, состав и исправность оборудования для нагнетания воды в пласт (высоконапорного насоса, герметизаторов, высоконапорного забойного и переносного водопровода, контрольно-измерительных приборов для определения расхода и давления воды). Каждая насосная установка должна быть снабжена манометром, установленным на нагнетательной стороне насоса, и водомером, который в зависимости от типа насоса может устанавливаться как с нагнетательной, так и с всасывающей стороны. Суммарная длина высоконапорного забойного и переносного водопроводов должна соответствовать расстоянию от насоса до наиболее удаленного места заложения шпура (скважин). Предохранительный клапан насосной установки должен быть опломбирован. Исправность оборудования проверяется в процессе проведения работ по предварительному увлажнению угольного массива.

Пробным пуском насосной установки определяют максимальное давление срабатывания предохранительного клапана, которое фиксируется по манометру. Оно должно соответствовать давлению, предусмотренному паспортом предварительного увлажнения для данного забоя.



Исправность герметизаторов проверяется визуально. Не должно быть порывов и вздутий верхнего резинового слоя уплотнительного элемента.

Оплетка забойного и переносного водопроводов не должна иметь механических повреждений, а соединение отрезков водопроводов должно быть выполнено с помощью устройств заводского изготовления, входящих в комплект насосной установки.

Контроль герметичности забойного и переносного водопроводов производится во время закачки жидкости в массив. В местах соединения ответвлений, размещения арматуры и в водопроводе не должно быть видимых глазом утечек воды.

Контроль за наличием и состоянием системы орошения при механизированной выемке и погрузке угля и породы

Контроль осуществляется в следующем объеме:

1). Проверяется наличие оборудования (оросительного насоса, фильтров), смонтированного на комбайне (машине) манометра, установленного на нагнетательной части водопровода вблизи насоса или на насосе.

2). Замеряется длина водопровода, которая должна быть равна расстоянию от насоса до наиболее удаленного места работы оросительного устройства (устройств).

3). Проверяется соединение отрезков забойного водопровода с помощью арматуры, входящей в комплект машины (оросительного устройства). Рукава не должны иметь повреждений наружного и внутреннего резиновых слоев. Система орошения должна быть оборудована устройством блокировки, препятствующим пуск комбайна (машины) при неработающем орошении или ненормальном его режиме. Схема расположения, число и тип форсунок должны соответствовать паспорту комбайна (машины) для данных горнотехнических условий.

4). Исправность оборудования для орошения проверяется в процессе работы оросительного устройства.

5). При включенной насосной установке не должно быть сбрасывания воды на слив или циркуляции воды, если последняя не предусмотрена конструкцией насоса. На всем протяжении оросительного водопровода, а также в местах его соединений, разветвлений и размещения арматуры не должно быть видимых утечек воды.

6). Проверку исправности устройств блокировки производят пробным пуском комбайна (машины) с последующим закрытием вентиля, размещенного на комбайне (машине). Нормально при этом подача электро- или пневмоэнергии комбайну (машине) должна прекратиться через несколько секунд после закрытия вентиля.



При орошении на погрузочных пунктах, конвейерных пересыпах и опрокидывателях, а также в местах установки водяных и туманообразующих завес контролируется наличие, исправность оборудования для орошения (завес) и режим его эксплуатации.

Контроль наличия и исправности оборудования и арматуры, используемых для промывки и орошения при бурении шпуров и скважин

При контроле необходимо руководствоваться следующим:

1). Промывка и орошение осуществляются с помощью насосных установок или системы водоснабжения от шахтного трубопровода, фильтров, устанавливаемых в выработке, и оросительного (промывочного) устройства, размещенного на буровой машине.

2). Вода к машине должна подводиться напорными рукавами внутренним диаметром 12-25 мм. На напорном рукаве, в месте присоединения его к буровой машине, должен иметься кран (вентиль) для регулирования количества воды, подаваемой для орошения (промывки). Схема расположения, число и тип форсунок (оросителей) и другой арматуры должны соответствовать оборудованию, указанному в паспорте машины.

3). Исправность оборудования проверяется при пробном включении машины. Возможность регулирования давления и расхода воды с помощью крана (вентилia) определяется по манометру, подсоединенному к напорному рукаву, который заранее должен быть отсоединен от машины.

Мероприятия по обеспечению безопасности при бурении скважин для предварительного увлажнения и нагнетания жидкости в угольный пласт

Бурение и нагнетание жидкости в угольные пласты производят специальные бригады рабочих или специализированная организация, в обязанности которых входят: бурение шпуров или скважин, их очистка от буровой мелочи и герметизация, нагнетание жидкости, монтаж и переноска оборудования.

Рабочие, назначенные для ведения работ по нагнетанию жидкости в угольный массив, должны пройти обучение по программе, согласованной с ВостНИИ и утвержденной техническим директором производственного объединения.

К управлению буровыми установками при бурении скважин на пластах, опасных по горным ударам и внезапным выбросам угля, породы и газа, допускаются машинисты буровой установки, имеющие стаж по своей профессии не менее одного года и прошедшие обучение безопасным методам работы на этих пластах.

Скважины для предварительного увлажнения угольного массива могут буриться или с конвейерного, или с вентиляционного штрека, или с обоих штреков навстречу друг другу (при



большой длине очистных забоев). В отдельных случаях они могут буриться с промежуточных разрезных печей или других выработок, а в аварийных ситуациях и из очистного забоя.

Бурение скважин для предварительного увлажнения угольного массива со стороны конвейерного штрека производится только при не работающем ленточном конвейере.

Бурение, во избежание зажима инструмента и в целях создания благоприятных условий для пропитки, должно осуществляться за пределами зоны опорного давления, то есть впереди очистного забоя.

Длина пропиточных скважин в подготовительных забоях должна обеспечивать суточное продвижение забоя. Возможно бурение скважин для обеспечения работы забоя на более длительный период.

Во всех случаях количество скважин должно быть не менее двух.

Способ удаления штыба – преимущественно промывкой.

При бурении скважины:

- все люди, производящие работы в месте бурения скважины, должны иметь изолирующие самоспасатели;

- система АГК должна осуществлять непрерывный автоматический контроль содержания метана в рудничной атмосфере в зонах выделения метана у бурового станка;

- буровой станок должен обеспечиваться прибором непрерывного контроля содержания метана в атмосфере, прибором периодического замера углекислого газа, в месте бурения должна быть двусторонняя телефонная связь с горным диспетчером шахты;

- содержание газа метана у бурового станка не должно превышать 1%. При превышении этой величины: станок выключить, все работы прекратить, людей вывести на свежую струю;

- помощник начальника участка, который ведет работы по бурению скважин, должен посещать место бурения скважины не реже одного раза в смену.

Буровой станок должен быть установлен на ж/б затяжку (клеть из бруса, скрепленную металлическими скобами), закреплен анкерами к почве (кровле) выработки и распорными стойками, и маркшейдерской службой сориентирован согласно проектному заложению скважин.

1). Перед началом работы необходимо выполнить следующее:

- проверить уровень рабочей жидкости в гидробаке, редукторе бурильной головки, редукторе насосной станции и убедиться в отсутствии подтеков на корпусах редукторов;

- проверить состояние гидроразводки;

- проверить реле утечки пускателя установки на срабатывание;

- проверить состояние электрооборудования установки.



2). Порядок работы на АБГ-300 определяется инструкцией по эксплуатации буровой установки.

3). К работе на буровой установке допускаются ознакомленные с ее конструкцией рабочие, в тарифно-квалификационную характеристику которых входит выполнение соответствующих операций.

4). На работы по бурению скважин назначаются не менее двух человек, один из которых старший, о чем производится запись в наряд-путевке.

5). Перед началом работы рабочие должны произвести осмотр состояния крепи в месте бурения скважин.

6). При выдаче наряда на бурение скважины ИТР участка должны произвести инструктаж по безопасным методам ведения работ рабочим, производящим эту работу.

7). На расстоянии 10-15 м от места расположения станка со стороны свежей струи должны быть установлены средства пожаротушения:

- ящик с песком (или инертной пылью) емкостью не менее 0,2 м³;
- два огнетушителя.

8). Поведение людей в аварийной ситуации определяется ПЛА.

9). Лица, занятые на ведении работ по бурению скважин, должны быть ознакомлены с «Документацией по ведению горных работ по бурению скважин для предварительного увлажнения» под роспись.

Запрещается:

- загромождать рабочее место;
- работа с неисправным электрооборудованием, неисправным или ненадежным заземлением установки или пусковой аппаратуры;
- работа с неисправной системой промывки;
- производить очистку установки во время ее работы от породной мелочи и заклинившихся кусков горной массы, а также трогать руками вращающиеся участки;
- производить ремонт и осмотр станка во время его работы;
- допускать к управлению установкой лиц, не прошедших обучение и не знакомых с ее конструкцией.

На скважины, пробуренные из подготовительных выработок, составляется акт, в котором указываются фактические параметры каждой скважины, отклонение их от проектных значений. Акт приемки-сдачи скважин, после их подключения к пожарно-оросительному трубопроводу или насосу, подписывается комиссией, в которую включаются представители подрядной организации и заказчика. Акт утверждается главным инженером шахты.



В случае прорыва жидкости из скважины (шпура) в соседнюю скважину (шпур) или в выработанное пространство нагнетание ее в данную скважину (шпур) прекращают и насосную установку переключают на следующую скважину (шпур).

Рабочий, выполняющий работы по нагнетанию жидкости через скважины, в начале и в конце смены должен записывать показания расходомера и манометра, а также фиксировать все остановки насоса и случаи появления жидкости в выработке, из которой осуществляется увлажнение.

На участке, который проводит работы по нагнетанию, должен вестись «Журнал контроля и учета работ по нагнетанию воды в пласт».

При обнаружении неисправностей в насосной установке, гидрозатворе или водопроводной арматуре установка должна быть немедленно отключена и неисправность устранена.

Запрещается:

- ремонтировать высоконапорные водопроводы, находящиеся под давлением;
- устанавливать гидрозатворы в скважину или шпур и извлекать его из них под давлением жидкости;
- находиться против устья скважин или шпуров в процессе нагнетания жидкости;
- находиться против устья восстающей скважины при пуске воды;
- эксплуатировать водопровод высокого давления при нарушении герметичности.

Контроль концентрации пыли в воздухе

Общий контроль за выполнением противопылевых мероприятий и состоянием средств борьбы с пылью на шахте, а также организация контроля запыленности воздуха в подземных выработках возлагаются на участок аэрологической безопасности (АБ).

Контроль качества мероприятий по борьбе с пылью включает:

- контроль состояния оборудования для пылеподавления, разделяемый на оперативный и периодический;
- контроль концентрации пыли в воздухе в соответствии с «Инструкцией по замеру концентрации пыли и учету пылевых нагрузок».

Оперативный (ежесменный) контроль осуществляется надзором участка, в чьем ведении находятся выработки, а также общешахтным надзором и надзором участка аэрологической безопасности (АБ) при посещении выработок.

Периодический контроль производится не реже одного раза в месяц руководителем участка аэрологической безопасности (АБ) или его помощником совместно с руководителем производственного участка (помощником или механиком участка).



Результаты контроля и устранения нарушений отражаются в книге нарядов участка аэрологической безопасности (АБ).

При оперативном контроле контролируется состояние оборудования для борьбы с пылью, исправность его работы, состояние пожарно-оросительных трубопроводов и забойных водоводов.

В случае обнаружения при оперативном контроле неисправностей или неиспользования средств борьбы с пылью, а также при нарушении технологии проведения обеспыливающих мероприятий, работы в выработке должны быть остановлены и приняты меры по устранению этих недостатков.

При периодическом контроле проверяется соответствие фактических параметров применяемых способов и средств борьбы с пылью, указанных в паспортах выемочного участка, проведения и крепления подземных выработок с помощью контрольно-измерительных приборов. В случае выявления нарушений должны быть даны предписания соответствующим службам.

Контроль запыленности воздуха производится работниками шахты с помощью приборов, допущенных к применению в шахтах. Оперативный контроль осуществляется с помощью приборов работниками шахты. Периодический контроль запыленности воздуха производится в соответствии с графиком, который за 15 дней до начала квартала составляется начальником участка аэрологической безопасности (АБ), согласовывается с ВГСЧ и утверждается главным инженером шахты.

Кроме того, на исходящих вентиляционных потоках из очистных и проходческих забоев, а также на пунктах перегруза горной массы, осуществляется контроль запыленности воздуха стационарными датчиками, входящими в общую систему аэрогазового контроля шахты (АГК).

Отбор проб для определения запыленности воздуха и свободной двуокиси кремния производится работниками ВГСЧ в присутствии представителя участка аэрологической безопасности (АБ) шахты.

В соответствии с разделом «Контроль пыли» «Инструкции...» система АГК обеспечивает непрерывное автоматическое измерение концентрации пыли в рудничной атмосфере в целях технологического контроля и снижения пылевзрывоопасности.

Система АГК в соответствии с эксплуатационной документацией на средства контроля пыли и проектными решениями по АГК осуществляет непрерывный автоматический контроль содержания пыли в рудничной атмосфере шахт:

- в исходящих струях тупиковых выработок;
- в исходящих струях очистных выработок;



- при проходке или углублении вертикальных стволов - в исходящей из ствола вентиляционной струе и у проходческих полков;
- в местах погрузки и перегруза угля;
- в исходящих струях крыльев и шахт;
- в исходящих струях выемочных участков;
- в поступающих в очистные выработки вентиляционных струях при последовательном проветривании.

Необходимость осуществления контроля запыленности рудничной атмосферы в других горных выработках предусматривается проектными решениями по системе АГК.

Для осуществления непрерывного автоматического контроля содержания пыли в соответствии с пунктом 121 «Инструкции...» стационарные датчики контроля запыленности рудничной атмосферы устанавливаются:

- в исходящих струях тупиковых выработок – на расстоянии 10-20 м от водяной завесы под кровлей на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу, по ходу движения вентиляционной струи;
- в исходящих струях очистных выработок – в 10-20 м от водяной или лабиринтотканевой завесы у стенки, противоположной выходу из лавы, в верхней части выработки по ходу движения вентиляционной струи;
- в местах перегруза угля и в местах погрузки угля – в 5-7 м от места перегруза или погрузки по ходу вентиляционной струи в верхней части выработки;
- в исходящих струях выемочных участков – в 10-20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;
- в поступающих струях очистных выработок при последовательном проветривании – на расстоянии не более 5 м от лавы в верхней части сечения выработки на стороне, противоположной лаве.

Система АГК, контролирующая запыленность рудничной атмосферы в соответствии с пунктами 121 и 122 «Инструкции...», в соответствии с проектными решениями по АГК осуществляет местную (в местах наиболее вероятного нахождения работников поблизости от места пылевыведения) световую и (или) звуковую сигнализацию, если содержание пыли превышает:

- 150 мг/м³ в исходящих вентиляционных потоках очистных и подготовительных выработок, а также в 5-7 м от пунктов перегруза угля по движению вентиляционной струи воздуха;



- 10 мг/м³ в основных транспортных выработках с рельсовой и дизельной откаткой и в выработках околоствольного двора при проведении в них соответствующего контроля.

Система АГК в соответствии с проектными решениями обеспечивает:

- автоматическое непрерывное измерение концентрации пыли в рудничной атмосфере и (или) отложения пыли, телеизмерение от всех датчиков пыли;
- телесигнализацию (световую и (или) звуковую) при превышении пороговых значений концентраций пыли в рудничной атмосфере и (или) отложений пыли и при отказе датчиков пыли;
- местную световую и (или) звуковую сигнализацию.

Необходимость автоматического воздействия системы АГК на оборудование электроснабжения при обнаружении недопустимой запыленности рудничной атмосферы определяется проектными решениями по АГК.

Запись в архив и в журнал оператора АГК осуществляется в соответствии с проектными решениями по АГК. Результаты контроля запыленности рудничной атмосферы и (или) отложившейся пыли хранятся в архивах не менее 1 года.

В целях осуществления дистанционного мониторинга (контроля) параметров безопасности сведения о пороговых значениях концентраций пыли в рудничной атмосфере и (или) отложений пыли в соответствие с проектными решениями автоматически передаются в режиме реального времени по каналам связи в угледобывающую организацию. Угледобывающая организация должна обеспечить учет, анализ и оценку превышений пороговых значений концентраций пыли в рудничной атмосфере и (или) отложений пыли и передачу обработанной информации о пылевзрывоопасном состоянии горных выработок и срабатывании систем противоаварийной защиты на шахте по каналам связи в территориальный орган Ростехнадзора.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получившего информацию о недопустимой концентрации пыли в рудничной атмосфере, обнаруженных признаках пылевзрывоопасности, описаны в их должностных инструкциях или проектных решениях по АГК

Работники шахты, находящиеся в горных выработках, оборудованных стационарными датчиками контроля запыленности рудничной атмосферы, сообщают горному диспетчеру или оператору АГК о срабатывании местной сигнализации и об отказах датчиков.

На датчики запыленности рудничной атмосферы не распространяются требования непрерывности контроля и сохранения работоспособности в течение 16 часов после отключения сетевого питания.



Исходя из вышеизложенного, настоящей документацией предусматривается установка стационарных датчиков контроля запыленности воздуха по горным выработкам шахты, входящих в существующую систему аэрогазового контроля (АГК) ООО «Шахта «Листвяжная» «Микон III», производства ООО «Информационные Горные Технологии» (ООО «Ингортех»), г. Екатеринбург, которая является составной частью многофункциональной системы безопасности ООО «Шахта «Листвяжная» и обеспечивает оперативный контроль за соблюдением проектных решений, направленных на предотвращение условий возникновения опасностей аэрологического характера, и реализацию противоаварийного управления и защиты людей, оборудования и сооружений.

Места установки стационарных датчиков контроля запыленности воздуха по горным выработкам при отработке выемочных участков 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» представлены на чертежах графической части настоящей документации 22315/1-НЦ-150-1-ТХШ и 22315/1-НЦ-150-2-ТХШ соответственно.

В дальнейшем, по мере развития горных работ, места установки стационарных датчиков контроля запыленности будут изменяться. Датчики будут устанавливаться также в соответствии с разделом «Контроль пыли» «Инструкции...».

Кроме того, в соответствии с требованиями п. 187 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», для обеспечения пылевзрывобезопасности горных выработок в местах интенсивного пылеотложения осуществляют мониторинг запыленности воздуха переносными и стационарными средствами измерений утвержденного типа, прошедшими поверку, с выводом информации в диспетчерский пункт шахты и визуальный контроль пылевых отложений.

Визуальный контроль пылевых отложений осуществляется ИТР технологического участка – ежесменно, ИТР участка АБ – не реже одного раза в сутки. Результаты контроля фиксируются в нарядах-путевках.

Контроль пылевых отложений переносными приборами осуществляется не реже одного раза в декаду ИТР службы АБ. Результаты измерений заносят в журнал контроля пылевых отложений.

По результатам лабораторного анализа проб отложившейся в горных выработках угольной пыли следует контролировать: не реже одного раза в месяц в местах интенсивного пылеотложения, не реже одного раза в квартал в остальных горных выработках в местах возможного скопления пыли.

Местами интенсивного пылеотложения являются:

- погрузочные пункты лав на крутых (между рабочими и вентиляционными гезенками), пологих и наклонных пластах, погрузочные пункты углеспусков, гезенков и скатов, а



также участки откаточных штреков на протяжении не менее 25 м в обе стороны от указанных мест;

- участки откаточных выработок на протяжении 25 м в обе стороны от опрокидывателей, участки откаточных штреков, уклонов и бремсбергов на протяжении 25 м от их сопряжения;
- подготовительные выработки, проводимые по углю и породе, на протяжении 50 м от их забоев;
- конвейерные выработки, по которым транспортируется уголь;
- почва и элементы конструкции конвейера;
- в районе погрузочных пунктов и на протяжении 25 м от них по направлению вентиляционной струи.

Порядок включения стационарных средств измерений в систему контроля пылевых отложений и управления пылеподавлением, входящую в состав МФСБ, должен быть определен проектной документацией.

Настоящей документацией непрерывный контроль пылевзрывобезопасности (пылевых отложений) в горных выработках предусматривается осуществлять стационарными средствами измерения – датчиками интенсивности пылеотложения «ДИП-1», производства ООО «Аэротест», г. Москва (Сертификат соответствия технического регламента Евразийского экономического союза №ЕАЭС RU С-RU.НВ07.В.00391/21 со сроком действия с 20.04.2021 г. по 19.04.2026 г.).

Места установки датчиков интенсивности пылеотложения «ДИП-1» по горным выработкам при отработке выемочных участков 824 и 825 по пласту Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» представлены на чертежах графической части настоящей документации 22315/1-НЦ-150-1-ТХШ и 22315/1-НЦ-150-2-ТХШ соответственно.

Также предусматривается возможность применения аналогичных устройств иных производителей, при условии наличия сертификата соответствия технического регламента таможенного союза, и разрешительных документов на применение в горных выработках.

Согласно п. 4 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», приведение шахт в соответствие с требованиями Правил безопасности осуществляется в сроки, установленные руководителем угледобывающей организации. До приведения шахт в соответствие с требованиями настоящих Правил безопасности должны применяться дополнительные мероприятия, обеспечивающие их безопасную эксплуатацию. Технический руководитель (главный инженер) угледобывающей организации должен направить уведомление о разработанных дополнительных мероприятиях, до начала их применения на шахте, в территориальный орган



Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, осуществляющий федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности за шахтой.

До внедрения непрерывного мониторинга в местах интенсивного пылеотложения должен осуществляться ежесуточный визуальный контроль пылевых отложений в следующих местах:

- погрузочный пункт лавы на протяжении не менее 25 м в обе стороны;
- подготовительные выработки на протяжении 50 м от их забоев;
- конвейерные выработки: почва и элементы конструкции конвейера;
- в районе погрузочных пунктов и на протяжении 25 м от них по направлению вентиляционной струи.

Не реже одного раза в месяц пылевзрывобезопасность горных выработок в местах интенсивного пылеотложения следует контролировать по результатам лабораторного анализа проб отложившейся в горных выработках угольной пыли.

Сроки приведения шахты в соответствие с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности (в части установки датчиков автоматического контроля запыленности рудничной атмосферы и уровня пылевзрывоопасности горных выработок) устанавливаются руководителем угледобывающей организации с учетом, как финансовых возможностей предприятия, так и технических возможностей проектных организаций и изготовителей технических устройств.

Внедрение стационарных средств измерения пылевых отложений – датчиков интенсивности пылеотложения «ДИП-1» на шахте предусматривается в период с сентября по ноябрь 2022 года.

Мероприятия по обеспыливанию воздуха должны разрабатываться в каждой документации по ведению работ (паспорте) выемочного участка и паспорте проведения и крепления горной выработки на основании действующей проектной документации.

Работающие должны быть ознакомлены с мероприятиями по борьбе с пылью под роспись в книге инструктажа по безопасности работ.

Для каждого забоя устанавливаются технически достижимые уровни остаточной запыленности воздуха (ТДУ), при этом, при отборе проб на запыленность воздуха в забое должно производиться обеспыливание предусмотренное паспортом противопылевых мероприятий с параметрами, соответствующими требованиям «Руководства по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах» и ОСТ 153-12.0-004-01.



Организация работ и контроль пылевзрывозащиты горных выработок

В зависимости от интенсивности пылеотложения, горно-геологических и горнотехнических условий, а также влияния пылевзрывозащитных мероприятий на санитарно-гигиенические условия труда горнорабочих выбор рациональных способов и средств предупреждения и локализации взрывов пыли должен производиться согласно таблице 11.8 «Руководства...».

Ответственность за качественное и своевременное осуществление мероприятий по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли должна возлагаться на руководителя шахты и на начальников участков по добыче угля, подготовительных (горно-капитальных) работ, шахтного транспорта и профилактических работ по технике безопасности.

Начальник участка аэрологической безопасности (АБ) несет ответственность за состояние пылегазового режима по всей шахте и имеет право при обнаружении его нарушений останавливать ведение горных работ.

Мероприятия по предупреждению и локализации взрывов пыли должны осуществляться по графикам, ежеквартально составляемым начальником участка аэрологической безопасности (АБ) совместно с начальником соответствующих участков шахты, и утверждаться техническим руководителем (главным инженером) шахты согласно приложению 8 «Руководства...».

Каждый участок, выполняющий мероприятия по предупреждению и локализации взрывов пыли, должен руководствоваться этими графиками при планировании и выполнении работ, внося необходимые задания в книгу нарядов участка и наряды-путевки горных мастеров.

Объем работ по выполнению противопылевых и пылевзрывозащитных мероприятий должен предусматриваться в ежемесячных планах соответствующих участков с выделением для этих целей необходимой численности рабочих, фонда заработной платы, затрат на материалы и амортизацию оборудования в установленном порядке.

При разработке графика выполнения пылевзрывозащитных мероприятий составляется список всех выработок (участков выработок) шахты, подлежащих обработке. Для каждой из этих выработок выбирается способ предупреждения взрывов, определяется периодичность выполнения работ по обработке выработки или ее участка.

Основными параметрами, характеризующими пылевзрывобезопасность горных выработок и подлежащими определению (измерению) при контроле, должны быть:

- содержание негорючих веществ в осланцованной угольной пыли, как показатель качества осланцевания;



- содержание влаги в отложившейся угольной пыли, как показатель степени связывания пыли.

Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок на всем их протяжении должен производиться специальными приборами.

Выработка, в которой применяется гидропылевзрывозащита, считается пылевзрывоопасной, если в результате осмотра на боках, кровле, почве и других поверхностях будет обнаружена сухая угольная пыль или под действием воздушной струи насоса (груши) будет появляться заметное ее облако.

Контроль пылевзрывобезопасности осуществляется по всему сечению выработки (боках, кровле и почве) в начале, середине и в конце участков с интенсивным пылеотложением. При этом на участке вентиляционной выработки на протяжении 200 м от лавы сдуваемость пыли проверяется у сопряжения лавы, в 25 и 50 м от него и через 50 м на последующих 150 м, а в выработках с конвейерной доставкой угля – в 5-10 м по обе стороны от погрузочных пунктов.

При сланцевой пылевзрывозащите на участках интенсивного пылеотложения пробы пыли отбираются приборами, допущенными к применению в шахтах. В выработках протяженностью до 1 км отбор проб осуществляется посередине выработки, в выработках протяженностью более 1 км – через каждые 500 м.

Выработка, в которой применяется сланцевая пылевзрывозащита, считается пылевзрывоопасной, если в ней поверх инертной пыли имеются отложения угольной пыли.

При обнаружении визуальным способом пылевзрывоопасного состояния выработок или неудовлетворительной их взрывозащиты работник ВГСЧ должен приостановить ведение горных работ и немедленно по телефону уведомить об этом главного инженера или горного диспетчера шахты и Беловский территориальный отдел Сибирского управления РТН. Кроме того, замечания по результатам профилактического обследования горных выработок должны быть отражены в Книге предписаний работников ВГСЧ.

Состояние водяных (сланцевых) заслонов контролируется визуально. При осмотре проверяется правильность установки заслонов, их расстояние от изолируемого объекта, соответствие элементов заслона требуемым параметрам, количество и исправность полок (сосудов), наличие необходимого количества инертной пыли или воды, а также пригодность инертной пыли по слеживаемости.

Проверка инертной пыли в заслоне на слеживаемость производится сжатием ее в руке. Слежавшаяся инертная пыль комкуется и непригодна для пылевзрывозащиты.

Результаты контроля состояния заслона отмечаются в наряде-путевке горного мастера, в табличке, укрепленной у каждого заслона, и в паспорте на установку заслона согласно



приложению 16 «Руководства...».

Автоматические системы локализации взрывов (АСЛВ) проверяются в соответствии с их технической документацией.

Контроль за выполнением мероприятий по предупреждению и локализации взрывов угольной пыли, а также за состоянием технических средств для их осуществления должен проводиться надзором участка, в ведении которого находятся выработки, общешахтным надзором и надзором участка аэрологической безопасности (АБ).

Не реже 1 раза в квартал пылевзрывобезопасность и взрывозащита всех действующих горных выработок шахты должны быть проверены работниками ВГСЧ по плану, разрабатываемому совместно с шахтой согласно приложению 8 «Руководства...». При этом предусматривается два вида планового контроля: визуальный и лабораторно-аналитический.

На участках выработок с интенсивным пылеотложением дополнительно проверяют качество связывания отложившейся на почве пыли и просыпавшейся угольной мелочи путем сжатия ее в руке. Увлажненные до требуемого состояния пыль и мелочь, сжатые в кулак, должны комковаться.

В случае, когда в результате визуального осмотра (при любом способе взрывозащиты – сланцевой или водяной) выработка признана взрывобезопасной, на участках интенсивного пылеотложения отбираются пробы пыли для лабораторного анализа. Пробы берутся в середине участка.

Кроме того, местами для отбора проб являются:

- для выработок небольшой протяженности (до 1000 м) – не менее одной пробы, отобранной в середине выработки;
- для выработок, протяженных (более 1000 м) – по всей длине, через каждые 500 м.

Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок, осуществляемый ВГСЧ, должен проводиться не ранее чем за 5 дней до очередного пылевзрывозащитного мероприятия при периодичности их выполнения, равной 30 суток и более, и за 1-2 дня при периодичности менее 30 суток. Результаты контроля заносятся в акт-извещение (приложение 9 «Руководства...»), один экземпляр которого вручается начальнику участка аэрологической безопасности (АБ), другой – доставляется в лабораторию.

В выработках с гидропылевзрывозащитой отбор проб угольной пыли и мелочи с почвы и поверхности производится для лабораторного определения содержания влаги, а в осланцованных выработках – для проверки содержания негорючих веществ.

В условиях, когда пыль и угольная мелочь на почве находятся в состоянии шлама, пробы с почвы на влагу не отбирают. При этом в акте-извещении делают запись о причине, по которой не отобраны пробы. Отбор пробы производится с бортов выработки.



Отбор проб угольной пыли на влажность и содержание негорючих веществ производится сметанием ее волосяной щеткой в совок с боков и кровли выработки сплошной полосой шириной 300-500 мм. С почвы пыль отбирается совочком в том случае, если ее можно набрать. Проба отбирается одноразовым сметанием при легком нажатии щеткой на слой пыли. Пыль, сметенная для пробы, просеивается на месте через сито с сеткой 060 и засыпается в банку, которая плотно закрывается крышкой. Масса пробы должна быть не менее 50 г.

Для исключения уноса пыли вентиляционной струей при просеивании сито должно быть снабжено крышкой и поддоном.

На каждой банке должна быть наклеена этикетка с указанием наименования, номера, места и даты набора пробы. Эти данные должны быть также внесены в акт-извещение.

Работник ВГСЧ должен доставить пробы с актом-извещением в лабораторию ВГСЧ не позднее чем через 12 ч с момента их отбора.

Анализ проб на содержание внешней влаги лаборатория должна выполнять в соответствии с ГОСТ 27414-91, а определение содержания негорючих веществ в осланцованной пыли – в соответствии с ГОСТ 11022-90 и ГОСТ 13455-91.

Работник аналитической лаборатории ВГСЧ результаты анализа отобранных проб пыли на содержание влаги (негорючих веществ) должен занести в извещение (согласно приложению 9 «Инструкции...») и не позднее трех суток с момента поступления проб в лабораторию отправить его главному инженеру шахты.

На участке аэрологической безопасности (АБ) должен вестись «Журнал контроля пылевых отложений» (согласно п. 187 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах»).

Начальник участка аэрологической безопасности (АБ) шахты результаты контроля о пылевзрывоопасном состоянии выработок и неудовлетворительном состоянии заслонов в выработках записывает в «Журнал контроля пылевых отложений» и дает соответствующие указания начальнику участка, в чьем ведении находится выработка. Результаты контроля о пылевзрывобезопасном состоянии выработок и удовлетворительном состоянии заслонов в журнал не записываются.

Технический руководитель шахты не реже 1 раза в месяц обязан контролировать ведение «Журнала контроля пылевых отложений».

Контроль состояния сланцевых, водяных заслонов, автоматических систем локализации взрывов (АСЛВ) и средств взрывозащиты горных выработок (ВЗГВ)

При проведении контроля состояния сланцевых и водяных заслонов проверяется:

- правильность установки;
- соответствие размера элементов крепи требуемым размерам;



- число и исправность полок, несущих конструкций;
- наличие на полках определенного проектом количества воды или инертной пыли;
- возможность дальнейшего использования полок, сосудов, водяных карманов, пленочных бесшовных сосудов и инертной пыли.

АСЛВ и средства ВЗГВ проверяются в соответствии с их технической и эксплуатационной документацией.

Возможность дальнейшего использования инертной пыли определяется по ее слеживаемости. Инертная пыль является слежавшейся, если при сжатии в руке она не рассыпается. Слежавшаяся инертная пыль в сланцевом заслоне должна быть заменена в день ее обнаружения.

Порядок проведения контроля качества инертной пыли в сланцевых заслонах определяет главный инженер шахты. Качество инертной пыли, применяемой в сланцевом заслоне, контролируется один раз в квартал.

Результаты контроля состояния сланцевых, водяных заслонов, АСЛВ и средств ВЗГВ фиксируются на аншлаге, установленном у каждого сланцевого, водяного заслона, АСЛВ и средства ВЗГВ и в журнале по их обслуживанию.

Контроль состояния сланцевых, водяных заслонов, АСЛВ и средств ВЗГВ ИТР технологического участка, в ведении которых они находятся, проводится ежемесячно, ИТР участка АБ – не реже одного раза в сутки.

3.9.10.4 Меры безопасности при выполнении работ по обеспыливанию и пылевзрывозащите шахты

Забойные машины для отбойки, погрузки горной массы, буровые станки должны иметь средства борьбы с пылью. Указанные средства должны быть конструктивно увязаны с машиной.

Все элементы устройств для пылеподавления, смонтированные непосредственно на забойной машине, должны быть встроены в ее конструкцию и защищены от механических повреждений. Оросители на исполнительных органах машины должны быть защищены от внешнего абразивного воздействия.

К сборочным единицам устройств для пылеподавления, требующим обслуживания, должен быть обеспечен свободный доступ.

В состав средств пылеподавления выемочных комбайнов должны входить:

- насосная установка для обеспечения требуемого давления и расхода воды на пылеподавление. В случаях, когда требуемое давление и расход воды могут быть



обеспечены при работе средств пылеподавления от пожарно-оросительного трубопровода, насосная установка может быть исключена;

- штрековый фильтр для очистки воды;
- комбайновый фильтр;
- забойный водопровод в сборе с напорными рукавами, для подачи воды от насосной установки к устройству пылеподавления.

Конструкция насосной установки и штрекового фильтра должна позволять перемещать их по выработке по мере подвигания забоя. В комплексах и агрегатах, имеющих энергопоезд, насосная установка и штрековый фильтр должны располагаться в составе энергопоезда. Конструкция штрекового фильтра должна обеспечивать возможность его промывки, желательно автоматической, без прекращения подачи воды через фильтр.

Оросительная насосная установка должна иметь манометр для измерения давления воды, поступающей в забойный водопровод, и средства индикации расхода воды.

Системы пылеподавления очистных и проходческих комбайнов, бурильных установок и станков должны иметь средства блокировки, исключающие возможность включения машины или ее исполнительного органа на рабочий ход (режим) при неработающих средствах пылеподавления.

При пуске забойных машин должно обеспечиваться автоматическое включение средств борьбы с пылью. На оборудовании для бурения шпуров и на перегружателях допускается ручное включение указанных средств.

Средства пылеподавления должны быть рассчитаны для работы на воде с содержанием механических взвесей до 50 мг/л, имеющей активную реакцию рН от 6,0 до 9,5 и добавку смачивателя.

На забойных машинах должно обеспечиваться орошение всех мест разрушения, погрузки, а в необходимых случаях и перемещения горной массы.

Средства пылеподавления, размещенные в системе секционного орошения, на выемочных и проходческих комбайнах, должны иметь устройства, предохраняющие систему разводки воды, оросители и другие элементы от засорения механическими взвешями в случае нарушения целостности или ремонта забойного водопровода. В системе разводки воды рекомендуется предусматривать спускные отверстия для слива воды и удаления частиц, накапливающихся во внутренних полостях элементов системы.

На забойных машинах, имеющих электродвигатели с водяным охлаждением, вода после охлаждения двигателя должна использоваться для пылеподавления.



Оросители, рабочие элементы фильтров, кранов, вентилях, клапанов, деталей и устройств для пылеподавления должны изготавливаться из прочных и стойких к коррозии материалов.

Каналы для прохода воды между фильтром для очистки воды и оросителями рекомендуется выполнять из не корродируемых материалов или иметь антикоррозийное покрытие. Рабочие поверхности арматуры для забойного водопровода должны иметь антикоррозийное покрытие.

При проведении предварительного увлажнения угля в массиве должны соблюдаться следующие меры по технике безопасности:

- перед началом работы необходимо проверить исправность насосной установки, гидрозатворов, забойного магистрального и переносного водопроводов, измерительных приборов путем наружного осмотра и опробования под нагрузкой. Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены;
- необходимо следить за процессом бурения скважин и контролировать их правильность, перед герметизацией скважины и шпуры должны быть тщательно очищены от буровой мелочи;
- нагнетание воды в угольный массив производят с оптимальными параметрами, предусмотренными паспортом, в процессе нагнетания жидкости рабочие должны контролировать давление и расход;
- при нагнетании воды в угольный массив с помощью насосной установки ее давление и темп фиксируются через 10-15 мин после начала нагнетания, а при нагнетании воды от противопожарно-оросительного трубопровода темп и давление устанавливают путем опытного нагнетания;
- вода, нагнетаемая в угольный массив под максимальным давлением, не должна проникать на забой между гидрозатвором и стенками скважины (шпура), в случае прорыва воды из скважины (шпура) в соседнюю скважину или на забой нагнетание ее в данную скважину (шпур) прекращают и насосную установку переключают на следующую скважину (шпур);
- периодически, не реже одного раза в месяц, необходимо контролировать соответствие процесса предварительного увлажнения паспортным данным;
- каждая высоконапорная установка должна быть снабжена предохранительным клапаном и манометром;
- при нагнетании воды в угольный пласт необходимо наблюдать за безопасным состоянием забоя и вмещающих боковых пород;



- запрещается: ремонтировать водопроводы, находящиеся под давлением, устанавливать гидрозатвор в скважину или шпур и извлекать его под давлением воды, находиться против устья скважин или шпуров в процессе нагнетания воды, находиться против устья восстающей скважины при спуске воды и извлечении гидрозатвора, эксплуатировать водопровод высокого давления при нарушении его герметичности.

Средства управления орошением устанавливаются в безопасных и удобных для обслуживания местах.

Профилактический осмотр, очистка и замена оросителей на комбайне производится только при выключенном и заблокированном пускателе, включающем комбайн, а также при выключенном и заблокированном исполнительном органе комбайна.

Водяная завеса устанавливается таким образом, чтобы исключалась возможность попадания влаги на электроустановки и достигалось достаточно полное перекрытие сечения выработки факелами форсунок.

Ремонт забойного водопровода производится после снятия давления воды.

На период отработки лавы или проходки забоя производится ознакомление рабочих и ИТР участка с мероприятиями по борьбе с пылью.

В зависимости от вида и условий труда на шахте применяют различного вида спецодежду, которая служит для защиты тела от повреждений и неблагоприятного воздействия внешней среды. Конструкция спецодежды не должна стеснять движения рабочего. Спецодежда состоит из костюма, каски, резиновых сапог, рукавиц, диэлектрических перчаток, которые используются для ремонта электрооборудования.

Запрещается использование спецодежды, самоспасателей и других средств индивидуальной защиты без сертификатов качества и соответствия.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) должны применяться в тех случаях, когда запыленность воздуха превышает предельно-допустимые концентрации (ПДК). Для защиты органов дыхания от проникновения пыли применяются противопылевые респираторы, которые делятся на 2 группы:

- клапанные – со сменными фильтрами многократного использования;
- бесклапанные – для однократного пользования.

К первой группе относятся респираторы типа серии «АЛИНА-П», «СПИРОТЕК», «СПИРО-300», Ф-62-Ш, ПРШ-742, Астра-2 и другие, ко второй – респираторы типа «Лепесток».

Применение противопылевых респираторов и уход за ними, подбор и порядок их обработки осуществляется в соответствии с заводскими инструкциями по их эксплуатации.



Горнорабочим, пользующимся противопылевыми респираторами, запрещается передавать свой респиратор другим лицам, разбирать респиратор или снимать его в запыленной атмосфере, хранить респиратор вместе со спецодеждой или на рабочих местах.

Респираторы должны быть индивидуально закреплены за горнорабочими. Каждый респиратор имеет свой номер и хранится в специальной ячейке стеллажа, имеющей соответствующий номер.

Хранение, проверка, обработка и ремонт противопылевых респираторов должны осуществляться в комплексе помещений лампового хозяйства.

Кроме того, при загазованности воздуха на шахте применяются самоспасатели типа ШСС-Т, находящиеся у каждого рабочего индивидуально. При непригодной для дыхания атмосфере на шахте рабочими используются респираторы типа Р-30 изолирующий регенеративный (2 шт.), которые находятся в пункте ВГК на устье каждой тупиковой выработки (при длине тупика более 200 м). От вредного воздействия шума машин и механизмов на шахте используются беруши (ГОСТ 12.4.275-2014), находящиеся у каждого рабочего также индивидуально. В том числе у каждого рабочего на подземных и поверхностных работах имеется спецодежда в составе: каска класса А (ГОСТ 17047-71), защитные очки (ГОСТ 12.4.253-2013), костюм (куртка, брюки, утепленный жилет и головной убор (подкасник) (ГОСТ 13457-68), сапоги резиновые (ТУ 38-5-6117-87), рукавицы специальные для защиты рук работающих от опасных и вредных производственных факторов (ГОСТ 12.4.010-75), рукавицы с виброгасящим покрытием (антивибрационные рукавицы при вибрации механизмов), боты, диэлектрические перчатки, подставки (при работе со стационарной распределительной электроаппаратурой). Для освещения в условиях подземных работ рабочими используются светильники типа СМС, СГГ, СВГ «Луч-3М».

Рабочие, выполняющие работы по связыванию пыли и приготовлению смачивающе-связующего растворов, должны быть обеспечены непромокаемой спецодеждой, резиновыми сапогами, перчатками и защитными очками, незащищенные одеждой участки кожи должны перед началом работы покрываться (смазываться) мазью (цинковой и др.).

Загрузка сланцевого заслона инертной пылью должна производиться со специального полка, устраиваемого на вагонетке, в которой находится инертная пыль. При отсутствии в выработке рельсовых путей загрузка полок заслона должна производиться со специального помоста.

Рабочие, находящиеся в выработках при выполнении работ по осланцеванию или загрузке сланцевых заслонов, должны быть снабжены противопылевыми респираторами и очками.



Во время действия туманообразующих завес в их зоне запрещается ведение каких-либо работ.

В выработках с откаткой контактными электровозами ведение работ по побелке, обмывке, связыванию угольной пыли смачивающе-связующими составами, установке (ремонту) заслонов допускается только при снятии напряжения с контактного провода.

Побелочно-обмывочные машины должны быть снабжены звуковой или световой сигнализацией, участки выработки, где проводится побелка (обмывка) машиной, должны быть ограждены предупредительными знаками.

3.9.11 Аэрогазовый контроль

Общие сведения

В настоящее время на шахте введена и эксплуатируется система газоаналитическая шахтная многофункциональная «Микон III» (сертификат № ЕАЭС RU С- RU.АА87.В.00648/21). Технические решения по развитию действующей системы аэрогазового контроля предусмотрены в *«Документации на техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная» ООО «Шахта «Листвяжная». Многофункциональная система безопасности. Проект системы АГК»*. ИГТ.012000.175.00.000-АТХ выполненной производителем системы ООО «ИНГОРТЕХ» в 2022г., которая прошла экспертизу промышленной безопасности.

Система «Микон III» предназначена для обеспечения безопасности горных работ путем непрерывного автоматического измерения параметров, характеризующих газовый и пылевой режимы шахты, сбора, отображения, хранения и анализа информации, управления установками и оборудованием, поддерживающими безопасное аэрогазовое состояние в горных выработках шахт, а также для непрерывного автоматического измерения объемной доли горючих газов в газовой смеси, давления и скорости газового потока, давления воды, температуры газовой смеси, жидкости и агрегатов, среднеквадратических значений виброскорости механических колебаний агрегатов, зазора между торцом чувствительной части датчика и поверхностью контролируемого объекта.

Система «Микон III» автоматически формирует и обеспечивает подачу управляющих команд на оборудование (устройства, агрегаты), осуществляющее нормализацию аэрогазового состояния, либо (в аварийной ситуации) блокировку производственной деятельности на контролируемом участке.

Система «Микон III» обеспечивает:



- автоматическое непрерывное измерение (контроль) параметров рудничной атмосферы (концентрации газов, скорости и направления движения воздуха);
- контроль параметров метановоздушной смеси в подземном дегазационном трубопроводе;
- непрерывный контроль положения дверей вентиляционных шлюзов;
- контроль и управление ВМП;
- непрерывный контроль параметров работы ГВУ и ГОУ;
- принятие своевременных мер по обеспечению промышленной безопасности путем отключения напряжения питания электрооборудования и оповещения работников;
- предоставление информации о контролируемых параметрах ИТР шахты, которые осуществляют оперативное управление горными работами, обеспечивают безопасность горных работ и территориальному органу Ростехнадзора;
- хранение информации и возможность последующего ее использования при разработке комплексных общешахтных мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, при расчетах количества воздуха, подаваемого в горные выработки, а также для установления категории шахты по газопроявлениям и в целях текущего (оперативного) обнаружения природных и техногенных опасностей, влияющих прямо или косвенно на состояние рудничной атмосферы;
- отображение информации о контролируемых параметрах работы дегазационной системы шахты с телесигнализацией о их несоответствии расчетным значениям (по проекту дегазации).

Функциональное назначение системы «Микон III» определяется совокупностью контролируемых и управляемых параметров, назначением, количеством и расположением средств сбора информации, устройств сигнализации, исполнительных устройств и алгоритмами обработки информации.

Многофункциональность системы «Микон III» основана на использовании современных высоконадежных перепрограммируемых микропроцессорных устройств, как в подземных выработках, так и на поверхности, применение стандартных протоколов и интерфейсов связи, унифицированных электрических сигналов, цифровых методов обработки, хранения, представления и передачи информации.

Основными функциями системы «Микон III» являются:

- автоматический контроль (измерение) содержания метана, оксида углерода, опасных и вредных газов, кислорода и пыли (запыленности) в рудничной атмосфере;
- автоматическая газовая защита;



- автоматический контроль расхода воздуха;
- автоматический контроль параметров работы ГВУ и ГОУ;
- автоматический контроль и управление проветриванием тупиковых выработок;
- автоматический контроль положения дверей вентиляционных шлюзов;
- отображение информации о контролируемых параметрах работы дегазационной системы;
- телесигнализация и телеизмерение контролируемых параметров рудничной атмосферы, вентиляционного оборудования (сооружений) и аппаратов электроснабжения;
- телесигнализация о параметрах работы дегазационной системы шахты, которые не соответствуют расчетным значениям (по проекту дегазации);
- телеуправление вентиляционным и другим оборудованием, используемым для поддержания безопасного аэрогазового режима в горных выработках.

Дополнительными функциями системы «Микон III» являются:

- измерение концентрации метана в метановоздушной смеси в подземном дегазационном трубопроводе;
- измерение концентрации оксида углерода в метановоздушной смеси в подземном дегазационном трубопроводе;
- измерение абсолютного давления метановоздушной смеси в подземном дегазационном трубопроводе;
- измерение скорости перемещения метановоздушной смеси по дегазационному трубопроводу;
- измерение температуры метановоздушной смеси;
- расчёт величины расхода метановоздушной смеси;
- расчёт величины дебита метана.

Состав элементов системы и средств

Настоящей документацией предусматривается использование существующих средств обработки, отображения и хранения информации диспетчерского уровня действующей системы аэрогазового контроля шахты «Листвяжная».

В рамках развития системы АГК шахты «Листвяжная» модернизация (расширение) диспетчерского уровня настоящей документацией не предусматривается.

При необходимости в рамках развития системы АГК шахты «Листвяжная», а также на любом этапе ее дальнейшей эксплуатации, по решению технического руководителя (главного инженера) шахты к системе могут быть подключены дополнительные АРМ



технических специалистов шахты, диспетчера, администратора системы АГК и работников территориального органа Ростехнадзора.

Оборудование подземной части системы АГК и системы контроля параметров дегазационной сети шахты «Листвяжная» представляет собой совокупность устройств системы передачи информации, средств контроля и управления, датчиков, устройств звуковой и световой сигнализации и источников питания подземного комплекса системы «Микон III», включая шахтную многофункциональную систему безопасности, автоматизации и связи «Микон IV» (подсистема шахтных магистральных сетей передачи данных ШМСПД) и комплекс автоматической газовой защиты горных машин «Метан-радио», предназначенных для решения задач контроля параметров шахтной атмосферы и управления основными и вспомогательными технологическими процессами в подземных горных выработках, а также для решения задач непрерывного автоматического контроля содержания метана в зонах выделения метана у комбайнов.

В состав подземного комплекса системы АГК в условиях шахты «Листвяжная» входят следующие устройства:

- станции комплекса СПИН, предназначенные для передачи разнородных данных в системах аэрологической защиты на магистральном (высокоскоростная связь) и полевом (низкоскоростная связь) уровнях;
- коммутаторы-ретрансляторы подсистемы ШМСПД, предназначенные для коммутации отдельных сетевых сегментов полевого уровня с сетью передачи данных магистрального уровня;
- ретрансляторы забойные РЗ-01, предназначенные для обеспечения приема радиосигнала от датчиков ДК-01 и дальнейшей передачи по проводным линиям связи RS-485 на устройства сигнализирующие СУ-37.МТРД;
- контроллеры универсальные шахтные КУШ, предназначенные для приема аналоговых, цифровых и дискретных сигналов с датчиков, передачи полученных данных на поверхность, отображения информации на дисплее и реализации управления по заданной программе (кроме КУШ-УМН);
- подземные вычислительные устройства ПВУ, предназначенные для приема аналоговых и дискретных сигналов с датчиков, передачи полученных данных на поверхность, отображения информации на дисплее и реализации управления по заданной программе;
- датчики метана ИТС2-СН4 и ДМС 03, предназначенные для измерения концентрации метана в шахтной атмосфере;



- датчики оксида углерода ИТС2-СО и СДТГ 01, предназначенные для измерения концентрации оксида углерода в шахтной атмосфере;
- датчики кислорода ИТС2-О2, предназначенные для измерения концентрации кислорода в шахтной атмосфере;
- измерители скорости воздушного потока СДСВ 01, предназначенные для измерения скорости (количества) воздуха, проходящего по выработке;
- датчики давления СДД 01, предназначенные для измерения давления жидкости (воды) в трубопроводе (ПОТ);
- измерители запыленности ИЗСТ-01, предназначенные для измерения концентрации запыленности воздуха;
- датчики комбайновые ДК-0118, предназначенные для измерения концентрации метана в зонах выделения у комбайнов;
- устройства сигнализирующие СУ-27, предназначенные для оповещения об аварийных ситуациях;
- устройства сигнализирующие СУ-37.МТРД, предназначенные для приема сигнала с датчиков ДК-01, передачи полученных данных на поверхность и реализации управления по заданной программе;
- шахтные источники питания ШИП, предназначенные для создания искробезопасных сетей питания СПИН, КУШ, ПВУ, устройств сигнализирующих, аналоговых, цифровых, дискретных и импульсных датчиков, ретрансляторов забойных и других устройств системы «Микон III»,
- оборудованные аккумуляторной батареей;
- источники искробезопасного питания ИИП, предназначенные для создания искробезопасных сетей питания коммутаторов-ретрансляторов подсистемы ШМСРД, оборудованные аккумуляторной батареей.

В состав подземного комплекса СКПДС в условиях шахты «Листвяжная» входят следующие устройства:

- шкафы пробоотбора, предназначенные для подготовки проб метановоздушной смеси и размещения датчиков;
- контроллеры универсальные шахтные КУШ, предназначенные для приема аналоговых, цифровых и дискретных сигналов с датчиков, передачи полученных данных на поверхность, отображения информации на дисплее и реализации управления по заданной программе;



- датчики метана ДМС 03, предназначенные для измерения концентрации метана в подземном дегазационном трубопроводе;
- датчики оксида углерода ИТС2-CO, предназначенные для измерения концентрации оксида углерода в подземном дегазационном трубопроводе;
- измерители скорости воздушного потока СДСВ 01, предназначенные для измерения скорости перемещения метановоздушной смеси по дегазационному трубопроводу;
- датчики давления СДД 01, предназначенные для измерения абсолютного давления метановоздушной смеси в подземном дегазационном трубопроводе;
- датчики температуры ДТМ, предназначенный для использования в канале определения дебита метана и расхода метановоздушной смеси с целью приведения расхода к нормальным условиям;
- монтажные кольца, соответствующие диаметрам условного прохода дегазационного трубопровода в местах установки и предназначенные для забора проб метановоздушной смеси и механического крепления в дегазационном трубопроводе измерителя скорости воздушного потока и датчика температуры;
- комплект импульсных линий;
- шахтные источники питания ШИП, предназначенные для создания искробезопасных сетей питания КУШ, аналоговых, цифровых, дискретных и импульсных датчиков, а также других устройств системы «Микон III», оборудованные аккумуляторной батареей.

Настоящей документацией предусматривается с целью обеспечения отображения данных комплекса «Метан-радио» о контролируемых параметрах и аварийных ситуациях в зонах выделения метана у комбайнов на рабочем месте оператора АГК (горного диспетчера), записи в архив (журнал оператора АГК) и воздействия на систему электроснабжения контролируемого участка использование станций СПИН и контроллеров КУШ-ПЛК системы «Микон III».

Расстановка датчиков контроля параметров рудничной атмосферы на рассматриваемый период (отработка запасов лавы 824) отражена на листе графической части 22315/1-НЦ-222-1-АГК.

Настоящей документацией предусматривается применение индивидуальных переносных приборов контроля содержания (концентраций) метана, оксида углерода, диоксида углерода, а также кислорода в рудничной атмосфере работниками шахты, в том числе ведущими работы в тупиковых и очистных выработках, а также в выработках с исходящими вентиляционными струями.



Порядок использования индивидуальных переносных приборов определяется техническим руководителем (главным инженером) шахты «Листвяжная».

При совместной работе группы рабочих допускается использовать групповые переносные приборы контроля.

Результаты замеров индивидуальными переносными приборами содержания метана, оксида углерода, диоксида углерода и кислорода в рудничной атмосфере (абсолютные газовые показатели) передаются в базу данных системы позиционирования горнорабочих и транспорта СПГТ-41106 и хранятся в МФСБ шахты «Листвяжная» не менее 1 года.

Контроль концентрации метана, оксида углерода, диоксида углерода и кислорода индивидуальными переносными приборами в условиях шахты «Листвяжная» должен осуществляться в следующих точках:

- в призабойных пространствах подготовительных выработок;
- в местах работы людей в выработках с исходящей струей воздуха;
- у выемочных машин в случаях, если выемочные машины не оборудованы встроенными автоматическими приборами контроля концентрации метана;
- на электровозах, дизелевозах;
- у буровых станков при бурении скважин.

Настоящей документацией предусматривается проведение горными мастерами участков сверки показаний стационарных метанометров и датчиков оксида углерода с показаниями переносных приборов контроля.

Настоящей документацией с целью обеспечения пылевзрывобезопасности горных выработок в местах интенсивного пылеотложения предусматривается осуществление мониторинга запыленности воздуха переносными средствами измерений и визуальный контроль пылевых отложений.

Местами интенсивного пылеотложения являются:

- погрузочные пункты лав, углеспусков, гезенков и скатов на протяжении не менее 25 м в обе стороны от указанных мест;
- подготовительные выработки, проводимые по угляю и породе, на протяжении 50 м от их забоев;
- конвейерные выработки, по которым транспортируется уголь (в районе погрузочных пунктов и на протяжении 25 м от них по направлению вентиляционной струи).

Визуальный контроль пылевых отложений должен осуществляться ИТР технологического участка – ежесменно, ИТР участка АБ – не реже одного раза в сутки. Результаты контроля должны фиксироваться в нарядах-путевках.



Контроль пылевых отложений переносными приборами должен осуществляться не реже одного раза в декаду ИТР службы АБ. Результаты измерений должны заноситься в журнал контроля пылевых отложений.

По результатам лабораторного анализа проб отложившейся в горных выработках угольной пыли следует контролировать:

- не реже одного раза в месяц в местах интенсивного пылеотложения;
- не реже одного раза в квартал в остальных горных выработках в местах

возможного скопления пыли.

3.10 Меры охраны объектов земной поверхности от вредного влияния горных работ

Для оценки возможности подработки объектов поверхности лавами 824 и 825 по пласту Сычевский I ООО «НЦ ГМД» в 2021 г. разработаны «Меры охраны объектов поверхности при отработке лав 824 и 825 пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» (шифр №21-5-4/м).

В прогнозной зоне влияния планируемых к отработке лав 824 и 825 по пласту Сычевский I находятся следующие объекты:

- ЛЭП – 6 кВ вдоль автодороги с. Ст. Пестерево – разрез Сартаки;
- трубопровод;
- ручей Кирсановский;
- автодорога с. Ст. Пестерево – разрез Сартаки;
- земли сельскохозяйственного назначения.

Воздушная линия электропередач (ЛЭП 6 кВ)

По расчётам прогнозируется, что опоры ЛЭП будут подработаны только очистными работами лавы 824 пласта Сычевского I.

В прогнозную зону влияния от лавы 824 по пласту Сычевскому I попадает семь опор ЛЭП-6кВ.

По нормам действующих «Правил охраны...», опоры ЛЭП охраняются от образования под ними провалов и больших трещин.

Выход провалов в районе ЛЭП не прогнозируется, так как минимальная фактическая глубина планируемых очистных работ в лаве 824 по пласту Сычевскому I в районе опор - 195 м, что значительно превышает безопасную глубину ($H_b=70$ м) по выходу провалов на поверхность, рассчитанную в соответствии с «Правилами охраны...» и «Методическим руководством...».



Таким образом, отработка запланированной лавы 824 по пласту Сычёвскому I в районе опор будет производиться на безопасной глубине по выходу провалов на земную поверхность.

Поэтому подработка опор ЛЭП горными работами в лаве 824 пласта Сычёвского I возможна без применения дополнительных мер охраны, при выполнении визуального контроля за вертикальностью опор и провесом проводов в пролётах и перепуске проводов при необходимости.

Трубопровод

В 2016 году вдоль дороги с. Ст. Пестерево – разрез Сартаки был проложен подземный магистральный водопровод. Трубопровод смонтирован из полиэтиленовых напорных труб D=280 мм, с толщиной стенки 16,6 мм на глубине не менее 2,8 м.

Подработка трубопровода прогнозируется очистными работами только лавы 824 пласта Сычёвского I.

В прогнозную зону влияния от горных работ лавы 824 пласта Сычёвского I попадает участок трубопровода протяжённостью около 450 м

Во время отработки лавы 824 максимальные ожидаемые деформации растяжения по простиранию пласта на трассе трубопровода прогнозируются 1,1 мм/м, что ниже допустимых деформаций для подземного трубопровода из пластиковых труб. Также, трубопровод не попадает в прогнозную зону трещин.

Специальных мер охраны для пластикового водопровода не требуется. В случае возникновения утечек воды будут производиться мероприятия по их устранению. Так как участок трубопровода, попадающий в прогнозную зону влияния лавы 824, расположен в районе монтажной камеры 824, то продолжительность процесса сдвижения земной поверхности в районе трубопровода прогнозируется около двух месяцев после начала очистных работ в лаве 824 пласта Сычёвского I.

Ручей Кирсановский

Согласно нормам «Правил охраны...», во всех случаях не допускается ведение горных работ под водными объектами, если они попадают в зону провалов и больших трещин от влияния горных выработок.

Выход провалов в районе ручья не прогнозируется, так как минимальная фактическая глубина планируемых очистных работ в запланированных лавах по пласту Сычёвскому I в районе ручья - 120 м, что значительно превышает безопасную глубину (Hб=70 м) по выходу провалов на поверхность, рассчитанную в соответствии с «Правилами охраны...» и «Методическим руководством...».



Для предотвращения прорыва поверхностных вод в подземные горные выработки, необходимо вести горные работы ниже безопасной глубины.

Оработка лавы 825 пласта Сычёвского I под ручьём Кирсановским возможна при выполнении следующих рекомендаций:

- согласно нормам «Правил охраны...», ведение горных работ под водными объектами, если они попадают в зону провалов и больших трещин от влияния горных выработок, необходимо оставление предохранительного целика. Однако, согласно представленным материалам, ручей Кирсановский является сезонным водотоком, долина ручья Кирсановского расчленена большим количеством ложков, по которым сток также наблюдается только в период весеннего снеготаяния и выпадения ливневых дождей. Построение предохранительных целиков под сезонными водотоками не целесообразно. Подработку сезонных водотоков, в целях безопасности, рекомендуется производить в межсезонный период. Доработка лавы 825 пласта Сычёвского I запланирована на февраль 2023 года;

- для предотвращения разливов воды при таянии снега и образования небольших озёр над лавой рекомендуется уложить по спрямлённому руслу ручья водоотливную трубу не менее Ø 600 мм. Сечение трубы должно полностью принимать паводковый расход ручья;

- водоотливную трубу необходимо уложить в пределах прогнозных зон трещин от запроектированных лав пласта Сычёвского I;

- укладку водоотводящей трубы необходимо произвести до подхода лав 824 и 825 к водотоку.

Доработку лав 824 и 825 пласта Сычёвского I под ручьём Кирсановским необходимо производить с постоянным контролем за водопитоками и периодическим визуальным осмотром русла. При необходимости произвести «заделку» трещин, образовавшихся над лавами, глиной с послойным её уплотнением, восстановить естественный уклон и гидроизоляцию русла.

Автодорога с. Ст. Пестерево – разрез Сартаки

По расчётам прогнозируется, что автодорога с. Ст. Пестерево – разрез Сартаки будет подработана только очистными работами лавы 824 пласта Сычёвского I.

Действующими «Правилами охраны...», условия подработки автодорог не нормируются. По нормам широко апробированных «Правил охраны...», 1981 г., автомобильные дороги при подработке охраняются от провалов и больших трещин.

Выход провалов в районе автодороги не прогнозируется, так как минимальная фактическая глубина планируемых очистных работ в лаве 824 по пласту Сычёвскому I в районе автодороги - 195 м, что значительно превышает безопасную глубину ($H_b=70$ м) по



выходу провалов на поверхность, рассчитанную в соответствии с «Правилами охраны...» и «Методическим руководством...».

Таким образом, отработка запланированной лавы 824 по пласту Сычёвскому I в районе автодороги будет производиться на безопасной глубине по выходу провалов на земную поверхность.

По результатам очистных работ в запланированных лавах по пласту Сычёвскому I прогнозируемое максимальное оседание поверхности автодороги с. Ст. Пестерево – разрез Сартаки ожидается при отработке лавы 824 и составит 6 мм.

При отработке запланированных лав по пласту Сычёвскому I образования трещин в асфальтовом покрытии не прогнозируется.

Продолжительность процесса сдвижения земной поверхности под автодорогой прогнозируется около двух месяцев после начала очистных работ в лаве 824 пласта Сычёвского I.

После окончания процесса сдвижения поверхности под автодорогой необходимо произвести визуальный контроль дорожного полотна.

В случае возникновения трещин после подработки, их заделка производится методами, указанными в «Методических рекомендациях по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования», введёнными Государственной службой дорожного хозяйства Министерства транспорта РФ от 17.03.2004 № ОС-28/1270-ис.

Земли сельскохозяйственного назначения

При отработке лав 824 и 825 пласта Сычёвского I прогнозная суммарная зона влияния лав на поверхность прогнозируется площадью 77,4 га.

При отработке лавы 824 пласта Сычёвского I прогнозная зона влияния лавы на поверхность (граница красного цвета) прогнозируется площадью 54,5 га.

При отработке лавы 825 пласта Сычёвского I прогнозная зона влияния лавы на поверхность прогнозируется площадью 43,2 га.

Помимо сельскохозяйственных земель, так же, в прогнозную зону влияния попадают лесные околки.

По нормам действующих «Правил охраны...» лесонасаждения (леса, парки, скверы и т. д.) и сельскохозяйственные угодья (пахотные земли, сенокосы, выпасы и т. д.) при подработке подземными горными выработками охраняются от:

- образования провалов, больших трещин;
- появления недопустимых наклонов участков на краях мульд сдвижения;



- временного или постоянного затопления, или заболачивания подработанных равнинных и пониженных участков поверхности атмосферными и грунтовыми водами вследствие изменения рельефа поверхности, вызванного подработкой.

В пределах отработки запроектированных лав 824 и 825 пласта Сычёвского I ООО «Шахта «Листвяжная» зоны, опасные по выходу провалов от очистных работ, не прогнозируются.

Так как наименьшая фактическая глубина очистных работ в запроектированных лавах пласта Сычёвского I – 90 м, а в соответствии с «Правилами охраны...» и «Методическим руководством...», образование провалов над очистными работами при прогнозной максимальной вынимаемой мощности пласта Сычёвского I – 4,38 м возможно, при глубинах от поверхности менее 70 м.

Возможность и последствия подработки лесов и сельскохозяйственных угодий оцениваются по нормам «Правил охраны...» (разд. 5.4). При наличии в зонах подработки лесов 2-й и 3-й групп максимальный наклон поверхности, вызванный влиянием горных работ, не должен превышать $5,7^\circ$, а при подработке сельскохозяйственных угодий не должен превышать 3° . При подработке лесонасаждений, расположенных на склонах крутизной до 15° , угол наклона склона совместно с углом наклона поверхности от горных работ не должен превышать 15° . Если для отдельных деревьев это условие не выполняется, то при необходимости производится вырубка отдельных деревьев во избежание их падения от потери равновесия.

По согласованию с заинтересованными организациями подработка лесонасаждений и сельскохозяйственных угодий допускается в более тяжёлых условиях (при образовании провалов и крупных трещин). В этом случае, силами шахты производится рекультивации поверхности.

Под пашни используют относительно пологие склоны и гривы. Вершины логов, как правило, покрыты березняком и осинником, а поймы крупных логов покрыты тальником и березняком.

Ожидаемое максимальное значение наклона поверхности $3,2^\circ$ прогнозируется при отработке лавы 825 пласта Сычёвского I. Эти деформации земной поверхности прогнозируются в районе лесных осколков и не превышают допустимых $5,7^\circ$ для лесов.

В районах возможных сельскохозяйственных работ ожидаемые значения наклонов поверхности, вызванных горными работами, не превысят $2,0^\circ$, что меньше допустимых 3° для сельскохозяйственных угодий.

Максимальный размер раскрытия трещин прогнозируется до 0,52 м.



Прогнозные размеры трещин указаны на момент полной отработки соответствующей лавы.

На участках сельскохозяйственных угодий с шириной раскрытия трещин до 0,2 м необходима техническая рекультивация с запашкой и соблюдением мер безопасности. При ширине раскрытия трещин более 0,2 м до запашки нарушенных земель необходимо произвести работы по заделке трещин: засыпку привозным грунтом с планировкой бульдозером.

По классификации «Правил охраны...» имеющиеся лесные околки не относятся к лесам 1–3 групп по их народнохозяйственному значению, соответственно подработка их может производиться без дополнительных ограничений.

Специальных мер охраны при подработке лесных околков запроектированными горными работами по пласту Сычёвский I не требуется.

Наблюдательная станция

Для получения значений фактических деформаций земной поверхности в районе трассы магистрального водопровода и опор ЛЭП 6 кВ, контроля соответствия фактических деформаций расчётным и уточнении мер охраны этих объектов заложена специальная наблюдательная станция специализированной организацией ООО «Ингеотоп».

Местоположение опорных реперов и границ рабочей части профильной линии определены в соответствии с п. 3.7. «Инструкции...».

Длина рабочей части профильной линии вдоль охраняемых объектов составляет 500 м.

Расстояние между реперами на отрезках рабочей части профильной линии и между опорными реперами – 50 м.

Закладка реперов предусматривается путём забивания их в почву.

В местах, где возможно повреждение реперов транспортом, необходимо верхнюю часть заглубить на 30–40 см ниже поверхности земли.

Первоначальные наблюдения необходимо провести не ранее чем через 3 дня после закладки наблюдательной станции и не позднее, чем за 1 неделю до начала процесса сдвижения.

Начало процесса сдвижения от лавы 824 пласта Сычёвского I в районе трассы трубопровода и опор ЛЭП соответствует началу очистных работ в этой лаве.

В соответствии с п. 3.37. «Инструкции по наблюдениям...», в период опасных деформаций при отработке пологих и наклонных пластов наблюдения должны проводиться не реже двух раз в месяц, а затем - не реже одного раза в месяц до окончания процесса сдвижения. После прекращения деформаций подрабатываемых опор ЛЭП и трубопровода (по



результатам наблюдений) необходимо провести не менее двух контрольных нивелировок с интервалом 2–3 месяца.

В соответствии с расчётами, первые два месяца после начала очистных работ в лаве 824, необходимо производить наблюдения не реже двух раз в месяц.

Всего, включая первоначальное и два контрольных наблюдения, на наблюдательной станции достаточно проведения семи серий наблюдений.

В соответствии с «Правилами охраны...» за окончание процесса сдвижения принимается дата, после которой суммарные оседания на протяжении 6 месяцев не превышают 10% от максимальных, но не более 30 мм.

В случае, если в результате контрольных наблюдений будет определено, что процесс сдвижения продолжается, то необходимо продолжать наблюдения не реже одного раза в месяц до окончания процесса сдвижения.

Все инструментальные наблюдения будут производиться в соответствии с действующей «Инструкцией по наблюдениям...».

3.11 Технологический комплекс на поверхности шахты

Технологический комплекс поверхности шахты включает в себя следующие основные технологические комплексы:

- технологический комплекс блока №1;
- технологический комплекс блока №2.

В настоящей документации рассматривается отработка промышленных запасов, сосредоточенных блоке №1. Ниже приведены основные здания и сооружения на площадке блока №1:

- Здание главной вентиляторной установки (ВДК 12-№44)
- Вентиляционные каналы (от здания главной вентиляторной установки);
- Бокс для стоянки пневмоколесной техники;
- Здание приводной станции ленточного конвейера №1;
- Склад рядового угля V=60 тыс. тонн;
- Площадка для складирования разогревшегося и некондиционного угля;
- Компрессорная установка.

Подробное описание раздела представлено в *«Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I»* и в дополнениях к нему.



В 2022 году ООО «ИК ЦентрПроект» разработало документацию «Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная «ООО «Шахта «Листвяжная» в части устройства временного пункта перегрузки горной массы на промплощадке конвейерного бремсберга №30 (заключение ЭПБ №Д-16-22/А). Ниже приводятся основные решения данной документации.

Существующее положение

Существующим ленточным конвейером ЗЛТА-1200, горная масса из шахты по конвейерному бремсбергу №30 выдается через устьевую часть на поверхность. Далее горная масса транспортируется по галерее и разгружается во временный конус на промплощадке конвейерного бремсберга №30. Аккумулирующей емкости для хранения горной массы на площадке не предусмотрено, горная масса после перегрузки в конус сразу отгружается колесными погрузчиками в автосамосвалы. Автосамосвалы транспортируют горную массу потребителям.

Причиной разработки документации послужила потребность в увеличении емкости хранения оборачиваемого угля на площадке бремсберга №30 и демонтаж существующих конструкций галереи от бремсберга №30 на склад горной массы.

Схема оборота горной массы на промплощадке конвейерного бремсберга №30

Ввиду отсутствия аккумулирующей емкости в период невозможности принятием потребителями горной массы возникают перебои в транспортировке горной массы из шахты на поверхность.

Для решения проблемы с простым горного предприятия и возможности транспортировки горной массы из шахты на поверхность, требуется предусмотреть аккумулирующую емкость. Максимальный срок перебоя в отгрузке горной массы достигает суток. Производительность выдачи горной массы на поверхность по конвейерному бремсбергу №30 в максимальные периоды составляет 15200т в сутки. Для возможности размещения такого объема на площадке потребуется штабель горной массы емкостью 15200т. Для выполнения нормативных требований по высоте штабеля и выполнения работ по перегрузке гонной массы на площадке, с Северной стороны ведется прирезка участка.

Также галерея, установленная на площадке, является незаконно построенным объектом, представляет из себя легкую металлоконструкцию, базирующуюся на фундаментах. Документацией предусматривается замена существующей галереи на формирователь склада производства ООО «Перспективные технологии» со встроенным ленточным конвейером 2Л1400ПТ с производительностью соответствующей производительности шахтового конвейера.



С учетом принятого решения о демонтаже галереи для размещения разгрузочной станции ленточного конвейера на промплощадке конвейерного бремсберга №30 принимается следующая схема транспортирования: из устьевой части конвейерного бремсберга №30 осуществляется выдача горной массы существующим ленточным конвейером ЗЛТА-1200, перегружается на новый мобильный ленточный конвейер 2Л-1400ПТ и далее, при нормальном режиме работы, разгружается в конус. Из конуса горная масса при помощи колесных погрузчиков перегружается в автосамосвалы и далее транспортируется потребителям.

В случае перебоев с отгрузкой горной массы на площадке бремсберга №30 формируется аккумулирующая емкость. Аккумулирующая емкость представляет из себя штабель высотой 5м, шириной 65м и длиной 56м. Емкость штабеля составляет 15200 т. И равняется суточной пиковой производительности по выдаче горной массы через конвейерный бремсберг №30. Формирование штабеля ведется фронтальными погрузчиками и бульдозерами. Отгрузка горной массы из штабеля в автосамосвалы ведется колесными погрузчиками. Для обеспечения нормативных требований по извлечению и складированию нагретой, загоревшейся или окисленной горной массы, на площадке предусматривается дополнительная емкость для охлаждения разогревшегося угля, высотой 0,5м и емкостью 1500м³. Для возможности работы техники на площадке предусмотрены разворотные площадки и проезды согласно нормативным требованиям. Для сбора загрязненных ливневых и талых вод с площадки присматривается система сбора таких вод.

В виду того, что формирователь склада является мобильным сооружением из металлических конструкций, требуется защита металлоконструкций формирователя склада от горной массы техники, работающей на складе. Для этого под головной частью формирователя склада предусматривается мобильная подпорная стенка.

Основные решения по складированию горной массы на промплощадке бремсберга №30

Вокруг аккумулирующей ёмкости предусмотрена дорога для возможности маневрирования техники.

Складирование горной массы должно производиться равномерно и послойно с строгим соблюдением всем мероприятий по предотвращению самовозгорания углей.

Площадка, предназначенная для складирования горной массы, выровнена, очищена от мусора и растительности. Для отвода грунтовых, дождевых и снеговых вод устроены дренажные каналы.

Для предупреждения загрязнения угля почвой, площадку, предназначенную для складирования угля, покрывают смесью шлака и глины толщиной 0,12 - 0,15 м, уложенную на породную подушку толщиной 1м и тщательно утрамбовывая это покрытие.



При заполнении емкости штабеля до проектной величины работы по складированию прекращаются до отгрузки угля со склада.

Контроль за хранением угля в штабеле осуществляется путем измерения температуры угля. Для измерения температуры угля в штабеле применяется переносной термощуп.

Так как на складе хранятся угли, которые можно отнести IV группы - измерения температуры производятся ежедневно.

В случае если температура угля в штабеле достигла 40 °С, контрольные замеры производятся не реже двух раз в сутки. При обнаружении в штабеле углей с температурой 60 °С и более или при повышении температуры со скоростью 5 °С в сутки принимаются меры по ликвидации очага самовозгорания.

Замеры температуры производятся на глубине 1 - 2 м.

Для учета температурных наблюдений заводится специальный журнал учета температурных наблюдений.

Замеры температур производятся постоянным, выделенным для этой цели ответственным работником. Результаты замеров заносятся в журнал и докладываются главному инженеру шахты.

Хранение горной массы в зоне отгрузки допускается только при невозможности ее приема дальнейшим потребителем, при аварийном простое обогатительной фабрики, ремонтных работах. В случае простоя, по отгрузке горной массы, формирование склада производится колесным погрузчиком, так же допускается применение бульдозеров, имеющихся на предприятии.

3.12 Вспомогательные цехи. Ремонтно-складской комплекс

Для выполнения текущих ремонтов и технического обслуживания оборудования, установленного в шахте и на технологическом комплексе поверхности, а также для приема, хранения и выдачи всех материалов и оборудования, необходимых для нужд эксплуатации и ремонта, предусматривается использование существующего складского комплекса и служб по ремонту и хранению.

Ранее выполненной документацией принята следующая организация ремонтной службы шахты:

- текущие ремонты и ремонтные осмотры оборудования шахты и техкомплекса на поверхности производить силами рабочих существующего механического цеха и ремонтных слесарей, обслуживающих оборудование на местах его установки, а также машинистов оборудования;



- текущие ремонты и ремонтные осмотры монорельсового дизелевозного транспорта шахты производить силами слесарей механического цеха, подземных электрослесарей и машинистов.

Подлежащее текущему ремонту оборудование, установленное в шахте и на поверхности, узлами доставляется автотранспортом в здание механического цеха.



4 КАЧЕСТВО ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

4.1 Ожидаемое качество добываемого полезного ископаемого

Качество углей и их технологические свойства приняты по геологическим материалам к «Технико-экономическому обоснованию постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов каменного угля в границах участка недр (лицензия КЕМ 11819 ТЭ) для подземной отработки ООО «Шахта «Листвяжная», выполненным ООО «СИГД».

Петрографический состав и метаморфизм углей

Макроскопически основная часть пластов участка сложена блестящими (до 48%) и полублестящими (до 45%) типами, составляющими в сумме от 75 до 95% от мощности пластов. Остальная часть углей сложена полуматовыми и перезодными (от блестящих к полуматовым) разностями.

Мацеральный состав углей представлен в основном витринитом (от 73-90%). Компоненты группы инертнита составляют от 7-21%, липтинита 1-5%, семивитринита -1-7%. Минеральные примеси находятся в угольном веществе в небольших количествах в виде рассеянных включений и отдельных линзочек и слойков. Представлены они в основном глинистым веществом (1-9%), а также карбонатами (1-4).

На основании углепетрографических исследований стадия метаморфизма углей в границах лицензионного участка от верхних к нижним возрастает от I- I-II.

Таблица 4.1-1 – Петрографический состав и метаморфизм углей

Наименование пласта	Содержание микролитотипов в чистом угле, %				Стадия метаморфизма
	Группа витринита	Группа семи-витринит	Группа инертнит	Группа липтинит	
Сычевский I	73-89 81(19)	1-7 3(19)	7-20 14(19)	1-3 2(19)	I

Марочный состав углей

Угли характеризуются выходом летучих веществ на горючую массу 39,6-41,8%, а значение толщины пластического слоя изменяются в широких пределах от слабо намечающегося до 10 мм. Сопоставление параметров классификационных показателей, приведённых в ГОСТе 25543-2013, с фактическими определениями этих показателей позволяет отнести угли пластов лицензионного участка к маркам Д (к подгруппе ДВ).

Зольность и обогатимость углей

Средние значения зольности с учетом засорения породными прослоями по пласту Сычевский I находятся в интервале от 16,7-21,0 %.



На основании результатов фракционного анализа, угли пласта Сычевский I имеют среднюю обогатимость.

Теплота сгорания, элементный состав углей, содержание серы и фосфора, химический состав золы

Содержание углерода в углях пласта Сычевский I в среднем колеблется от 76,1 % до 80,1 %, водорода от 5,3 до 5,7 %, содержание азота 2,3-2,9% и кислорода от 12,0 до 18,6 %. Содержание серы колеблется в пределах от 0,12 до 0,32%. Содержание фосфора в границах участка варьирует от 0,008 до 0,30%.

Уголь пласта Сычевский I характеризуются значениями высшей теплоты сгорания равной 7590 ккал/кг-7880 ккал/кг.

Элементарный состав углей, содержания серы и фосфора, теплоты сгорания (средние значения) представлен в таблице 4.1-2.

Наименование пласта	C daf t %	H daf t %	N daf t %	O daf t %	S d t %	P d t %	Q daf t ккал/кг
Сычевский I	76,1-80,1	5,3-5,7	2,3-2,9	12,018,6	0,12-0,32	0,008-0,30	7590-7880
	78,8(26)	5,5(26)	2,6(11)	14,7(26)	0,18(0,20)	0,055(13)	7730(42)

Ожидаемая зольность горной массы по пластам, приняты к отработке, рассчитана с учетом засорения угля породой от породных прослоев, ложной кровли, почвы, от подготовительных работ и приводится в таблице 4.1-3.

Таблица 4.1-3 - Ожидаемая зольность горной массы по пласту Сычевский I (в контуре проектирования).

Угольный пласт		Промышленные запасы чистых угольных пачек		Порода засорения			Горная масса	
		тыс.т.	A ^d , %	тыс.т.	%	A ^d , %	тыс.т.	A ^d , %
Сычевский I	очист.	1917	5,5	418	17,9	88,0	2335	20,8
	подгот.	65	5,5	10	13,3	88,0	75	16,7
	Итого:	1982	5,5	428	17,8	88,0	2410	20,7

Зольность чистых угольных пачек и засоряющей породы приняты по данным геологических материалов.

Ожидаемая зольность добываемой горной массы по годам эксплуатации составляет 20,3-32,9% и представлена в таблице 4.1-4.

Таблица 4.1-4 - Ожидаемая зольность добываемой горной массы по годам эксплуатации шахты

Наименование		Год эксплуатации			Итого:
		2022	2023	2024	
Добыча	тыс.т	5	1701	704	2410
	Ad,%	32,9	20,9	20,3	20,7



4.2 Требования потребителей к качеству товарной продукции

Согласно документации «Технологическая схема первичной переработки минерального сырья на обогатительной фабрике ООО «Шахта «Листвяжная»» выполненному ООО «СИГД» в 2019 году и согласованному протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр № 73/19-стп от 23.04.2019 г, в результате обогащения в качестве товарной продукции с обогатительной фабрики реализуют:

- концентрат кл. 13-50 мм зольностью до 5,0 %;
- концентрат кл. 1-13 мм зольностью до 5,0 %;
- отсев кл. 0-6 мм зольностью до 21,0 %;
- товарный продукт кл. 0-80 мм (при необходимости для конкретного потребителя);
- шихта вышеперечисленных товарных продуктов.

Потребителями товарной продукции являются как отечественные, так и зарубежные предприятия. Использования концентрата – энергетика и спецтехнологии.

4.3 Ожидаемое качество товарной продукции

Товарной продукцией шахты является концентраты, отсев и шихта различного класса крупности, полученные по итогам переработки рядового угля на обогатительной фабрике ООО «Шахта «Листвяжная». Ожидаемый объем и качество товарной продукции рассчитаны по фактическим данным получаемого товарного продукта на обогатительной фабрике, календарному плану на период 2022-2024 гг. и представлено в таблице 4.3-1.

Таблица 4.3-1 - Ожидаемый объем и качество товарной продукции

Показатели	Марка углей	По годам отработки			Всего
		2022	2023	2024	
Добыча	Д	5	1701	704	2410
Зольность, %		32,9	20,9	20,3	20,7
Теплота сгорания, ккал/кг		5650	5110	5146	5122
Обогащение на ОФ «Листвяжная»					
Отсев 0-6 мм					
Выход, %	Д	40	40	40	40,0
Выход, тыс.т		2,0	675,1	281,6	958,7
Зольность, %		13	13,7	13,5	13,6
Теплота сгорания, ккал/кг		5500	5380	5420	5392
Концентрат 13-50 мм					
Выход, %	Д	33	29,5	28	30,2
Выход, тыс.т		1,7	496,1	197,1	694,9
Зольность, %		4	4	4	4,0
Теплота сгорания, ккал/кг		6620	6620	6620	6620
Концентрат 1-13 мм					
Выход, %	Д	18	14	16	16,0
Выход, тыс.т		0,9	238,1	112,6	351,7
Зольность, %		4,4	4,4	4,4	4,4
Теплота сгорания, ккал/кг		6441	6441	6441	6441



4.4 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции

Контроль качества поступающего и отгружаемого угля производится на ОФ «Листвяжная». Контроль качества на обогатительной фабрике осуществляется отбором проб в нескольких точках технологической схемы. Для контроля качества поступающего угля на переработку, отбор проб производится с ленточного конвейера транспортирующий рядовой уголь на склад обогатительной фабрики с ямы привозных углей.

Контроль отгружаемой продукции производится непосредственно перед отгрузкой потребителю с конвейеров пункта погрузки в ж/д полувагоны. Отбор проб и их подготовка осуществляется пробоотборниками маятниковыми ПММ различных типоразмеров и проборазделочными машинами ПЛ-300 и МПЛ-150. Анализ проб производится службой ОТК в химлаборатории расположенной в здании АБК.



5 ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЕДЕНИИ РАБОТ В ОПАСНЫХ ЗОНАХ

Порядок и обязанности служб шахты при разработке и реализации мероприятий по безопасному ведению горных работ в опасных зонах установлен «Положением о порядке и контроле безопасного ведения горных работ в опасных зонах».

Ответственность за разработку и реализацию мероприятий по безопасному ведению горных работ в опасных зонах возлагается на главного инженера шахты.

После установления опасной зоны руководитель службы, ответственный за отнесение участков к опасной зоне, обязан письменно уведомить об этом главного инженера шахты, указав вид опасной зоны и ее местоположение.

Главный инженер шахты издает письменное распоряжение, в котором указывает сроки и назначает конкретных лиц, ответственных за выполнение следующих мероприятий:

- расчет и построение границ опасной зоны;
- нанесение границ опасной зоны на планы горных выработок;
- составление проекта безопасного ведения горных работ в опасной зоне;
- подготовку в необходимых случаях проекта ведения горных работ в опасной зоне с получением необходимых утверждений и согласований;
- ведение горных работ в опасной зоне с реализацией предусмотренных в проекте опасной зоны решений;
- контроль со стороны шахты за выполнением предусмотренных в проекте опасной зоне мероприятий.

5.1 Мероприятия по безопасному ведению работ в зонах влияния геологических нарушений

При проведении подготовительных выработок в зонах влияния геологических нарушений, выявленных в процессе ведения горных работ или при переходе последних, проектной документацией предусматривается применение рамной металлической крепи и при необходимости ее усиление. Для химического упрочнения нарушенных зон угольного пласта, неустойчивых вмещающих пород предусматривается применение органоминеральных смол типа Geoflex или Wilkit-E и др.

Органоминеральные смолы применяются для устранения конвергенции, снижения горного давления и незначительных сдвижений горных пород. Укрепленный смолой уголь поддается резанию и взрывным работам.



Органоминеральная смола Geoflex, состоит из двух жидких компонентов, которые в объемном соотношении 1:1 (35:30 кг) при помощи насоса подаются по шлангам, перемешиваются в смесительной трубке и через анкерную систему и герметизатор нагнетаются в упрочняемый массив.

Реакция компонентов начинается в смесительной трубке, а полное отверждение полимерной смеси происходит через 3-4 минуты после смешивания компонентов полимерного состава. Неорганический компонент представляет собой минеральное вещество на водной основе, органический компонент состоит, главным образом, из изоцианата.

После смешивания обоих компонентов происходит экзотермическая реакция, при которой смесь сначала имеет жидкое состояние, затем пластичное и потом становится твердой.

В отличие от полиуретановых смол, органоминеральная смола Geoflex обладает следующими преимуществами:

- объем смолы после реакции компонентов не увеличивается, что не приводит к увеличению трещиноватости и разрушению горного массива;
- компоненты смолы реагируют в обводненной среде, а короткое время реакции предотвращает смыв смолы водой при ведении работ.

Оборудованием для производства работ по нагнетанию органоминеральной смолы Geoflex являются компактные двухкомпонентные насосы с гидравлическим или пневматическим приводом, а также нагнетательные и сливные шланги, запорные краны, ниппели, соединительные муфты и скобы, статический смеситель с пластиковым смесительным элементом, пластиковые нагнетательные трубки и герметизаторы.

Отработка пласта на геологически нарушенных участках (при их выявлении в процессе ведения эксплуатационных работ) должна производиться в соответствии с *«Руководством по переходу геологических нарушений механизированными комплексами»*, Прокопьевск, 1982 г.

Работы по переходу нарушений должны проводиться в соответствии с паспортами ведения очистных работ и управления кровлей, которые включают в себя выбор способа и варианта присечки боковых пород, технологическую карту перехода, мероприятия по управлению комплексом, меры контроля и безопасности ведения работ. Перед переходом и после него необходима полная ревизия всех частей комплекса.

При наличии слабых зон пород необходимо производить их упрочнение органоминеральными смолами типа Geoflex или Wilkit-E. При отжиге угля из забоя необходимо его анкеровать деревянными анкерами длиной на 0,5 м больше глубины зоны отжима.



В случае блочного обрушения кровли, применяется ее укрепление металлической анкерной крепью. Пустоты под секциями крепи подбучиваются деревянными клиньями (отрезки шпальных брусьев, распилы). В период длительной остановки комплекса производится подбивка деревянных стоек под перекрытие комплекса.

Во время перехода нарушения в течение всего периода маркшейдерская служба должна контролировать положение комплекса в пространстве. Все работы по переходу нарушения производятся в присутствии технического надзора.

5.2 Мероприятия по предотвращению прорывов воды и газа из затопленных горных выработок и водных объектов, при вскрытии скважин

По данным геологических отчетов все пробуренные геологоразведочные скважины затампонированы. Однако не исключена возможность вскрытия горными работами некачественно затампонированных скважин.

При подходе лав и подготовительных забоев к геологоразведочным скважинам, должны предусматриваться следующие меры, обеспечивающие безопасные условия производства работ при подсечении скважин горными выработками:

- для незатампонированных или некачественно затампонированных скважин отделом главного маркшейдера строятся опасные зоны, которые наносятся на планы горных работ. Границы опасной зоны отмечаются плакатами с надписью: «Опасно скважина», которые вывешиваются на примыкающем штреке;
- при ведении горных работ у разведочных и не обсаженных технических скважин должно быть предусмотрено бурение опережающих шпуров и назначены мероприятия по обеспечению безопасности горных и буровых работ (изменения в технологии поддержания кровли, крепления выработок, расположения механизмов, буровых агрегатов и другие);
- при работе в опасной зоне, выходы из лавы не должны быть загромождены. Зона расположения скважины проезжается комбайном с большей осторожностью, в присутствии лиц технического надзора. Необходимо вести наблюдение за «потением» забоя и кровли, наличием капежа из них, усилением кливажа, а также регулярно производить замер газа метана автоматическими приборами непрерывного действия;
- при вскрытии скважины, в случае активного истечения воды из нее или выделения газа метана с превышением допустимых норм, электроэнергия в лаве отключается, и люди выводятся из забоя;



- во время выемки угля комбайном сверху вниз, при работе в опасной зоне, нахождение людей ниже комбайна в зоне изгиба лавного конвейера запрещается, так как в момент вскрытия скважины возможен гидравлический удар;
- работы в лаве возобновляются после спуска воды из скважины до установившегося свободного истечения и снижения концентрации газа метана до допустимых по ПБ норм, проверки состояния лавы и выработок горным мастером, находящимся на смене;
- с разработанными мероприятиями вывода людей из лавы должны быть ознакомлены рабочие и ИТР участков под роспись.



6 УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ, ПРЕДПРИЯТИЕМ. ОРГАНИЗАЦИЯ И УСЛОВИЯ ТРУДА РАБОТНИКОВ

6.1 Управление производством, предприятием

Настоящий раздел основан на положениях Трудового Кодекса РФ и пролонгированного «Соглашения о внесении изменений и дополнений в Федеральное отраслевое соглашение по угольной промышленности Российской Федерации между Российским независимым профсоюзом работников угольной промышленности и Общероссийским отраслевым объединением работодателей угольной промышленности».

ООО «Шахта Листвяжная» - действующее предприятие.

Расчет проектной численности персонала на период отработки запасов осуществлен на базе штатного расписания на 2022 год и учитывает технологические решения по проектной документации и действующие нормативные документы по расчету численности на основных и вспомогательных процессах:

1) Подземные работы:

- численность бригад очистных и подготовительных забоев - принимается по штатному расписанию;
- численность группы АГК - на основании «Инструкции по системе аэрогазового контроля в угольных шахтах» с учетом положений п.184 о допустимом совмещении обязанностей маршрутных и дежурных электрослесарей в смену по решению руководителя группы АГК»;
- на остальных процессах - по «Методическим рекомендациям расчета численности в проекте шахт».

2) Численность рабочих поверхности принимается по штатному расписанию.

3) Численность руководителей, специалистов и служащих принимается согласно функциям аппарата управления и соответствует штатному расписанию на 2022 год.

Состав и численность геолого-маркшейдерской службы рассчитаны согласно действующей на предприятии методике определения числа работников геолого-маркшейдерской службы. Согласно расчету, численность маркшейдерской службы на 2022 год составляет 5 человек; численность геологической службы - 2 человека.

При расчете численности персонала учитывается фактическая организация труда на шахте, предусматривающая привлечение специализированных организаций для выполнения работ по ремонту и наладке шахтного оборудования, перевозке грузов и трудящихся.

Режим работы предприятия: непрерывный, количество рабочих дней в году по добыче



угля - 353. Шахта не работает по добыче угля, проведению горных выработок и выполнению других технологических работ, кроме связанных с обеспечением жизнедеятельности предприятия (ВГП, ВНУ, водоотлив) только в дни государственных праздников.

Режим работы персонала соответствует трудовому законодательству:

- продолжительность рабочей недели: на подземных работах - 30 час.; на поверхности - 40 часов;

- число смен в сутки на подземных работах - 3, в том числе одна ремонтно-подготовительная с ведением работ по добыче (2 часа); на поверхности - 3;

- продолжительность смены на подземных работах 8 часов, на поверхности – 8 часов.

Проектная численность персонала ООО «Шахта Листвяжная» по годам отработки запасов приводится в таблице 6.1-1.

Таблица 6.1-1

Категории	2022 год	2023 год	2024 год
I. Промышленно - производственный персонал по добыче	425	873	699
в том числе:			
а) рабочие по добыче	174	642	468
из них: подземные	174	519	345
на поверхности	123	123	123
б) руководители, специалисты, служащие	251	231	231
II. Обогажительная фабрика	219	219	219
III. Управление железнодорожным транспортом	176	176	176
Всего персонал	820	1276	1094



7 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Архитектурно-строительные решения представлены в проектной документации:

- *«Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский I, Сычевский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» № 004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-3-0048-17) утверждено 10.01.2017г.»;*
- *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV, Сычевский I» и его дополнениям, разработанным и согласованным в ЦКР-ТПИ Роснедр в разные годы.*

Строительство объектов поверхности осуществлено по вышеуказанной документации.

В 2022 году ООО «ИК ЦентрПроект» разработало документацию «Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная «ООО «Шахта «Листвяжная» в части устройства временного пункта перегрузки горной массы на промплощадке конвейерного бремсберга №30» (заключение экспертизы промышленной безопасности № Д-16-22/А). Ниже приводятся основные решения данной документации.

Существующее положение

Существующим ленточным конвейером ЗЛТА-1200, горная масса из шахты по конвейерному бремсбергу №30 выдается через устьевую часть на поверхность. Далее горная масса транспортируется по галерее и разгружается во временный конус на промплощадке конвейерного бремсберга №30. Аккумулирующей емкости для хранения горной массы на площадке не предусмотрено, горная масса после перегрузки в конус сразу отгружается колесными погрузчиками в автосамосвалы. Автосамосвалы транспортируют горную массу потребителям.

Причиной разработки документации послужила потребность в увеличении емкости хранения оборачиваемого угля на площадке бремсберга №30 и демонтаж существующих конструкций галереи от бремсберга №30 на склад горной массы.

Схема оборота горной массы на промплощадке конвейерного бремсберга №30

Ввиду отсутствия аккумулирующей емкости в период невозможности принятием потребителями горной массы возникают перебои в транспортировке горной массы из шахты на поверхность.

Для решения проблемы с простым горного предприятия и возможности транспортировки горной массы из шахты на поверхность, требуется предусмотреть



аккумулирующую емкость. Максимальный срок перебоя в отгрузке горной массы достигает суток. Производительность выдачи горной массы на поверхность по конвейерному бремсбергу №30 в максимальные периоды составляет 15200т в сутки. Для возможности размещения такого объема на площадке потребуется штабель горной массы емкостью 15200т. Для выполнения нормативных требований по высоте штабеля и выполнения работ по перегрузке горной массы на площадке, с Северной стороны ведется прирезка участка.

Также галерея, установленная на площадке, является незаконно построенным объектом, представляет из себя легкую металлоконструкцию, базирующуюся на фундаментах. Документацией предусматривается замена существующей галереи на формирователь склада производства ООО «Перспективные технологии» со встроенным ленточным конвейером 2Л1400ПТ с производительностью соответствующей производительности шахтового конвейера.

С учетом принятого решения о демонтаже галереи для размещения разгрузочной станции ленточного конвейера на промплощадке конвейерного бремсберга №30 принимается следующая схема транспортирования: из устьевой части конвейерного бремсберга №30 осуществляется выдача горной массы существующим ленточным конвейером ЗЛТА-1200, перегружается на новый мобильный ленточный конвейер 2Л-1400ПТ и далее, при нормальном режиме работы, разгружается в конус. Из конуса горная масса при помощи колесных погрузчиков перегружается в автосамосвалы и далее транспортируется потребителям.

В случае перебоев с отгрузкой горной массы на площадке бремсберга №30 формируется аккумулирующая емкость. Аккумулирующая емкость представляет из себя штабель высотой 5м, шириной 65м и длиной 56м. Емкость штабеля составляет 15200 т. И равняется суточной пиковой производительности по выдаче горной массы через конвейерный бремсберг №30. Формирование штабеля ведется фронтальными погрузчиками и бульдозерами. Отгрузка горной массы из штабеля в автосамосвалы ведется колесными погрузчиками. Для обеспечения нормативных требований по извлечению и складированию нагретой, загоревшейся или окисленной горной массы, на площадке предусматривается дополнительная емкость для охлаждения разогревшегося угля, высотой 0,5м и емкостью 1500м³. Для возможности работы техники на площадке предусмотрены разворотные площадки и проезды согласно нормативным требованиям. Для сбора загрязненных ливневых и талых вод с площадки присматривается система сбора таких вод.

В виду того, что формирователь склада является мобильным сооружением из металлических конструкций, требуется защита металлоконструкций формирователя склада от горной массы техники, работающей на складе. Для этого под головной частью формирователя склада предусматривается мобильная подпорная стенка.



Основные решения по складированию горной массы на промплощадке бремсберга №30

Вокруг аккумулирующей ёмкости предусмотрена дорога для возможности маневрирования техники.

Складирование горной массы должно производиться равномерно и послойно с строгим соблюдением всем мероприятий по предотвращению самовозгорания углей.

Площадка, предназначенная для складирования горной массы, выровнена, очищена от мусора и растительности. Для отвода грунтовых, дождевых и снеговых вод устроены дренажные канавы.

Для предупреждения загрязнения угля почвой, площадку, предназначенную для складирования угля, покрывают смесью шлака и глины толщиной 0,12 - 0,15 м, уложенную на породную подушку толщиной 1 м и тщательно утрамбовывая это покрытие.

При заполнении емкости штабеля до проектной величины работы по складированию прекращаются до отгрузки угля со склада.

Контроль за хранением угля в штабеле осуществляется путем измерения температуры угля. Для измерения температуры угля в штабеле применяется переносной термомушкетер.

Так как на складе хранятся угли, которые можно отнести IV группы - измерения температуры производятся ежедневно.

В случае если температура угля в штабеле достигла 40 °С, контрольные замеры производятся не реже двух раз в сутки. При обнаружении в штабеле углей с температурой 60 °С и более или при повышении температуры со скоростью 5 °С в сутки принимаются меры по ликвидации очага самовозгорания.

Замеры температуры производятся на глубине 1 - 2 м.

Для учета температурных наблюдений заводится специальный журнал учета температурных наблюдений.

Замеры температур производятся постоянным, выделенным для этой цели ответственным работником. Результаты замеров заносятся в журнал и докладываются главному инженеру шахты.

Хранение горной массы в зоне отгрузки допускается только при невозможности ее приема дальнейшим потребителем, при аварийном простое обогатительной фабрики, ремонтных работах. В случае простоя, по отгрузке горной массы, формирование склада производится колесным погрузчиком, так же допускается применение бульдозеров, имеющихся на предприятии.

Архитектурные, конструктивные и объемно-планировочные решения

В соответствии с СП 131.13330.2018 «Строительная климатология» территория находится в I климатическом районе для строительства (подрайон I в).



Район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- температура наиболее холодной пятидневки минус 39°С, обеспеченностью 0,98;
- в соответствии со СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» нормативное значение ветрового давления для III района 0,38 кПа, нормативное значение веса снегового покрова для IV района 2,0 кПа;
- сейсмическая интенсивность района строительства – 7 баллов.
- Класс пожарной опасности строительных конструкций – КО.

Пределы огнестойкости строительных конструкций приняты в зависимости от степени огнестойкости зданий и сооружений в соответствии с Федеральным законом №123 – «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Уровень ответственности сооружения – повышенный. Коэффициент надежности по ответственности для нагрузок $K=1,1$.

Архитектурные решения данной проектной документацией не рассматриваются в виду их отсутствия.

Объёмно-планировочные решения, конструктивное решение зданий, строительных материалов и конструкций, назначение специальных конструктивных мероприятий принято в соответствии с требованиями нормативных документов по проектированию и строительству:

- СП 43.13330.2012 «Сооружения промышленных предприятий»;
- СП 56.13330.2011 «Производственные здания»;
- СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- ФЗ-123 – «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и др.

Документацией предусматривается устройство:

- формиратель склада полной заводской готовности под ленточный конвейер 2ЛП1400.
- Мобильная подпорная стенка.

Несущие конструкции мобильной эстакады: опоры и пролетные строения – металлические. Поперечная устойчивость пролетных строений эстакады обеспечивается постановкой горизонтальных связей по пролетным балкам. Продольная устойчивость эстакады обеспечивается закреплением эстакады на неподвижной (анкерной) опоре. Пролетные строения из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017. Горизонтальные связи из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Шарнирные опоры состоят из двух прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 с подкосами из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Поперечная устойчивость шарнирных опор обеспечивается наличием вертикальных связей из



прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Настил – просечно-вытяжная сталь. Марка стали для опор, пролетных строений и балок перекрытия принята С345-6 по ГОСТ 27772-2015, вертикальных и горизонтальных связей С245-6 по ГОСТ 27772-2015. Ограждение выполняется из прокатного уголка по ГОСТ 8509-93 и прокатного листа, марка стали для лестниц и ограждений С235 по ГОСТ 27772-2015.

Допускается использование аналогичного металлопроката.

Мобильная подпорная стенка - железобетонная из бетона класса В15, марка по морозостойкости F200, марка по водонепроницаемости W4, рабочей арматуры А500С. Подпорная стенка изготавливается с закладными элементами для возможности мобильной транспортировки и переноса.

Все заводские соединения - сварные, монтажные - на болтах нормальной точности и сварке.

Постоянные болты нормальной точности по ГОСТ 1759.0-87, ГОСТ Р ИСО 4014-2013, класс прочности 8.8 (ГОСТ Р ИСО 898-1-2014), марка стали ст.35 ГОСТ 1050-2013. Гайки класс прочности 8 по ГОСТ Р ИСО 898-2-2015 марка стали ст.35 ГОСТ 1050-2013. Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть закреплены путем постановки контргайки или пружинных шайб.

Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75. Катет не оговоренных сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов. Сварные швы принять I категории согласно табл. 1 ГОСТ 23118-2019 - Конструкции стальные строительные. Общие технические условия. Минимальные катеты угловых швов принимать по табл. 38 СП 16.13330.2017. Монтажные швы выполнить ручной сваркой. Материалы, рекомендуемые для сварки принять по табл. Г.1 СП 16.13330.2017. Контроль качества сварных соединений осуществлять визуальным и измерительным методами. Типы швов и сварных соединений, которые необходимо подвергнуть радиографическому или ультразвуковому методам контроля, приведены в п.2 табл. 17.5. Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций МДС 53-1.2001. Разделку кромок листов выполнять при автоматической сварке по ГОСТ 8713-79, при ручной сварке по ГОСТ 5264-80.

Все стальные конструкции, расположенные на воздухе, окрашиваются на строительной площадке двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по одному слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Общая толщина покрытия должна быть не менее 80 мкм. После выполнения монтажных соединений нарушенное антикоррозионное покрытие восстанавливается до требуемой толщины.

Качество лакокрасочных покрытий должно соответствовать IV классу по ГОСТ 9.032-74. Окрашивание металлоконструкций на монтажной площадке производить при температуре



не менее 10°C. При производстве работ по антикоррозионной защите и контролю качества лакокрасочных покрытий следует руководствоваться указаниями СНиП 3.04.03-85.

Перед установкой формирователя и подпорной стенки выполняется щебеночная подушка толщиной 1000 мм с коэффициентом уплотнения 0,95 и модулем деформации 20 МПа и более. Боковые поверхности сборных фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумной мастикой на строительной площадке.

Обратная засыпка производится непучинистым грунтом с послойным уплотнением до коэффициента 0,92.



8 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. СЕТИ И СИСТЕМЫ

8.1 Система электроснабжения

8.1.1 Общие сведения

Настоящий раздел документации выполнен в соответствии с: ФНиП «Правила безопасности в угольных шахтах», ПУЭ, ФНиП «Инструкция по электроснабжению угольных шахт»; «Инструкцией по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик» и содержит в себе данные по электрическим нагрузкам подземных токоприемников, выбору вводных и линейных высоковольтных кабелей, коммутационной аппаратуры напряжением 6000 В, расчет минимального тока короткого замыкания и выбор уставок максимально-токовой защиты коммутационной аппаратуры напряжением 6000 В.

В настоящем разделе документации рассмотрен этап запуска в эксплуатацию выемочного участка 824 пласта пл. Сычевский-I при работе двух подготовительных забоев осуществляющих проведение горных выработок по пл. Сычевский-I. Организация подземного электроснабжения представлена на чертеже 22315/1-НЦ-214-1-ЭМ.

8.1.2 Внешнее электроснабжение

Электроснабжение токоприемников шахты осуществляется от существующей подстанции «Набережная» 110/6,6/6,3кВ с трансформаторами мощностью 2x25МВА типа ТДТНШ. К секций шин 6,6кВ (3 и 4 с.ш.) для подземных потребителей подключены подземные потребители и к секции шин 6,3кВ (1 и 2 с.ш.) только потребители поверхности. Электроснабжение главного водоотлива гор.+65м осуществлено от существующей подстанции 110/6кВ «Грамотеинская 3/4 (ЦЭС)».

Распределительные устройства 6кВ электроприёмников потребителей поверхности отдельные, каждое РУ состоит из двух секций шин, соединённых секционными выключателями

Действующая схема электроснабжения (магистрально-радиальная с отходящими воздушно-кабельными линиями) обеспечивает необходимую категорию надёжности электроснабжения.

Настоящей документацией организация внешнего электроснабжения шахты не изменяется и не рассматривается.



8.1.3 Подземное электроснабжение и распределительные пункты 6 кВ

Количество линий, питающих РПП-6 кВ, принимается с учетом обеспечения необходимой надежности электроснабжения по категориям подключаемых к нему потребителей. Электроснабжение потребителей I категории осуществляется не менее чем по двум отдельно работающим линиям электропередачи, каждая из которых присоединена к независимому источнику питания. Для повышения надежности электроснабжения в РПП-6 кВ применяется секционная система шин, собранных из комплектных распределительных устройств типа КРУВ-6 обеспечивающие функции (АВР), однократного повторного включения (АПВ) на вводах и АПВ - на отходящих присоединениях.

По категориям надежности токоприемники относятся:

- к I категории – Главный водоотлив;
- к II категории – Участковый водоотлив с водопритоком выше 50 м³/ч;
- к III категории – Участковый водоотлив с водопритоком менее 50 м³/ч, магистральный и участковый конвейерный транспорт, вспомогательный транспорт, очистные и подготовительные работы.

Комплектное распределительное устройство типа КРУВ-6 обеспечивает защиту сетей от токов короткого замыкания, перегрузок, однофазных замыканий (утечек) на землю и др.

Для энергоснабжения подземных потребителей приняты следующие уровни напряжения:

- 6000 В (6 кВ) – для подземных распределительных сетей, насосных агрегатов главного водоотлива;
- 3300 В (3,3 кВ) – для питания оборудования очистного участка;
- 1140 В (1,2 кВ) – для питания вспомогательного оборудования очистного участка, оборудования подготовительных участков, конвейерного транспорта, насосных агрегатов участкового водоотлива;
- 660 В (0,69 кВ) – для питания вспомогательного оборудования, оборудования подготовительных участков, насосных агрегатов участкового водоотлива.
- 127 В – для питания вспомогательного оборудования ленточных конвейеров, освещения горных выработок, ручного инструмента, аппаратуры газовой защиты, автоматизации, сигнализации и связи.

В связи с переносом горных работ в выемочные участки 824 и 825 пл. Сычевский-I возникла необходимость строительства РПП-6кВ №7 расположенного на магистральном вентиляционном штреке (юг) в районе участкового водоотлива №30. От РПП-6кВ №7 предусматривается питать электроэнергией очистного и подготовительных забоев, участкового водоотлива №30 и ленточных конвейеров, которые выдают горную массу на



поверхность через конвейерный бремсберг №30. Место положения остальных РПП-6кВ сохранено в соответствии с фактическим местоположением.

Внутреннее распределение электроэнергии осуществляется от подземный распределительных пунктов РПП-6кВ, ЦРП-6кВ, ЦПП-6кВ. Для питания потребителей очистных и подготовительных работ, конвейерного транспорта и вспомогательного оборудования настоящей документацией предлагаются передвижные участковые подземные подстанции с напряжением 0,69 – 3,3 кВ следующих типов: ТСВП, КТПВ, ВСП, КТСВП, ТН6, НА-EVS или аналогичных с различными уровнями мощности и напряжения вторичной обмотки.

Распределение электроэнергии с подземной высоковольтной кабельной сетью на рассматриваемый период представлено на чертеже 22315/1-НЦ-214-1-ЭМ.

Подземные участковые передвижные подстанции (ПУПП) должны располагаться как можно ближе к потребителям электроэнергии и размещаться, как правило, в тупиковых заездах, в промежуточных штреках, сбойках, нишах и других выработках, где ПУПП надежно защищена от наезда транспортных средств.

Кабельная сеть напряжением 6 кВ выполнена бронированным кабелем, типа СБ-6, КШВЭБШв-6, КВЭмВБШв-6, СБВШ-6 либо другими аналогичными кабелями, допущенными к применению в угольных шахтах. Для сетей напряжением 1,2 - 0,69 кВ используется шахтный гибкий экранированный кабель, типа КГТЭкШ, КГЭШ или им аналогичные. Для сетей напряжением 127 В используется шахтный особо гибкий экранированный кабель типа КОГРЭШ.

Распределение электроэнергии напряжением 1,2 кВ и 0,69 кВ осуществляется автоматическими взрывозащищенными выключателями типа АВ, ВВ, АВВ, либо встроенными автоматическими выключателями в магнитные станции, имеющие все необходимые блокировки.

Защиту сетей 1,2 - 0,69 кВ от недопустимого снижения уровня изоляции выполняют аппараты АЗУР, в комплекте с шахтными передвижными трансформаторными подстанциями или блоками защит, встроенными в подстанции.

Защита сетей 127В от токов короткого замыкания и утечек на землю обеспечивается аппаратами АПШ.м, АОШ-4 со встроенными реле утечки.

Вышеобозначенная аппаратура в комплексе с электромагнитными пускателями типа ПВИ, ПВР, ПВИТ или другими аналогичными разрешенными на применение в угольных шахтах, позволяет в полном объеме выполнить требования федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правил безопасности в угольных шахтах», предъявляемые к схемам управления забойными машинами и механизмами.



8.1.4 Расчет электрических нагрузок подземных электроприемников

Раздел электроснабжения выполнен в соответствии с: «Правилами устройства электроустановок», «Правилами безопасности в угольных шахтах», «Инструкцией по электроснабжению угольных шахт»; «Инструкцией по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик».

Выбор мощности силовых трансформаторов предшествует определению расчетных нагрузок, которые должен обеспечить трансформатор, как в нормальных, так и в аварийных режимах. Выбор мощности силовых трансформаторов на выемочном поле для питания очистных, подготовительных работ, бремсберговых (уклонных) конвейеров, водоотливов и др. потребителей производится методом коэффициента спроса.

Результаты расчетов электрических нагрузок и выбор ПУПП на рассматриваемом периоде предоставлены в таблице 8.1-1.

Выбор высоковольтных ячеек

Комплектные распределительные устройства (КРУ) выбирают в зависимости от назначения, номинального тока, напряжения и проверяют по предельному току отключения и предельно отключаемой мощности. КРУ выбирают по номинальному току, исходя из величины наибольшего фактического тока, проходящего через КРУ, а также проверяют по предельной коммутационной способности. Уставку тока в КРУВ-6 определяют по максимальному рабочему току в высоковольтном кабеле. Принятую уставку проверяют на способность отключить минимальное значение тока короткого замыкания защищаемого участка сети.

Результаты расчетов и выбор высоковольтных ячеек с номинальными значениями и токами уставок, представлены на однолинейной схеме электроснабжения подземных потребителей на чертеже 22315/1-НЦ-214-1-ЭМ.

Выбор, расчет и проверка высоковольтного кабеля

Выбор и расчет шахтных сетей сводится к определению таких сечений, которые обеспечивают подведение к приемникам электроэнергии хорошего качества, без перегрева сверх допустимой величины в нормальных и аварийных режимах. Кроме того, электрическая сеть должна обладать достаточной механической прочностью, экономичностью, должна обеспечивать высокую производительность рабочих машин и требуемый уровень безопасности.

Результаты расчета и выбор сечений кабелей в рассматриваемом периоде предоставлены в таблице 8.1-2.



Таблица 8.1-1 – Расчетная таблица нагрузок в период отработки лавы №824

NN пп	Наименование электроприемников	Категория надежности	Напряже- ние, кВ	Мощность, кВт		Коэффициент			Расчётный максимум нагрузки			Тип подстанции (ячейки)
				установ- ленная	одно- временно работающ.	спроса	мощности		активная, кВт	реактивная		
						Kc	cosφ, ср.взв	tgφ		отстающая, кВар	полная, кВА	
ЦПП-6кВ №1 (пл. Байкаимский)												
<i>Водоотлив (Главный водоотлив пл. Байкаимский)</i>												
1	Насос ЦНС-850/360	I	6	1250	1250	0,8	0,9	0,48	1000,00	484,32	1111,11	КРУВ-6
2	Насос ЦНС-850/360			1250	0	0,8	0,9	0,48	1000,00	484,32	1111,11	КРУВ-6
3	Насос ЦНС-850/360			1250	0	0,8	0,9	0,48	1000,00	484,32	1111,11	КРУВ-6
4	Конвейер СР-70М-05	I	0,69	55	55	0,3	0,9	0,48	44,70	21,65	49,67	ПУПП - 250/6/0,69 №1
5	Насос 6ПШ			90	0							
6	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							
Итого по ЦПП-6кВ №1 водоотлив				3899,00	1309,00	0,80	0,9	0,48	1047,20	507,18	1163,56	
ЦРП-6кВ												
<i>Конвейерный транспорт (Конвейерный уклон 33)</i>												
1	Конвейер 4ЛА-1400№2	III	1,2	500	500	0,20	0,7	1,02	200,00	204,04	285,71	ПУПП - 1250/6/1,2 №2
2	Конвейер 4ЛА-1400№2			500	500							
3	Конвейер 4ЛА-1400№2	III	1,2	500	500	0,20	0,7	1,02	200,00	204,04	285,71	ПУПП - 1250/6/1,2 №3
4	Конвейер 4ЛА-1400№2			500	500							
<i>Конвейерный транспорт (Ходок 33)</i>												
1	Конвейер 4ЛА-1400№1	III	1,2	500	500	0,20	0,7	1,02	200,00	204,04	285,71	ПУПП - 1700/6/1,2 №4
2	Конвейер 4ЛА-1400№1			500	500							
3	Конвейер 4ЛА-1400№1	III	1,2	500	500	0,20	0,7	1,02	200,00	204,04	285,71	ПУПП - 1700/6/1,2 №5
4	Конвейер 4ЛА-1400№1			500	500							
Итого по ЦРП-6кВ конвейерный транспорт				4000,00	4000,00	0,30	0,7	1,02	1200,00	1224,24	1714,29	



NN пп	Наименование электроприемников	Категория надежности	Напряже- ние, кВ	Мощность, кВт		Коэффициент			Расчётный максимум нагрузки			Тип подстанции (ячейки)
				установ- ленная	одно- временно работающ.	спроса	мощности	активная, кВт	реактивная			
						Kc	cosφ, ср.взв		tgφ		отстающая, кВар	полная, кВА
РПП-6кВ №5												
<i>Водоотлив (Водосборник №33, Водосборник уклонов №33)</i>												
1	Насос ЦНС-180/425	III	0,69	315	315	0,65	0,8	0,75	409,50	307,13	511,88	ПУПП - 630/6/1,2 №6
2	Насос ЦНС-180/425			315	0							
3	Насос ЦНС-180/425	III	0,69	315	0	0,65	0,8	0,75	279,50	209,63	349,38	ПУПП - 630/6/1,2 №7
1	Насос Flyght BS2201HT			111	37							
4	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							
Итого по РПП-6кВ №5 водоотлива				1060,00	356,00	0,30	0,9	0,48	106,80	51,73	118,67	
РПП-6кВ №7												
<i>Конвейерный транспорт (формирователь)</i>												
1	Конвейер 2Л1400ПТ	III	1,2	250	250	0,65	0,7	1,02	165,10	168,44	235,86	ПУПП - 1000/6/1,2 №21
2	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							
<i>Конвейерный транспорт (Конвейерный бремсрг №30)</i>												
1	Конвейер H+E Logistik	III	1,2	315	315	0,65	0,7	1,02	409,50	417,77	585,00	ПУПП - 630/6/1,2 №19
2	Конвейер H+E Logistik			315	315							
3	Конвейер H+E Logistik	III	1,2	315	315	0,65	0,7	1,02	219,38	223,81	313,39	ПУПП - 1000/6/1,2 №20
4	Натяжное устройство			18,5	0							
5	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							
6	Конвейер1ЛП-1200А-01	III	1,2	315	315	0,65	0,7	1,02	409,50	417,77	585,00	ПУПП - 1000/6/1,2 №18
7	Конвейер1ЛП-1200А-01			315	315							
8	Конвейер1ЛП-1200А-01	III	1,2	315	315	0,65	0,7	1,02	219,38	223,81	313,39	ПУПП - 1000/6/1,2 №17
9	Натяжное устройство			18,5	0							
10	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							



NN пп	Наименование электроприемников	Категория надежности	Напряже- ние, кВ	Мощность, кВт		Коэффициент			Расчётный максимум нагрузки			Тип подстанции (ячейки)
				установ- ленная	одно- временно работающ.	спроса Kс	мощности		активная, кВт	реактивная		
							cosφ, ср.взв	tgφ		отстающая, кВар	полная, кВА	
<i>Подготовительный забой (Монтажная камера 825)</i>												
1	Комбайн EBZ-200	III	0,69	290	290	0,35	0,6	1,33	207,90	277,20	346,50	ПУПП - 630/6/1,2 №10
2	Установка АБГ-300			30	30							
3	Насос 1В-20			15	15							
4	Конвейер СР-70М-05 (3шт.)			165	165							
5	Вентилятор ВМЭВВ-8 (раб.)			90	90							
6	Вентилятор ВМЭВВ-8 (рез.)			90	0							
7	Агрегат АПШ.м-01			4	4							
<i>Подготовительный забой (Вентиляционный штрек 825)</i>												
1	Комбайн EBZ-200	III	0,69	290	290	0,35	0,6	1,33	363,65	484,87	606,08	ПУПП - 1000/6/1,2 №11
2	Установка АБГ-300			30	30							
3	Насос 1В-20			15	15							
4	Конвейер 2ЛТ-1000			500	500							
5	Конвейер СР-70М-05 (2шт.)			110	110							
6	Вентилятор ВМЭВВ-8 (раб.)			90	90							
7	Вентилятор ВМЭВВ-8 (рез.)			90	0							
8	Агрегат АПШ.м-01			4	4							



NN пп	Наименование электроприемников	Категория надежности	Напряже- ние, кВ	Мощность, кВт		Коэффициент			Расчётный максимум нагрузки			Тип подстанции (ячейки)
				установ- ленная	одно- временно работающ.	спроса	мощности		активная, кВт	реактивная		
							Кс	cosφ, ср.взв		tgφ	отстающая, кВар	
<i>Очистной забой (Лава 824)</i>												
1	Конвейер ЗЛТА-1200П	III	1,2	315	315	0,50	0,6	1,33	506,25	675,00	843,75	ПУПП - 1500/6/1,2 №13
2	Конвейер ЗЛТА-1200П			315	315							
3	Конвейер ЗЛТА-1200П			315	315							
4	Вентилятор FBD 7.1 (рез.)			45	0							
5	Натяжное устройство			18,5	0							
6	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							
7	Вентилятор FBD 7.1 (раб.)	III	1,2	45	45	0,50	0,6	1,33	234,50	312,67	390,83	ПУПП 1250/6/1,2 №12
8	Маслостанция HDP-177			200	200							
9	Маслостанция КАМАТ			110	110							
10	Маслостанция КАМАТ			110	110							
11	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							
12	Комбайн SL-500	III	3,3	500	500	0,50	0,6	1,33	607,50	810,00	1012,50	ПУПП 1500/6/3,3 №15
13	Комбайн SL-500			500	500							
14	Комбайн SL-500			90	90							
15	Комбайн SL-500			90	90							
16	Комбайн SL-500			35	35							
17	Станок буровой АБГ-300	III	1,2	30	30	0,50	0,6	1,33	372,50	496,67	620,83	ПУПП 1250/6/1,2 №16
18	Дробилка SK 11/11			315	315							
19	Перегружатель PF 4/1132			400	400							
20	Конвейер PF 4/1032	III	3,3	750	750	0,50	0,6	1,33	750,00	1000,00	1250,00	ПУПП 2000/6/3,3 №14
21	Конвейер PF 4/1032			750	750							
<i>Водоотлив (Водосборник №30)</i>												
1	Насос ЦНС-180/255	I	0,69	250	250	0,65	0,8	0,75	325,00	243,75	406,25	ПУПП - 630/6/1,2 №8
2	Насос ЦНС-180/255			250	0							
3	Насос ЦНС-180/255	I	0,69	250	0	0,65	0,8	0,75	165,10	123,83	206,38	ПУПП - 630/6/1,2 №9
4	Аппарат АОШ-4.01 (освещение)			4	4							



NN пп	Наименование электроприемников	Категория надежности	Напряже- ние, кВ	Мощность, кВт		Коэффициент			Расчётный максимум нагрузки			Тип подстанции (ячейки)
				установ- ленная	одно- временно работающ.	спроса Кс	мощности		активная, кВт	реактивная		
							cosφ, ср.взв	tgφ		отстающая, кВар	полная, кВА	
	<i>Итого по РПП-6кВ №7 водоотлив</i>			754,00	254,00	0,65	0,8	0,75	165,10	123,83	206,38	
	<i>Итого по РПП-6кВ №7 очистные работы</i>			4941,50	4878,00	0,50	0,6	1,33	2470,75	3294,33	4117,92	
	<i>Итого по РПП-6кВ №7 подготовительные работы</i>			1813,00	1633,00	0,35	0,6	1,33	571,55	762,07	952,58	
	<i>Итого по РПП-6кВ №7 конвейерный транспорт</i>			2189,00	2152,00	0,65	0,7	1,02	1422,85	1451,60	2032,64	
	<i>Итого по РПП-6кВ №7</i>			9697,50	8917,00				4630,25	5631,82	7290,86	
	<i>Итого по РПП-6кВ №7 с Ком=0,76</i>								3518,99	4280,18	5541,05	
	<i>Итого по шахте подготовительные работы</i>			1813,00	1633,00	0,35	0,6	1,33	571,55	762,07	952,58	
	<i>Итого по шахте очистные работы</i>			4941,50	4878,00	0,50	0,6	1,33	2470,75	3294,33	4117,92	
	<i>Итого по шахте конвейерный транспорт</i>			6189,00	6152,00	0,65	0,7	1,02	4022,85	4104,13	5746,93	
	<i>Итого по шахте участковый водоотлив</i>			1814,00	610,00	0,65	0,8	0,75	396,50	297,38	495,63	
	<i>Итого по шахте главный водоотлив</i>			3899,00	1309,00	0,80	0,9	0,48	1047,20	507,18	1163,56	
	<i>Итого по шахте</i>			18656,50	14582,00				8508,85	8965,09	12360,15	
	<i>Итого по шахте с Ком</i>								5872,99	6063,34	8441,33	



Таблица 8.1-2 – Результат определения типа и сечения высоковольтного кабеля в период отработки лавы №824

Номер кабеля на схеме	Трасса кабеля		Максимальная расчетная мощность, кВт	Активная нагрузка, кВт	Реактивная нагрузка, кВар	Принятый тип кабеля	Сечение кабеля, мм.кв	Колич. кабелей в линии	Коэф. загрузки кабеля	Длина линии, м	Длительно допустимый ток кабеля, А	Активное сопротивление линии, Ом	Реактивное сопротивление линии, Ом	Максимальный расчетный ток кабеля, А	Падение напряжения в линии в аварийном режиме, В
1	ПС 110/6,6/6,3	- ЦРП-6кВ	6623,36	4825,79	5556,16	КВЭмВБ6Шв-6	240	2	0,9	390	920	0,02	0,014	637,3	24,90
2	ПС 110/6,6/6,3	- ЦРП-6кВ	6623,36	4825,79	5556,16	КВЭмВБ6Шв-6	240	2	0,9	390	920	0,02	0,014	637,3	24,90
3	ПУПП № 5	- РПП-6 кВ № 7	4986,95	3518,99	4280,18	КВЭмВБ6Шв-6	120	2	0,9	2950	600	0,23	0,112	479,9	212,33
4	ЦРП-6кВ	- РПП-6 кВ № 5	5084,15	3625,79	4331,91	КВЭмВБ6Шв-6	240	2	0,9	1650	920	0,06	0,059	489,2	80,68
5	ЦРП-6кВ	- РПП-6 кВ № 5	5084,15	3625,79	4331,91	КВЭмВБ6Шв-6	240	2	0,9	1650	920	0,06	0,059	489,2	80,68
6	ЦРП-6кВ	- КРУВ-6 №	1142,86	800,00	816,16	КВЭмВБ6Шв-6	120	1	1	800	300	0,12	0,061	110,0	24,59
7	КРУВ-6 №	- ПУПП № 3	571,43	400,00	408,08	КВЭмВБ6Шв-6	120	1	1	400	300	0,06	0,030	55,0	6,15
8	ПУПП № 3	- ПУПП № 2	285,71	200,00	204,04	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	300	210	0,08	0,024	27,5	3,42
9	КРУВ-6 №	- ПУПП № 4	571,43	400,00	408,08	КВЭмВБ6Шв-6	120	1	1	120	300	0,02	0,009	55,0	1,84
10	ПУПП № 4	- ПУПП № 5	285,71	200,00	204,04	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	400	210	0,10	0,032	27,5	4,55
11	РПП-6 кВ № 5	- ПУПП № 6	511,88	409,50	307,13	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	150	210	0,04	0,012	49,3	3,28
12	РПП-6 кВ № 5	- ПУПП № 7	349,38	279,50	209,63	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	150	210	0,04	0,012	33,6	2,24
13	РПП-6 кВ № 5	- РПП-6 кВ № 7	4986,95	3518,99	4280,18	КВЭмВБ6Шв-6	120	2	0,9	1960	600	0,15	0,074	479,9	141,07
14	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 13	3354,38	2236,25	2981,67	КВЭмВБ6Шв-6	150	1	0,9	50	335	0,01	0,004	322,8	4,11
15	ПУПП № 13	- ПУПП № 14	2883,33	1730,00	2306,67	КВЭмВБ6Шв-6	150	1	1	1170	335	0,14	0,087	277,4	74,44
16	ПУПП № 14	- ПУПП № 15	1633,33	980,00	1306,67	КВЭмВБ6Шв-6	150	1	1	10	335	0,00	0,001	157,2	0,36
17	ПУПП № 15	- ПУПП № 16	620,83	372,50	496,67	КВЭмВБ6Шв-6	150	1	1	496,67	335	0,00	0,001	59,7	0,14
18	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 12	390,83	234,50	312,67	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	50	210	0,01	0,004	37,6	0,72
19	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 10	346,50	207,90	277,20	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	920	210	0,24	0,074	33,3	11,69
20	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 8	406,25	325,00	243,75	КВЭмВБ6Шв-6	70	2	1	50	420	0,01	0,002	39,1	0,43
21	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 9	206,38	165,10	123,83	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	50	210	0,01	0,004	19,9	0,44
22	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 11	606,08	363,65	484,87	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	920	210	0,24	0,074	58,3	20,45
23	РПП-6 кВ № 7	- ПУПП № 17	2032,64	1422,85	1451,60	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	330	210	0,09	0,026	195,6	26,73
24	ПУПП № 17	- ПУПП № 18	1719,25	1203,48	1227,79	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	10	210	0,00	0,001	165,4	0,69
25	ПУПП № 18	- ПУПП № 19	1134,25	793,98	810,02	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	540	210	0,14	0,043	109,1	24,41
26	ПУПП № 19	- ПУПП № 20	549,25	384,48	392,24	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	10	210	0,00	0,001	52,9	0,22
27	ПУПП № 20	- ПУПП № 21	235,86	165,10	168,44	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	130	210	0,03	0,010	22,7	1,22
28	ПС 110/6,6/6,3	- ЦРП-6кВ	1163,56	1047,20	507,18	КВЭмВБ6Шв-6	240	1	1	390	460	0,03	0,028	112,0	7,58
29	ПС 110/6,6/6,3	- ЦРП-6кВ	1163,56	1047,20	507,18	КВЭмВБ6Шв-6	240	1	1	390	460	0,03	0,028	112,0	7,58
30	ЦРП-6кВ	- ЦПП-6 кВ № 1	1163,56	1047,20	507,18	ЦСБГ-6	120	1	1	1800	300	0,28	0,137	112,0	59,63
31	ЦРП-6кВ	- ЦПП-6 кВ № 1	1163,56	1047,20	507,18	ЦСБГ-6	120	1	1	1800	300	0,28	0,137	112,0	59,63
32	ЦПП-6 кВ № 1	- Насос ЦНС850	1111,11	1000,00	484,32	СБВШ-6	50	1	1	160	165	0,06	0,013	106,9	10,94
33	ЦПП-6 кВ № 1	- ПУПП № 1	49,67	44,70	21,65	СБВШ-6	50	1	1	40	165	0,01	0,003	4,8	0,12
34	ЦПП-6 кВ № 1	- Насос ЦНС850	1111,11	1000,00	484,32	СБВШ-6	50	1	1	140	165	0,05	0,012	106,9	9,57
35	ЦПП-6 кВ № 1	- Насос ЦНС850	1111,11	1000,00	484,32	КВЭмВБ6Шв-6	70	1	1	160	210	0,04	0,013	106,9	7,97



8.1.5 Освещение горных выработок

В подземных выработках угольных шахт допускается применение только электрического освещения.

Для питания подземных осветительных установок допускается линейное напряжение не выше 220В.

Световые приборы следует устанавливать в соответствии с технической документацией на них. Размещение световых приборов в выработках должно быть таким, чтобы они не мешали передвижению людей, машин и механизмов, не производили ослепляющего действия, и были защищены от механических повреждений.

Призабойное пространство подготовительных горных выработок, проводимых с применением проходческих комплексов или комбайнов, освещают встроенные в комплекс или комбайн светильники. Для питания подземных осветительных установок применяется напряжение не выше 220 В. Для ручных переносных светильников, питаемых от искробезопасных источников, допускается напряжение не выше 42 В.

В качестве источника энергии для светильников предусматривается использование осветительных аппаратов АОШ-4 либо АПШ.м, а также осветительных модулей встроенными в коммутационные узлы трансформаторных подстанций, оборудованных устройствами коммутации, защиты и реле утечки. В качестве источника света проектом предусмотрено использование люминесцентных светильников во взрывозащищенном исполнении.

Для освещения подготовительных забоев проектной документацией предусматривается использование светильников, установленных на проходческих комбайнах с питанием от трансформаторов, встроенных в магнитные станции комбайнов.

Осветительная сеть выполняется бронированным или гибким кабелем с медными жилами.

8.1.6 Заземление

Для обеспечения безопасности, металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но могущие оказаться таковыми, в случае нарушения изоляции, должны быть заземлены.

В горных выработках устраивается общая сеть заземления, к которой присоединяются все объекты, подлежащие заземлению, а также главные и местные заземлители. Главный заземлитель устанавливается в водосборнике центрального водосборника, местные заземлители – на три отдельно забуренных анкера (согласно инструкции по заземлению шахтных сетей). Заземление корпусов передвижных машин, забойных конвейеров, аппаратов, установленных в забое светильников, подключенных к сети гибкими кабелями, выполняется



соединением их с общей сетью заземления (местной и главной) заземляющими жилами кабелей. В качестве проводников, связывающих местные и главные заземлители, используются стальная броня и свинцовая оболочка бронированных кабелей или другие проводники. Сопротивление общешахтной сети заземления, измеренное у любого из заземлителей, не должно превышать 2 Ом.

Заземление в горных выработках выполнять в соответствии с требованиями «Правил безопасности в угольных шахтах», и «Инструкцией по электроснабжению угольных шахт».

8.1.7 Противопожарная защита подземных электроустановок

Все электрические двигатели, аппараты, кабели, выбраны по условиям допустимого нагрева, а электроустановки снабжены соответствующей защитой, автоматически отключающей установку от сети при недопустимых по нагреву токах. Уставки электрической защиты выставляются по расчётам для автоматического отключения аварийных участков сети при токах короткого замыкания и, в необходимых случаях, перегрузке.

Особое внимание необходимо уделить предотвращению нагрева от повышенного переходного сопротивления неудовлетворительно выполняемых контактных соединений в электрической сети.

Особую роль в борьбе с пожарами от электрического тока играют реле утечки, которые обеспечивают возможность своевременного обнаружения появившегося нарушения изоляции электрических машин и кабельных линий. Реле утечки всегда должно быть, находиться, в исправном состоянии.

К мерам предупреждения случаев воспламенения электрооборудования необходимо отнести сооружение в подземных выработках электромашинных камер, использование сухих трансформаторов и передвижных трансформаторных подстанций, в которых отсутствуют маслonaполненные аппараты, а также применение гибких кабелей с негорючей резиновой оболочкой и бронированных полугибких кабелей с негорючей пластмассовой изоляцией.

Выработки, оборудованные ленточными конвейерами, оснащены системами автоматического обнаружения пожаров на начальной стадии.

В качестве средств противопожарной защиты от статического электричества используется заземление трубопроводов, металлических ляд и шлюзов, а также устройств орошения.

8.1.8 Правила безопасности при эксплуатации электрооборудования

При монтаже и ремонте электрооборудования должен осуществляться контроль за содержанием метана в месте производства работ в соответствии с требованиями к производству работ в подземных электроустановках, установленными Федеральной службой



по экологическому, технологическому и атомному надзору России.

Каждый коммутационный аппарат, комплектное распределительное устройство (КРУ), силовой вывод станции управления должны быть обозначены четкой надписью, указывающей включаемую установку или участок, а также расчетную величину уставки срабатывания максимальной токовой защиты.

Крышки отделений аппаратуры, содержащих электрические защиты, устройства блокировки и регулировки, должны пломбироваться именными пломбами.

Кабельные вводы электрооборудования должны быть надежно уплотнены. Неиспользованные кабельные вводы должны иметь заглушки, соответствующие уровню взрывозащиты электрооборудования.

Запрещается:

- обслуживать и ремонтировать электрооборудование и сети без приборов и инструмента, предназначенных для этих целей;
- проводить оперативное обслуживание электроустановок напряжением выше 1200В без защитных средств (диэлектрических перчаток, бот или изолирующих подставок);
- проводить оперативное обслуживание и управлять электроустановками, не защищенными аппаратами защиты от утечек тока, без диэлектрических перчаток, за исключением электрооборудования напряжением 42В и ниже, а также электрооборудования с искробезопасными цепями и аппаратуры телефонной связи;
- ремонтировать электрооборудование и кабели, находящиеся под напряжением, присоединять и отсоединять искроопасные электрооборудование и электроизмерительные приборы под напряжением;
- эксплуатировать электрооборудование при неисправных средствах взрывозащиты, блокировках, заземлении, аппаратах защиты, нарушении схем управления, защиты и поврежденных кабелях;
- иметь под напряжением неиспользуемые электрические сети, за исключением резервных;
- открывать крышки оболочек взрывобезопасного электрооборудования в газовых шахтах без предварительного снятия напряжения со вскрываемого отделения оболочки и замера содержания метана (не более одного процента);
- изменять заводскую конструкцию и схему электрооборудования, схемы аппаратуры управления, защиты и контроля, а также градуировку устройств защиты без согласования с заводом-изготовителем;
- снимать с аппаратов знаки, надписи и пломбы лицам, не имеющим на это права;
- включать электрическую сеть с разрывами шланговых оболочек и повреждениями изоляции жил кабелей.



Рядом с электрооборудованием должны находиться средства пожаротушения.

Капитальный ремонт взрывозащищенного электрооборудования, связанный с восстановлением или изготовлением его составных частей, обеспечивающих взрывозащиту, должен проводиться на предприятиях, имеющих соответствующее разрешение.

8.2 Система водоснабжения

Заполнение пожарных резервуаров осуществляется от независимых источников. Независимыми источниками, питающие водой резервуары, согласно документации «Техническое перевооружение опасного производственного объекта шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная» в части противопожарной защиты горных выработок, зданий и сооружений (Проект ППЗ)» (разработчик – ООО «КузбассПроектТорг», 2022 г.) являются:

- Томский водопровод диаметром 1000мм. В резервуары вода подается через врезку диаметром 700мм и длиной 3,2 км. Дебит из Томского водопровода составляет $70\text{м}^3/\text{ч}$;
- скважины №11,12, пробуренные в поселке Грамотеино. Глубина скважины №11- 85метров, скважины №12 - 120метров. Скважины оборудованы насосами ЭЦВ 8-40-150. Дебит каждой скважины составляет $40\text{м}^3/\text{час}$. Вода со скважин подается в резервуар объемом 150м^3 . Вода от резервуара 150м^3 по водоводу диаметром 150мм длиной 1,8км в резервуары при помощи насоса Grundfos CR120-3(1 рабочий и 2 резервных);

Возможность использования воды из указанных источников для хозяйственно-питьевого водоснабжения, целей пожаротушения и пылеподавления подтверждается протоколами и заключениями санитарно-эпидемиологических лабораторий.

8.3 Система водоотведения и канализации

Технические решения рассмотрены в «Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Настоящей документацией не предусматривается внесение изменений в данный раздел.

8.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Технические решения рассмотрены в «Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Настоящей документацией не предусматривается внесение изменений в данный раздел.



8.5 Теплоснабжение и тепловые сети. Тепловой режим горного производства

Технические решения рассмотрены в *«Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I»*. Настоящей документацией не предусматривается внесение изменений в данный раздел.

8.6 Пневматическое хозяйство

Технические решения рассмотрены в *«Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I»*. Настоящей документацией не предусматривается внесение изменений в данный раздел.

8.7 Связь и сигнализация

Решения по связи и сигнализации рассмотрены в *«Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I»*. Настоящей документацией не предусматривается внесение изменений в данный раздел.



9 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ВНЕШНИЙ ТРАНСПОРТ

Данный раздел рассмотрен в проектной документации:

- *«Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевский I, Сычевский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» № 004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-3-0048-17) утверждено 10.01.2017г.»;*
- *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV, Сычевский I» и его дополнениям, разработанным и согласованным в ЦКР-ТПИ Роснедр в разные годы.*

Настоящей документацией строительство новых объектов на поверхности не предусматривается.

9.1 Краткая характеристика района и площадки строительства

Настоящей документацией раздел не корректируется.

9.2 Генеральный план

Настоящей документацией раздел не корректируется.

9.3 Внешний транспорт

Настоящей документацией раздел не корректируется.



10 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительные работы документацией не предусматриваются. Раздел не разрабатывается.

10.1 Характеристика района и условий строительства

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.2 Основные параметры горных выработок, конструктивная характеристика зданий и сооружений

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.3 Основные виды и объемы работ

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.4 Потребность в основных строительных конструкциях и материалах

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.5 Способ осуществления строительства (подрядный, хозяйственный)

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.6 Строительный генеральный план

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.7 Определение продолжительности строительства

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.8 Календарный план строительства

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.9 Потребность в кадрах строителей

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.10 Организационно-технические мероприятия



Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.11 Методы производства работ на поверхности

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.12 Производство работ в зимнее время

Настоящей документацией раздел не корректируется.

10.13 Основные строительные машины и механизмы

Настоящей документацией раздел не корректируется.



11 ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

11.1 Охрана и рациональное использование недр

В настоящее время ООО «Шахта «Листвяжная» ведет горные работы на основании действующей проектной документации «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработки запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I. Дополнение №4», согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №113/21-стп от 15.06.2021 г.

Настоящим дополнением №5 предусматривается выделить технические границы проектирования в районе выемочных участков 824 и 825. Для выемочного столба 825 в настоящей проектной документации были пересчитаны промышленные запасы и установлен норматив эксплуатационных потерь.

Промышленные запасы и норматив эксплуатационных потерь по выемочным единицам 820, 822, 823, 842, 821, 821 север, 824 пласта Сычевский I сохранен без изменений в соответствии с «Техническим проектом разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработки запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I». Дополнение №3», согласованным протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №347/19-стп от 03.12.2019 г.; «Техническим проектом разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработки запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I. Дополнение №4», согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №113/21-стп от 15.06.2021 г.

Промышленные запасы и норматив эксплуатационных потерь по выемочным единицам пластов Грамотеинский II, Сычевский IV в.п., Сычевский IV н.п. сохранен без изменений в соответствии с «Техническим проектом отработки запасов пластов Сычёвский IV и Грамотеинский II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», согласованным протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №183/14-стп от 28.10.2014 г.

Нормативы потерь по выемочным единицам 824 и 825 представлены в таблице 11-7.

Настоящий раздел выполнен на основании следующих материалов и документов:

- Геологический отчет «Участок «Прирезка к полю шахты Инской» в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Отчет по детальной разведке по состоянию на 01.01.1983 г.)»;
- «Инструкция по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче», Москва, 1996 г.;
- «Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну», Ленинград, 1991 г.;



- «Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах СССР», Ленинград, 1986 г.;
- «Инструкция по прогнозу динамических явлений и мониторингу массива горных пород при отработке угольных месторождений.;
- «Методические указания по разработке технико-экономического обоснования целесообразности списания с учета предприятий угольной промышленности РФ запасов угля (сланца)», согласованные Госгортехнадзором России 31.03.97 г. и утвержденные Министерством топлива и энергетики РФ 15.05.97 г.;
- Справки по формам №5-гр и №2 о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых за 2021 год (по состоянию на 01.01.2022 г.);
- Заключение КП ВНИМИ №14 от 15.01.2013 г. к технико-экономическому обоснованию постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов каменного угля пластов, залегающих в лицензионных границах ООО «Шахта Листвяжная»;
- Заключение КП ВНИМИ №21 от 17.04.2015 г. Для разрабатываемой проектной документации «Подготовка и отработка запасов пластов Сычёвский-I, Сычёвский-IV и Грамотеинский-II в лицензионных границах ООО «Шахта Листвяжная»;
- Заключение №01/08-О/18 от 28.08.2018 «Обоснование необходимости оставления защитных угольных пачек в кровле и почве пласта Сычевский I в условиях»;
- Заключение № 13 от 12.05.2021 г. о безопасной отработке пласта Сычёвского I в зоне, подработанной пластом Безымянным в условиях ООО «Шахта Листвяжная».

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

Поле ООО «Шахта «Листвяжная» расположено в Ленинском геолого-экономическом районе Кузбасса, на Егозово-Красноярском каменноугольном месторождении. По административному делению поле шахты относится к Беловскому району Кемеровской области.

Ближайшими к полю ООО «Шахта «Листвяжная» населенными пунктами являются город Белово, удаленный на 15 км к северо-востоку, сёла и рабочие посёлки Старопестерево, Грамотеино, Коротково, расположенные в 3-7 км на юго-запад, запад и северо-запад, деревни Хахалино и Заря, расположенные в 5-7 км на восток и юго-восток.

На северо-западе ООО «Шахта «Листвяжная» граничит с ООО «Шахта «Грамотеинская» на юго-востоке – с шахтой АО «Разрез «Инской» (бывшая ликвидированная шахта «Сигнал»).

В 10 км от ООО «Шахта «Листвяжная» расположена Беловская ГРЭС.



ООО «Шахта «Листвяжная» ведет горные работы на основании лицензии на недропользование КЕМ 11819 ТЭ, зарегистрированной 17.10.2003 г. со сроком окончания действия 31 декабря 2040 г., в границах, определенных горноотводным актом №42-6800-03621 от 22.08.2022 г.

Граница горного отвода определена угловыми точками: А, 34, 61, 80, 79, 78, 77, 76, 75, 74, 73, 72, 19', 19, 52, 64, 55, 53, XX, 56, 102, 101, 100, 99, 98, 97, 59, 27, 28, скв.15, 96, 95, 94, 93, 92, 91, 57, 58, 90, 89, 88, 87, 86, 85, 60, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, А.

Площадь проекции горного отвода составляет 21,07 км².

Обоснование границ санитарно-защитных зон

Для предупреждения неблагоприятного воздействия выбросов загрязняющих веществ на селитебные территории, санитарными нормами проектирования предусматривается создание между источником выбросов и жилыми районами специальных санитарно-защитных зон (СЗЗ) определенного размера, в зависимости от санитарных и технологических особенностей и класса опасности предприятия.

ООО «Шахта «Листвяжная» имеет установленную санитарно-защитную зону, о чем свидетельствует Решение №230-РСЗЗ от 29.10.2021 г. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (см. приложения).

На проект санитарно-защитной зоны ООО «Шахта «Листвяжная» получено экспертное заключение №553 от 03.09.2021 г., выполненное ООО «Спектр», и санитарно-эпидемиологическое заключение №42.21.02.000.Т.001298.09.21 от 27.09.2021 г (см. приложения).

11.1.2 Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого

Расчет промышленных запасов угля и установление норматива потерь по проектируемому участку выполнены с учетом технических решений ведения очистных и подготовительных работ, в соответствии с разработанным календарным планом развития горных работ.

Общие промышленные запасы определены путем исключения из балансовых запасов проектных общешахтных и эксплуатационных потерь, а также потерь из-за геологических нарушений.

Общими проектными потерями является часть балансовых запасов угля, которая предусматривается к безвозвратному оставлению в недрах при отработке всех запасов шахты.



Они складываются из общешахтных, эксплуатационных потерь и потерь из-за геологических нарушений.

Расчет указанных групп потерь по местам их образования произведен в соответствии с «Инструкцией по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца), в недрах при добыче», Москва, 1996 г.; «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну», Ленинград, 1991 г. (подземные работы).

Таким образом, общие проектные потери определяются по формуле:

$$P_o = P_э + P_{ош} + P_г, \text{ тыс. т,}$$

где P_o – общие проектные потери, тыс. т.,

$P_э$ – эксплуатационные потери, тыс. т.,

$P_{ош}$ – общешахтные потери, тыс. т.,

$P_г$ – потери из-за геологических нарушений и гидрогеологических условий, тыс.

т.

В процентах:

$$P_o = \frac{P_o}{Z_{чуп} + P_o} \cdot 100, \%$$

где $Z_{чуп}$ – промышленные запасы по чистым угольным пачкам, тыс. т.

Общие проектные потери составили 1 791 тыс. т. или 47,5 % от принятых к проектированию балансовых запасов на 01.01.2022 г., из них:

Общие проектные потери угля в недрах составляют:

- общешахтные потери – запасы в барьерных и предохранительных целиках составляют 482 тыс. т. или 12,8% от балансовых запасов;
- потери из-за геологических нарушений составили 783 тыс. т или 20,8% от балансовых запасов;
- эксплуатационные потери
 - по площади пластов составили 268 тыс. т. или 10,7% от остатка принятых к проектированию балансовых запасов;
 - по мощности пластов составили 258 тыс. т. или 10,3% от остатка принятых к проектированию балансовых запасов.

Планы подсчета запасов по рассматриваемому настоящим проектом пласту Сычевский I с указанием всех видов потерь по местам образования представлены на чертеже 22315/1-НЦ-103-1-ТХШ.

Расчет балансовых запасов по подсчетным блокам в технических границах проектирования представлен в таблице 11.1-1.



Расчет общешахтных потерь

К общешахтным потерям согласно п.3.5 «Инструкции...» относятся запасы:

- в предохранительных целиках под зданиями, сооружениями и природными объектами, расположенными на земной поверхности;
- в целиках, оставляемых для охраны буровых скважин, вертикальных и наклонных шахтных стволов, шурфов, капитальных квершлагов, бремсбергов, уклонов, штреков и других капитальных горных выработок;
- в противопожарных, барьерных целиках, в целиках у границ безопасного ведения горных работ.

К проектным общешахтным потерям отнесены запасы в охранных целиках шахтных стволов, квершлагов, уклонов, бремсбергов и других капитальных выработок общешахтного назначения.

Общешахтные потери рассчитаны по подсчетным блокам. Они не нормируются и переводятся в фактические потери в том отчетном периоде, в котором закрываются подходы к ним, а также когда предохранительные целики распространяются на несколько горизонтов, списание его запасов в фактические потери производится по частям, по мере отработки горизонтов.

Расчет общешахтных потерь по пласту Сычевский I в целиках под выработки, объекты поверхности, а также барьерные целики представлен в таблице 11.1-2.

Расчет потерь из-за геологических нарушений

К потерям из-за геологических нарушений и гидрогеологических условий (т.е. в сложных горно-геологических условиях) согласно п. 3.6 «Инструкции ...» относятся запасы:

- в целиках у крупных геологических нарушений;
- у контуров подсчета запасов при их сложной конфигурации;
- в зонах мелкоамплитудной нарушенности;
- у границы безопасного ведения горных работ.

Согласно выполненным расчетам потери из-за геологических нарушений составили 783 тыс. т или 20,8% от балансовых запасов. Расчет потерь из-за геологических нарушений по пластам представлен в таблице 11.1-3.

Потери из-за геологических нарушений согласно п. 3.6 «Инструкции ...» не нормируются и переводятся в фактические потери в том отчетном периоде, в котором закрываются подходы к этим запасам.

Расчет эксплуатационных потерь

К эксплуатационным относятся потери угля, обусловленные системой разработки, способом отработки запасов, применяемой технологией ведения горных работ.



Проектной документацией по пл. Сычёвский I определены следующие виды эксплуатационных потерь:

1. по площади:

- в «треугольниках» у демонтажных камер (участки треугольной формы или «клинья»), обусловленные диагональным примыканием выемочных штреков к фланговым уклонам, магистральным конвейерным штрекам и сложной конфигурацией шахтного поля;
- в межлавных целиках, извлечение которых не предусматривается.

2. по мощности:

- в угольной пачке у почвы пласта для обеспечения безопасности очистных работ.

Размеры межлавных целиков по пл. Сычёвский I приняты, в соответствии с Заключением ОАО КП ВНИМИ №21 от 17.04.2015 г.

Эксплуатационные потери по мощности в угольной пачке у почвы пласта для обеспечения безопасности очистных работ приняты в соответствии с Заключением КП АО «ВНИМИ» №01/08-О/18 от 28.08.2018 г.

В настоящей документации предусматривается изменение ранее согласованного норматива потерь по выемочной единице 825 в связи с необходимостью увеличения протяженности вентиляционного штрека 825 бис для обеспечения запасных выходов и ведения аварийно-спасательных работ в случае возникновения аварийных ситуаций.

В результате принятых технических решений эксплуатационные потери, расположенные в целике между вентиляционными штреками 825 и 285, увеличились со 177 тыс. т (согласно Дополнению №4 согласованному протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 15.06.2021 №113/21-стп) до 270 тыс. т (согласно настоящей документации).

Расчет эксплуатационных потерь по выемочным единицам приведен в таблице 11.1-4 настоящего раздела.

Норматив эксплуатационных потерь по выемочным единицам предлагаемый к утверждению приведен в таблице 11.1-6.

Норматив эксплуатационных потерь по выемочным единицам сохраняемый без изменений приведен в таблице 11.1-7.

За выемочную единицу настоящей документацией принят выемочный столб с сосредоточенными в нем балансовыми запасами, ограниченными подготовительными выработками и границей предохранительных целиков под капитальные вскрывающие и подготовительные выработки (центральные и фланговые).



Для каждого эксплуатационного блока (выемочного столба), устанавливается норматив эксплуатационных потерь. Эксплуатационный блок при применяемой системе ДСО включает в себя:

- подготовительные выработки (конвейерный и вентиляционный штреки, монтажная камера, разрезные печи, технологические сбойки), пройденные между основными вскрывающими и подготовительными выработками (наклонные стволы, бремсберги, уклоны, магистральные штреки);
- отрабатываемая часть выемочного столба движущейся лавой, оснащенной механизированным комплексом;
- участки эксплуатационных потерь (межлавные целики; «клинья» на участке старта и остановки лавы, обусловленные диагональным примыканием штреков к основным подготовительным выработкам; защитные пачки в кровле или почве пласта на участке отрабатываемой части (потери по мощности).

Списание эксплуатационных потерь выемочного участка производится ежегодно в установленный законодательством отчетный период, когда по участку велись горные работы, в том числе и до начала очистных работ при проведении подготовительных выработок. Списание эксплуатационных потерь выполняется в соответствии с установленным нормативом, пропорционально извлеченным промышленным запасам на площади участков, определенных в эксплуатационные потери для конкретного выемочного участка. «Условный» месячный норматив эксплуатационных потерь может отклоняться от утвержденного норматива эксплуатационных потерь по выемочной единице в целом как в большую, так и в меньшую стороны. При погашении выемочной единицы (завершении отработки запасов) итоговый суммарный фактический норматив эксплуатационных потерь сопоставляется с утвержденным показателем. На основании этого определяется наличие или отсутствие сверхнормативных потерь.

Учет добычи угля (количества добытого полезного ископаемого) ведется косвенным методом (через зольность добываемой угольной массы, засоряющих пород и угольных пачек).

Учет эксплуатационных потерь угля ведется косвенным методом (количество потерянных полезных ископаемых определяется условно по установленному для данной выемочной единицы нормативу потерь и количеству добытых полезных ископаемых в выемочной единице).

Расчет промышленных запасов и установление норматива потерь

Промышленные запасы определены путем исключения из балансовых запасов, проектных общешахтных потерь, эксплуатационных потерь и потерь из-за геологических нарушений.



Расчет промышленных запасов по каждой выемочной единице производится в следующем порядке:

- в пределах шахтного поля выделяются контуры участков отработки запасов для каждой выемочной единицы. В выделенных контурах не участвуют запасы, отнесенные к общешахтным потерям и потерям из-за геологических нарушений;
- по геологическим подсчетным блокам производится расчет балансовых запасов в каждом выделенном контуре участка отработки;
- производится расчет промышленных запасов путем исключения из балансовых запасов выемочных участков эксплуатационных потерь.

Подавляющее большинство проектируемых горных выработок шахты проводятся по пласту угля. Настоящим проектом промышленные запасы угля, извлекаемые при проведении горных выработок – попутная добыча, определены исходя из общей протяженности горных выработок, проводимых в рассматриваемом участке и площади угольного пласта, попадающего в сечение выработки.

Определение промышленных запасов в выемочных участках произведено поблочно отдельно в каждом обрабатываемом контуре. Результаты расчета промышленных запасов в выемочных участках представлены в таблице 11.1-5.

Всего промышленные запасы по ЧУП выемочных столбов в лавах составляют 1 917 тыс. т, запасы в подготовительных выработках – 65 тыс. т., в капитальных выработках – 0 тыс. т.

Таким образом, общими проектными потерями является часть балансовых запасов угля, которые предусматриваются к безвозвратному оставлению в недрах при отработке всех запасов шахты. На рассматриваемом участке ведения горных работ в общие потери складываются из общешахтных потерь, потерь из-за геологических нарушений и эксплуатационных потерь.

Сводный расчет проектных потерь и промышленных запасов приведен в таблице 11.1-8.



Таблица 11.1-1 – Расчет балансовых запасов по подсчетным блокам в технических границах проектирования

Местоположение целика / номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь, тыс. кв. м	Мощность, м	Объемный вес угля, т/ куб. м	Запасы, тыс. т	Распределение потерь по категориям разведанности запасов		
								тыс. т	А	В
Лицензия КЕМ 11819 ТЭ										
Пласт Сычевский I										
21*	35	20	1,06	37	4,21	1,31	204	204	0	0
20*	2	2	1	2	4,22	1,31	11	0	11	0
19*	12	10	1,02	12	4,2	1,31	66	0	0	66
18*	12	10	1,02	12	4,2	1,31	66	0	0	66
17*	472	10	1,02	481	4,21	1,31	2655	2655	0	0
16*	138	25	1,1	152	4,22	1,31	841	0	841	0
15*	714	18	1,05	750	4,21	1,31	4140	4140	0	0
14*	20	24	1,09	22	4,1	1,31	118	0	0	118
13*	22	20	1,06	23	4,21	1,31	127	127	0	0
12*	67	7	1,01	68	4,34	1,31	387	0	0	387
11*	604	7	1,01	610	4,34	1,31	3471	0	3471	0
10*	122	7	1,01	123	4,4	1,31	708	0	0	708
9*	353	6	1,01	357	4,4	1,31	2056	0	2056	0
8*	319	9	1,01	322	4,23	1,31	1784	1784	0	0
7*	220	6	1,01	222	4,4	1,31	1279	0	0	1279
6*	244	6	1,01	246	4,44	1,31	1432	0	1432	0
5*	459	7	1,01	464	4,31	1,31	2622	2622	0	0
4*	347	5	1	347	4,37	1,31	1985	0	0	1985
3*	327	5	1	327	4,42	1,31	1893	1893	0	0
21	244	7	1,01	246	4,07	1,32	1321	0	1321	0
20	79	7	1,01	80	4,06	1,32	429	0	0	429
19	105	8	1,01	106	4,06	1,32	568	0	0	568



Местоположение целика / номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь тыс. кв. м	Мощность, м	Объемный вес угля, т/ куб. м	Запасы.	Распределение потерь по категориям разведанности запасов		
							тыс. т	А	В	С1
18	340	14	1,03	350	4,12	1,32	1904	1904	0	0
16	130	8	1,01	131	4,07	1,32	703	0	703	0
15	824	12	1,02	840	4,13	1,32	4578	4578	0	0
13	620	6	1,01	626	4,33	1,32	3581	0	3581	0
12	1460	11	1,02	1489	4,11	1,32	8085	8085	0	0
10	275	5	1	275	4,26	1,32	1546	1546	0	0
9	818	10	1,02	834	4,26	1,32	4687	4687	0	0
7	414	3	1	414	4,44	1,32	2426	0	0	2426
5	546	4	1	546	4,46	1,32	3216	0	3216	0
3	1466	8	1,01	1481	4,27	1,32	8353	8353	0	0
Итого:							67242	42578	16632	8032
Балансовые запасы на 01.01.2022 г., с учетом движения запасов, в соответствии со справкой 5-ГР:							23566	9583	10258	3725
В проектируемом контуре										
17*	29	10	1,02	30	4,21	1,31	163	163	0	0
16*	47	25	1,1	52	4,22	1,31	286	0	286	0
15*	527	18	1,05	553	4,21	1,31	3052	3052	0	0
14*	1	24	1,09	1	4,1	1,31	5	0	0	5
13*	17	20	1,06	18	4,21	1,31	99	99	0	0
21	31	7	1,01	31	4,07	1,32	168	0	168	0
Итого:							3773	3314	454	5



Таблица 11.1-2 – Расчет общешахтных потерь

Группа потерь и местоположение целика	Номер целика на плане подсчета запасов	Номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь, тыс. кв. м	Мощность, м	Объемный вес угля, т/куб. м	Запасы, тыс.т	Распределение запасов по категориям разведанности		
										A	B	C1
Общешахтные потери												
<i>Лицензия КЕМ 11819 ТЭ</i>												
Пласт Сычевский I												
Целик под магистральный вент. штрек (Юг) 2	1	15*	5	18	1,05	5	4,21	1,31	29	29	0	0
		Итого:								29	29	0
Целик под бремсберг № 30	2	15*	33	18	1,05	35	4,21	1,31	191	191	0	0
		13*	17	20	1,06	18	4,21	1,31	99	99	0	0
		21	30	7	1,01	30	4,07	1,32	163	0	163	0
		Итого:								453	290	163
Всего общешахтных потерь по пласту Сычевский I:									482	319	163	0



Таблица 11.1-3 – Расчет потерь из-за геологических нарушений

Группа потерь и местоположение целика	Номер целика на плане подсчета запасов	Номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь, тыс. кв. м	Мощность, м	Объемный вес угля, т/куб. м	Запасы, тыс. т	Распределение запасов по категориям разведанности		
										A	B	C1
Потери из-за геологических нарушений												
Лицензия КЕМ 11819 ТЭ												
Пласт Сычевский I												
Зона подработки пластом Безымянный (заключение №21)	1	16*	30	25	1,1	33	4,22	1,31	182	0	182	0
		15*	103	18	1,05	108	4,21	1,31	596	596	0	0
		14*	1	24	1,09	1	4,1	1,31	5	0	0	5
		Итого:								783	596	182
Всего потерь из-за геологических нарушений по пласту Сычевский I:									783	596	182	5



Таблица 11.1-4 – Расчет эксплуатационных потерь

Группа потерь и местоположение целика	Номер целика на плане подсчета запасов	Номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь, тыс. кв. м	Мощность, м	Объемн. вес угля, т/куб. м	Запасы, тыс. т	Распределение запасов по категориям разведанности		
										A	B	C1
Эксплуатационные потери по площади пласта												
Лицензия КЕМ 11819 ТЭ												
Пласт Сычевский I												
Лава 825												
Клин у демонтажной камеры	1	15*	2	18	1,05	2	4,21	1,31	12	12	0	0
		Итого:							12	12	0	0
Межластный целик	2	16*	5	25	1,1	6	4,22	1,31	30	0	30	0
		15*	17	18	1,05	18	4,21	1,31	98	98	0	0
		Итого:							128	98	30	0
Всего по лаве 825:									140	110	30	0
Л а в а 824												
Клин у демонтажной камеры	3	15*	2	18	1,05	2	4,21	1,31	12	12	0	0
		Итого:							12	12	0	0
Межластный целик	4	15*	20	18	1,05	21	4,21	1,31	116	116	0	0
		Итого:							116	116	0	0
Всего по лаве 824:									128	128	0	0
Всего эксплуатационных потерь по площади по пласту Сычевский I:									268	238	30	0



Группа потерь и местоположение целика	Номер целика на плане подсчета запасов	Номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь, тыс. кв. м	Мощность, м	Объемн. вес угля, т/куб. м	Запасы, тыс. т	Распределение запасов по категориям разведанности		
										A	B	C1
Эксплуатационные потери по мощности пласта												
Лицензия КЕМ 11819 ТЭ												
Пласт Сычевский I												
Лав а 825												
Защитная пачка угля в почве пласта Заключение КП ВНИМИ №01/08-О/18 от 28.08.2018 г.	1	16*	10	25	1,1	11	0,5	1,31	7	0	7	0
		15*	179	18	1,05	188	0,5	1,31	123	123	0	0
		Итого:								130	123	7
Всего по лаве 825:									130	123	7	0
Л а в а 824												
Защитная пачка угля в почве пласта Заключение КП ВНИМИ №01/08-О/18 от 28.08.2018 г.	2	17*	29	10	1,02	30	0,5	1,31	19	19	0	0
		15*	157	18	1,05	164	0,5	1,31	108	108	0	0
		21	1	7	1,01	1	0,5	1,32	1	0	1	0
		Итого:								128	127	1
Всего по лаве 824:									128	127	1	0
Всего эксплуатационных потерь по мощности по пласту Сычевский I:									258	250	8	0



Таблица 11.1-5– Результаты расчета промышленных запасов

Номер подсчетного блока	Площадь, тыс. кв. м	Угол падения, град.	Секанс угла падения пласта	Истинная площадь, тыс. кв. м	Мощность, м	Объемн. вес угля, т/куб. м	Запасы, тыс.т	Распределение запасов по категориям разведанности		
								A	B	C1
Пласт Сычевский I										
Л а в а 825										
16*	10	25	1,1	11	4,22	1,31	61	0	61	0
15*	179	18	1,05	188	4,21	1,31	1037	1037	0	0
Итого:							1098	1037	61	0
Л а в а 824										
17*	29	10	1,02	30	4,21	1,31	163	163	0	0
15*	157	18	1,05	165	4,21	1,31	909	909	0	0
21	1	7	1,01	1	4,07	1,32	5	0	5	0
Итого:							1077	1072	5	0
Всего по выемочным участкам пласта Сычевский I:							2175	2109	66	0
Пласт Сычевский I										
Л а в а 825 с учетом оставленной пачкой m=0,5м										
16*	10	25	1,1	11	$4,22-0,5=3,72$	1,31	54	0	54	0
15*	179	18	1,05	188	$4,21-0,5=3,71$	1,31	914	914	0	0
Итого:							968	914	54	0
Л а в а 824 с учетом оставленной пачкой m=0,5м										
17*	29	10	1,02	30	$4,21-0,5=3,71$	1,31	144	144	0	0
15*	157	18	1,05	164	$4,21-0,5=3,71$	1,31	801	801	0	0
21	1	7	1,01	1	$4,07-0,5=3,57$	1,32	4	0	4	0
Итого:							949	945	4	0
Всего по выемочным участкам пласта Сычевский I:							1917	1859	58	0



Таблица 11.1-6 – Норматив эксплуатационных потерь по выемочным единицам предлагаемый к утверждению

Выемочная единица - столб	Средняя вынимаемая мощность чистых угольных пачек, м	Нормативные эксплуатационные потери в ранее разработанной документации "Дополнение №4", тыс.т (%)	Балансовые запасы по чистым угольным пачкам, тыс. т	Проектные нормативные эксплуатационные потери				Промышленные запасы по чистым угольным пачкам, тыс. т
				по площади, тыс. т (%)	по мощности, тыс. т (%)	Всего, тыс. т	%	
825	3,72	177 (14,5) (Протокол от 15.06.2021 № 113/21-стп)	1298	140 (10,8)	130 (10,0)	270	20,8	1028

Таблица 11.1-7 – Норматив эксплуатационных потерь по выемочным единицам сохраняемый без изменений

Выемочная единица - столб	Норматив потерь при добыче, %
<i>Протокол ЦКР-ТПИ Роснедр от 15.06.2021 № 113/21-стп</i>	
<i>Пласт «Сычевский I»</i>	
824	20,4



Таблица 11.1-8 – Сводный расчет промышленных запасов и потерь

Пласт	Лицензия	Балансовые запасы по ЧУП на 01.01.2022г, тыс. т	Принятые к проектированию, тыс. т	Проектные общешахтные потери, тыс. т		Потери из-за геологических нарушений		Запасы в капитальных выработках, тыс. т	Остаток балансовых запасов, тыс. т	Эксплуатационные потери				Промышленные запасы (по ЧУП), тыс. т				Засорение, тыс. т				Угольная масса (горная масса), тыс. т			
				тыс. т	%	тыс. т	%			по площади, тыс. т (%)	по мощности, тыс. т (%)	всего %	всего, тыс. т	лавы	штреки	капитальные выработки	всего	лавы	штреки	капитальные выработки	всего	лавы	штреки	капитальные выработки	всего
Сычевский I	КЕМ 11819 ТЭ	15728	3773	482	12,8	783	20,8	0	2508	268 (10,7)	258 (10,3)	21,0	526	1917	65	0	1982	418	10	0	428	2335	75	0	2410
Всего в технических границах			3773	482	12,8	783	20,8	0	2508	268 (10,7)	258 (10,3)	21,0	526	1917	65	0	1982	418	10	0	428	2335	75	0	2410

11.1.3 Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов полезного ископаемого, попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов

Проектом предусмотрены следующие решения, направленные на полноту извлечения запасов по пластам:

- отработка запасов предусматривается системой ДСО (длинные столбы с полным обрушением кровли) с применением механизированных комплексов.
- проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на план горных работ опасных зон;
- при отработке выемочных участков не предусмотрено оставление пачек угля в кровле или почве пластов, что также исключает образование потерь по мощности пласта;
- выборочная отработка запасов в наиболее благоприятных горно-геологических условиях не предусматривается;
- проектной документацией предусматривается переход тектонических нарушений с амплитудой менее мощности пласта без перемонтажа механизированного комплекса при выявлении их горными работами;

Размеры целиков под основные выработки, межлавные целики по пласту Сычевский I, приняты в соответствии с заключением:

- Заключение КП ВНИМИ №21 от 17.04.2015 г. Для разрабатываемой проектной документации «Подготовка и отработка запасов пластов Сычёвский-I, Сычёвский-IV и Грамотейнский-II в лицензионных границах ООО «Шахта Листвяжная».

В случае выявленных эксплуатационными работами осложнений горно-геологических условий, отклонения от проектных решений согласовываются с генеральной проектной организацией. Если выявленные осложнения ведут к превышению проектных потерь, необходимо выполнение соответствующего ТЭО на списание запасов, согласование и утверждение его в установленном законом порядке. Горные выработки, служащие для подхода к участкам месторождения, запасы которых намечены к списанию как утратившие промышленное значение или не подтвердившиеся по горно-геологическим условиям, погашаются после окончательного решения вопроса о списании запасов.

Изменения нормативов потерь при добыче полезного ископаемого вносятся только по тем выемочным единицам, по которым выявлены изменения геологических и горнотехнических условий их отработки.



Не допускается нарушение календарного плана развития добычи, разработанного настоящим проектом, и образование участков у границ горного отвода или границ погашенных запасов, выемка которых вследствие этого будет осложнена или невозможна.

Проекты на выемку запасов в предохранительных целиках под погашаемые горные выработки и на участках пластов, нецелесообразных к отработке механизированными комплексами, должны выполняться проектной организацией с привлечением специализированных институтов и проведением дополнительных исследований, учитывая сложность ведения горных работ на этих участках. Проекты погашения целиков должны выполняться по их фактическому состоянию. Таким образом, планировать в настоящем проекте извлечение данных запасов преждевременно.

11.1.4 Использование вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства

Согласно техническим решениям настоящей проектной документации отходы при добыче угля (вмещающая порода) не образуется, поскольку вмещающая порода выдается из шахты совместно с углем.

Строительство капитальных горных выработок с отдельной выдачей породы от проходки настоящей документацией, а также стратегией отработки запасов пласта Сычевский I не предусматривается. Технические решения в части использования вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства по проектной документации «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I», остаются без изменения.

Таким образом, проектной документацией использование вмещающих пород и отходов горного производства не предусмотрено.

11.1.5 Эксплуатационная разведка

Пласт Сычёвский I один из мощных пластов участка, характеризующийся устойчивой выдержанностью строения. Пласт состоит из 3-4 пачек суммарной мощностью в среднем равной 4,29 м при колебаниях от 3,76 до 4,67 м. По данным горно-эксплуатационных работ мощность его изменяется от 3,85 до 4,45 м.

Пласт относится к выдержанным. На всей площади распространения пласта верхняя его часть мощностью 2,61-3,25 м характеризуется простым строением. Породные прослойки расположены, в основном, в нижней части пласта, мощность их изменяется от 0,05 до 0,10 м, реже 0,15-0,35 м представлены они алевролитом мелким, реже аргиллитом углистым.

Основными задачами эксплуатационной разведки являются выяснение несоответствий между разведочными и эксплуатационными данными, предельное уточнение



условий залегания и морфологии угольных пластов, документация подготовительных и очистных выработок, обобщение геологической информации и пересчет запасов.

Эксплуатационная разведка позволяет выбрать наиболее эффективные условия разработки запасов, предусмотреть неблагоприятные факторы и подготовить материалы для обеспечения безопасных условий работ.

Обычно задачи эксплуатационной разведки решаются сравнительно небольшими буровыми и горными работами, иногда достаточно только документации эксплуатационных выработок. Но в случаях, когда вскрываются неточности в прежних построениях или при уточнении условий безопасности выемки угля, работы могут резко увеличиться.

Основными направлениями эксплуатационной разведки, как правило, являются:

- Изучение деталей тектоники выемочного участка.
- Изучение морфологии пластов.
- Уточнение инженерных и гидрогеологических условий.
- Разведка пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа.
- Уточнение газоносности угольных пластов.
- Уточнение физико-механических свойств и устойчивости вмещающих пород.
- Обобщение полученных материалов.

Среди задач эксплуатационной разведки наиболее важной является постоянная, регулярная геологическая документация подготовительных и очистных выработок, с анализом полученной информации, с сопоставлением данных, полученных при эксплуатации с данными геологического отчета.

Эксплуатационная разведка в пределах участка будет проводиться на участках ведения подготовительных выработок и очистные работы. По результатам этих работ будет установлено наличие мелко амплитудной тектоники, не установленной в процессе предшествующих геологоразведочных работ.

На прочих участках эксплуатационная разведка в зависимости от конкретной задачи может проводиться горными выработками, шпурами и скважинами. Из горных выработок в подземных условиях для целей разведки применяются в основном штреки, орты, гезенки и реже - другие выработки, а на поверхности - канавы, шурфы, расчистки.

Эксплуатационная разведка проводится по решению технического руководителя предприятия в соответствии с утвержденным проектом. Проектируемые горные выработки и скважины должны быть предусмотрены в календарном плане развития горных работ.

Содержание геологических наблюдений по скважинам эксплуатационной разведки определяется способом и условиями бурения (колонковое, ручное, с поверхности или из горных выработок) и назначением скважины. Результаты наблюдений фиксируются по



скважинам колонкового бурения - в геологическом журнале, а по остальным скважинам (в том числе и технического назначения, по которым велись геологические наблюдения) - в книжке геологических наблюдений и на геологическом разрезе выработки, из которой бурилась скважина.

Данные эксплуатационной разведки на разрабатываемых месторождениях используются для подтверждения соответствия принятой методики разведки, геометрии и плотности разведочной сети, изменчивости и достоверности параметров, принятых при подсчете запасов на остальной части месторождения, и условий разработки в целом.

При детализационных работах положение границ зон размывов, замещений и расслоения пласта необходимо определять при расстояниях между скважинами не более 150-200 м. При разведке месторождений 1-й и 2-й групп по сложности геологического строения на разрабатываемых месторождениях должны быть выявлены разрывные нарушения с вертикальной амплитудой более 10 м.

Геологические наблюдения проводятся непрерывно вдоль всех проводимых подземных выработок. При разработке угольных пластов лавами (длинные столбы, сплошная система) наблюдения в выработках, оконтуривающих выемочный столб, проводят на относительно выдержанных пластах через – 50 - 100 м и на не выдержанных - не реже чем через 50 м. На пластах средней мощности и мощных, вскрываемых не полностью, для уточнения положения кровли и почвы в точках наблюдений следует проходить орты или зондировочные шпурь.

При эксплуатационной разведке (геологической документации) необходимо уделить внимание изучению и прогнозу тектонических нарушений.

Доизучение гидрогеологических условий в процессе эксплуатационных работ предусматривается с позиции уточнения возможности проявления участков, характеризующихся высокой обводненностью (зоны нарушений, фация трещиноватых крупнозернистых песчаников и др.).

Технология работ будет предусматривать систематические наблюдения за водопритоками по мере отработки площадей, при проходке подготовительных выработок в обозначенных площадях.

На основе анализа материалов эксплуатационной разведки геологической службой шахты прогнозируются геологические, гидрогеологические и горнотехнические условия ведения подземных горных работ (подготовительных, очистных) на ближайший планируемый период (месяц, квартал, год).

Если при геологической документации выявляются отклонения по геологическим, гидрогеологическим и горнотехническим условиям, влияющих на безопасность ведения



горных работ, технологию отработки запасов и их рационального извлечения из недр, то геологической и технической службами шахты принимается решение о дополнительном изучении этих вопросов с помощью бурения.

Результаты эксплуатационной разведки являются основанием для внесения корректировки в проект отработки, списание или прирост запасов углей в отдельных блоках. Указанные работы проводятся в установленном порядке.

11.1.6 Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация

Нормативная численность маркшейдерской службы

Расчет численности работников маркшейдерской службы выполнен в соответствии «Методикой расчета численности маркшейдерского отдела ООО «Шахта Листвяжная», согласованной Южно-Сибирским Управлением Ростехнадзора.

Число участковых маркшейдеров рассчитывается по формуле:

$$N = (N1 + N2...)$$

где:

N1 – число участковых маркшейдеров, необходимых для обеспечения горных работ;

N2 – число участковых маркшейдеров, необходимых для выполнения работ, связанных с бурением дегазационных скважин в купол обрушения и восстановлением подземного опорного обоснования в горных выработках северного крыла пл. Сычевский I (N2=2);

Число участковых маркшейдеров для обслуживания подземных горных работ определяется по формуле:

$$N1 = Kш * (0,22 * L + 0,02 * l + 0,26 * n)$$

где:

L – план годовой проходки – 1,8 км;

l – среднегодовая протяженность поддерживаемых горных выработок – 47,2 км;

n – среднедействующее число очистных забоев по плану – 1;

Kш – для шахт ко второй группе по сложности по горно-геологическим условиям (Kш=1,2).

$$N1 = 1,2 * (0,22 * 1,8 + 0,02 * 47,2 + 0,26 * 1) = 2 \text{ чел.}$$

$$N = 2 + 2 = 4 \text{ чел.}$$

Численность специалистов маркшейдерской службы составит:

Главный маркшейдер, чел.	Участковый маркшейдер, чел.	Техник-картограф, чел	Горнорабочий на маркшейдерских работах, чел.
1	4	1	4



Нормативная численность геологической службы

Расчёт выполнен в соответствии с инструкцией по геологическим работам на угольных месторождениях Российской Федерации, (С.-Петербург, 1993 г.), приложение 1. Согласовано с Председателем Госгортехнадзора 29.12.92 г. (№ 01-17/513). Утверждена Министерством топлива и энергетики РФ 1 сентября 1993 г. (23.07.93 г. № Е-4775).

Для расчёта использовались данные планируемых показателей технического проекта (в расчет принят период ноябрь 2022г - ноябрь 2023г).

Число работников геологической службы шахты рассчитывают по формуле:

$$N = K \left[aL_1 + bL_2 + cl \frac{\dot{I}_0}{d} + e(L_3 + L_4/2) \right]$$

где:

K – коэффициент, учитывающий плановое количество рабочих дней в году – 0,018;

a, b, c, e – усредненные нормы в человеко-днях на документацию 1 км соответственно вскрывающих (a) – 87, подготовительных (b) – 8,7, очистных (c) – 2,8, горных выработок и скважин разведочного и технического назначения (e) – 11,7;

L_1, L_2 - годовой объем вскрывающих L_1 и подготовительных L_2 выработок - 0 км;

l – длина линии очистных забоев за год - 0,23 км;

\dot{I}_0 - подвигание очистных забоев за год – 1,666 км;

d – принятые для данных геологических условий интервалы между документируемыми очистными забоями – 0,2 км;

L_3 - объем документации разведочных скважин и скважин технического назначения, используемых для целей разведки за год - 0 км;

L_4 - объем документации скважин технического назначения за год - 0 км.

$$N = 0.018 * \left(87 * 0 + 8,7 * 3,455 + 2.8 * 0.230 * \frac{1,666}{0.200} + 11.7 * \left(0 + \frac{0}{2} \right) \right) = 1,1$$

В соответствии с п.2.5 инструкции минимальная численность работников геологической службы — два человека.

Исходя из требований непрерывности геологического обеспечения горных работ и осуществления его в соответствии с действующими нормативными документами в случае, если расчетное количество геологов равно единице, штаты службы увеличиваются на одного геолога.

Итого: $N = 2$.

Состав геологической и маркшейдерской документации

При выполнении геолого-маркшейдерских работ ведется маркшейдерская и геологическая документация (полевая, вычислительная и графическая).



Требования к проведению маркшейдерских работ установлены в Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утв. приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 № 505.

П.568 ФНП установлено, что маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с проектом производства маркшейдерских работ и требованиями к производству маркшейдерских работ, установленными нормативными правовыми актами.

Так, планом нормотворческой деятельности Ростехнадзора на 2021 год, утв. приказом Ростехнадзора от 01.02.2021 № 30, предусмотрена разработка Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила производства маркшейдерских работ».

Пока соответствующие ФНП не разработаны.

Маркшейдерские планы, чертежи, разрезы составляют с обязательным применением условных обозначений.

Для учета документации маркшейдерская служба имеет специальную инвентарную книгу, в которую заносятся все маркшейдерские документы (оригиналы), изготовленные непосредственно на самом предприятии, а также полученные от других организаций.

За учет, хранение, полноту и достоверность маркшейдерской документации, а также за своевременное изготовление и корректировку ее несет полную ответственность главный маркшейдер предприятия. За обеспечение надлежащих условий хранения маркшейдерской документации несет ответственность руководитель предприятия.

11.2 Мероприятия по охране окружающей среды

ООО «Шахта «Листвяжная» является действующим производственным комплексом по добыче каменного угля подземным способом согласно лицензии КЕМ 11819 ТЭ.

В административном отношении объекты для осуществления основной производственной деятельности относятся к Беловскому муниципальному району и Беловскому городскому округу Кемеровской области, в 15 км к северо-востоку располагается г. Белово, в 3-7 км на юго-запад и северо-запад - села и рабочие поселки Старопестерово, Грамотеино, Коротково, в 5-7 км на восток и юго-восток деревни Хахалино и Заря. Ближайшая жилая застройка располагается:

- пгт. Грамотеино – 85 м на запад и 150 м на юг от земельного участка обогатительной фабрики, а также 600 м на юго-запад от породного отвала.
- д. Старопестерово – 1000 м на юг от земельного участка обогатительной фабрики.
- ст. Мереть – 700 м на запад от станции Иня (участок УЖДТ).



Так же на расстоянии 260 м в восточном направлении от ст. Иня (участок УЖДТ) располагаются садовые участки.

На северо-западе шахта «Листвяжная» граничит с ООО «Шахта «Грамотейнская», на юго-востоке - с шахтой АО «Разрез «Инской». В 7 км южнее от шахты «Листвяжная» расположена Беловская ГРЭС, в 3 км западнее проходит автомагистраль Кемерово-Новокузнецк.

Гидрографическая сеть территории расположения шахты «Листвяжная» представлена бассейном реки Иня и ее правосторонними притоками первого порядка – руч. Березовый и р. Кирсановка.

Русло реки Иня извилистое, имеет свободное меандрирование. Долина ручья Березовый имеет V-образную форму, ширина 700-800 м, склоны долины пологие, симметричные, покрытые древесной и кустарниковой растительностью. Русло прямолинейное, на большем своем протяжении периодическое (пересыхающее). В районе существующих очистных сооружений русло водотока представлено искусственным водоотводным каналом.

Для осуществления деятельности в Беловском городском округе ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрены следующие структурные подразделения:

1. Шахта «Листвяжная»:

1.1. Основное производство:

- Участок по добыче угля №1;
- Участки подготовительных работ №№ 2, 5, 7;

1.2. Вспомогательное производство:

- Участок МДО (монтаж-демонтаж оборудования);
- Участок ВШТ (внутришахтного транспорта);
- Участок АБ (аэрологической безопасности);
- Участок ПРТБ (профилактических работ по технике безопасности);
- РМУ (ремонтно-механический участок);
- Участок ВГК (вспомогательная горноспасательная бригада);
- Ремонтно-строительный участок (РСУ);
- Служба автотранспорта;

1.3. АБК шахты «Листвяжная»;

1.4. Материальный склад;

2. Обогащительная фабрика «Листвяжная»:

- 2.1. Цех «Углеприем»;
- 2.2. Цех «Обогащение»;
- 2.3. Участок погрузки;



- 2.4. Участок технического контроля;
- 2.5. АБК ОФ «Листвяжная»;
- 2.6. Материальный склад;
3. Очистные сооружения шахтных, ливневых и производственных сточных вод.

Для осуществления деятельности в Беловском муниципальном районе ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрены следующие структурные подразделения:

1. Шахтные стволы;
2. Выемка участка открытых горных работ;
3. Участок открытой горной выемки шахты «Инская»;
4. Управление железнодорожным транспортом:
 - Служба эксплуатации;
 - Служба подвижного состава;
 - Служба ремонта пути;
 - Участок энергоснабжения, сигнализации, централизации, блокировки и средств связи;

ООО «Шахта «Листвяжная» имеет 2 объекта, включенных в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (см. приложения).

Сведения об объектах негативного воздействия на окружающую среду ООО «Шахта «Листвяжная», включенных в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду представлен в таблице 11.2-1.

Таблица 11.2-1 - Сведения об объектах негативного воздействия на окружающую среду ООО «Шахта «Листвяжная», включенных в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду

№ п/п	Наименование объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду	Адрес места нахождения объекта	Код объекта	Категория объекта
1.	Территория шахты «Листвяжная»	652602, Кемеровская область, Беловский район, пос. ст. Мереть, ул. Меретская 42, 350 метров на северо-восток от ж/д ст. Иня	32-0142-000324-П	1
2.	город Белово	652614, Россия, Кемеровская область, г. Белово, пгт. Грамотеино, микрорайон Листвяжный 1, ул. Волочаевская д. 40, д. 40/1	32-0142-000125-П	1

Особо охраняемые природные территории

Согласно информации, предоставленной Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в письме №15-47/10213 от 30.04.2020 г. ООПТ федерального



значения на территории промплощадок отсутствуют (см. приложения).

Согласно информации, предоставленной Департаментом по охране объектов животного мира Кемеровской области (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, СГТ 27/15-ИЭИ, Том 4, Приложение И) ООПТ регионального значения отсутствуют.

Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области не располагает сведениями о наличии на территории промплощадок видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, СГТ 27/15-ИЭИ, Том 4, Приложение Ж). В процессе инженерных изысканий виды животных, следы их жизнедеятельности, виды растений и грибов, включенных в Красную Книгу выявлены не были (СГТ 27/15-ИЭИ).

Водоохранные зоны

Гидрологическая сеть района проектирования представлена р. Иня и ее правосторонними притоками первого порядка – руч. Березовый и р. Кирсановка.

Ширина водоохраной зоны р. Иня составляет 200 м, ширина береговой полосы 20 м. Ширина прибрежной защитной полосы устанавливается в зависимости от уклона берега водного объекта и составляет 30 м для обратного и нулевого уклона, 40 м для уклона от трех градусов и 50 м для уклона три и более градусов.

Ширина водоохраной зоны р. Кирсановка совпадает с шириной прибрежной защитной полосы и составляет 50 м. Ширина береговой полосы - 5 м.

Ширина водоохраной зоны руч. Березовый совпадает с шириной прибрежной защитной полосы и составляет 50 м. Ширина береговой полосы - 5 м.

Территория проектирования не входит в водоохранные зоны данных водных объектов.

Зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения

Согласно информации предоставленной МУП «Водоканал» Беловского городского округа (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, СГТ 27/15-ИЭИ, Том 4, Приложение Э) находящиеся в с. Старопестери и п. Новостройка артезианские скважины находятся в нерабочем состоянии и не эксплуатируются.

Рядом с горным отводом шахты «Листвяжная» располагаются две водозаборные скважины. Добыча подземных вод ведется шахтой на основании лицензии КЕМ 01979 ВЭ для целей технологического обеспечения водой объектов промышленности на участке «Березовый». Согласно «Проекту зон санитарной охраны водозабора подземных вод ООО «Шахта «Листвяжная» вокруг скважин установлены зоны санитарной охраны.



Таблица 11.2-2– Размеры ЗСО скважин

№ скважины	1 пояс	2 пояс	3 пояс
11/1179 (3225)	50 м	90 м	530 м
12/К-2130 (4672)	50 м	130,9 м	530 м

11.2.1 Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель

Почвенный покров территории района представлен черноземами выщелоченными тучными среднетяжелыми, тяжелосуглинистыми, у которых карбонаты вымыты на небольшую глубину.

Основными почвообразующими породами являются четвертичные отложения, неоднородные по своему составу иловато-пылеватые тяжелые суглинки или пылевато-иловатые легки глины.

Форма и параметры нарушенных земель

К нарушенным при подземной добыче угля землям относятся земли, утратившие свою хозяйственную ценность в связи с нарушением почвенного покрова и образования техногенного рельефа.

В процессе эксплуатации шахты возможна деформация земной поверхности в виде провалов с образованием трещин и уступов на границах мульды оседания.

Степень воздействия горных работ на земную поверхность определяется площадью, глубиной залегания и характером развития горных работ во времени. Под воздействием подземной выемки полезного ископаемого в пределах шахтного поля формируется мульда сдвижения земной поверхности, которая характеризуется шириной и длиной поверхности, а также максимальной глубиной зоны оседания. Ширина зоны оседания зависит от угла падения пласта.

Проектом предусматривается отработка пласта Сычевский I лавами 824, 825 в границах участка недр, предоставленного в пользование ООО «Шахта «Листвяжная».

Ведение подземных горных работ может приводить к образованию провалов и крупных трещин на поверхности; остаточных трещин, которые образуются в краевых частях лав (над вентиляционными и конвейерными штреками, монтажными и демонтажными камерами); появлению наклонов на краях мульды сдвижения, временного или постоянного затопления, или заболачивания подработанных участков поверхности.

Согласно документации «Меры охраны объектов поверхности при подработке лавами 824 и 825 пласта Сычевский I в условиях ООО «Шахта «Листвяжная» (№21-5-4/м), в пределах отработки запроектированных лав 824 и 825 пласта Сычевского I ООО «Шахта «Листвяжная» зоны, опасные по выходу провалов от очистных работ, не прогнозируются.



При подработке земной поверхности следует различать динамические трещины, которые образуются при подвигании забоя и закрываются после его прохождения, в период активной стадии процесса сдвижения и статические (остаточные), которые образуются в краевых частях лав (над вентиляционными и конвейерными штреками, монтажными и демонтажными камерами) и сохраняются после отработки лав.

Положение зоны трещин на поверхности определяется углами разрывов β'' , γ'' , δ'' значения которых принимаются большими на 10° соответствующих углов сдвижения β , γ , δ , но не более 90° .

Ширина зоны трещин зависит от глубины ведения горных работ (Н) и равна $B=0,3H$.

Прогнозные величины раскрытия трещин при отработке лав 824 и 825 пласта Сычёвского I и размеры зон образования трещин на поверхности над краевыми частями лав приведены в таблице 11.2-3.

Таблица 11.2-3 - Прогнозные величины раскрытия трещин и размеры зон образования трещин на поверхности после отработки лав 824 и 825 пласта Сычёвского I

Лава	Год отработки	Глубина отработки, м	Красность подработки	Размер трещин, м	Размер зон трещин, м
824	2023	195÷270	45÷62	0,28÷0,36	60÷80
825	2023-2024	90÷200	21÷46	0,32÷0,52	25÷60

Размеры трещин указаны на момент полной отработки соответствующей лавы.

При отработке лав 824 и 825 пласта Сычёвского I прогнозная суммарная зона влияния лав на поверхность прогнозируется площадью 77,4 га.

Площадь нарушенных участков подработанной поверхности, предусмотренной к рекультивации, определяется по данным инструментальных наблюдений оседаний земной поверхности в период подработки.

Остальные нарушенные участки находятся под объектами инфраструктуры шахты и не планируются выводиться из эксплуатации данной документацией. Целесообразность вывода из эксплуатации таких участков будет определена в проектной документации «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пласта Сычевский I».

Основные проектные решения

В соответствии с положениями действующего ГОСТа 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» принято сельскохозяйственное направление рекультивации.

Работы по технической рекультивации нарушенной поверхности должны производиться после окончания процесса сдвижения. Маркшейдерской службой производится визуальное обследование поверхности и инструментальная съемка трещин (при их появлении) для установления характера и объемов нарушенности.



На участках сельскохозяйственных угодий с шириной раскрытия трещин до 0,2 м необходима техническая рекультивация. При ширине раскрытия трещин более 0,2 м до планировки нарушенных земель необходимо произвести работы по заделке трещин: засыпку привозным грунтом с планировкой бульдозером.

Все работы по технической рекультивации нарушенных деформацией поверхности земель проводятся силами или за счет средств шахты. Для проведения этих работ землепользователь передает шахте определенный участок в зоне деформаций во временное пользование, определяемое временем на проведение всех необходимых работ и длительностью процесса сдвижения пород. Ориентировочно время отчуждения земельных участков по участкам деформаций составляет 1 - 3 года.

Объектами рекультивации являются площади нарушенных участков подработанной поверхности, которые определяются по данным инструментальных наблюдений.

Технология рекультивации заключается в следующем:

- снятие и перемещение плодородного слоя почвы за пределы нарушенных участков;
- засыпка глубоких трещин привозным грунтом (ППСП, ППП);
- нанесение плодородного слоя почвы.

Технология рекультивации представлена на рисунке 11.2.1.

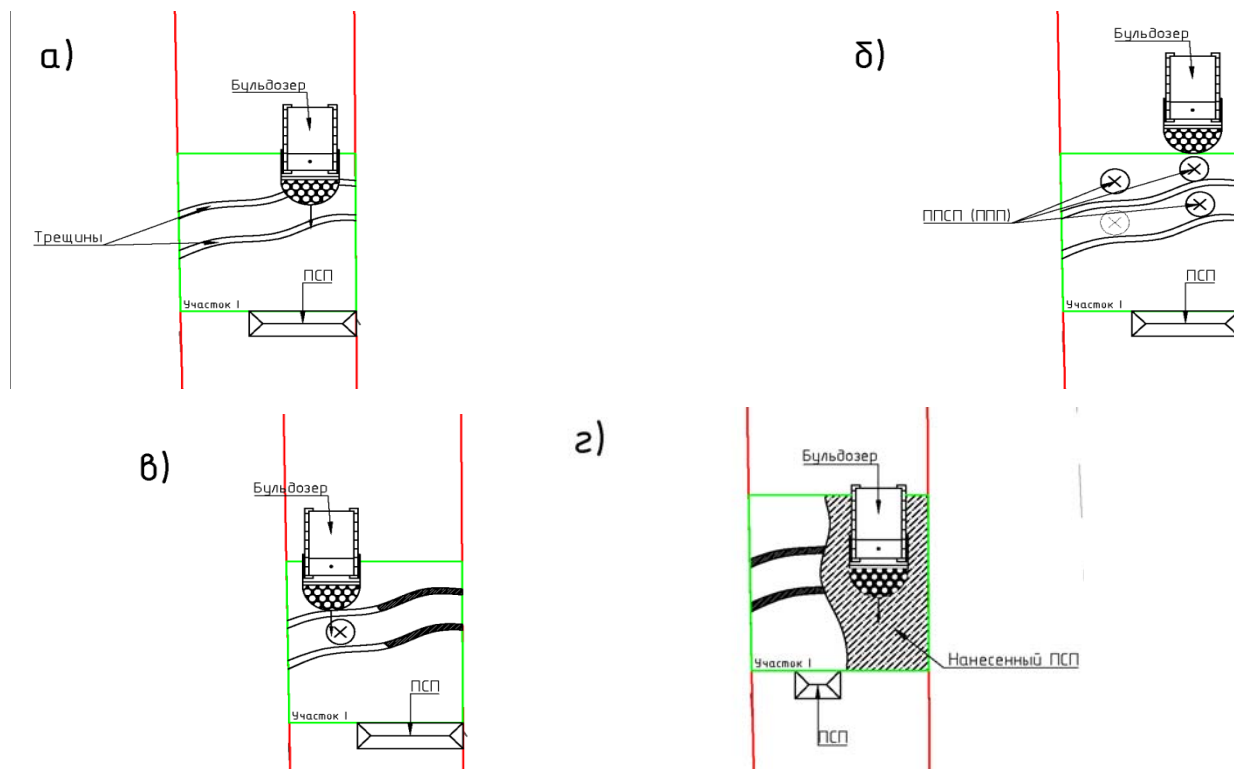


Рисунок 11.2.1 - Технология рекультивации

- а - снятие и перемещение плодородного слоя почвы за пределы нарушенных участков;
- б, в - заделкой трещин привозным грунтом (ППСП, ППП);
- г - нанесение плодородного слоя почвы.

Снятие плодородного слоя почвы

Согласно требованиям к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ (ГОСТ 17.4.3.02-85) необходимо предусмотреть снятие плодородного слоя почвы (ПСП).

В соответствии с Техническим отчетом по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации (СГТ 27/15-ИЭИ, Том 4), принимаем мощность снятия ПСП с сельскохозяйственных земель 0,45 м.

Складирование плодородного слоя почвы не предусматривается, в связи с технологией рекультивации. Нанесение ПСП предусматривается сразу после заполнения трещин (при наличии) и планировки рельефа.

Работы по селективному снятию почвенного слоя производятся сезонно, в теплое и сухое время года. Опережающее снятие ПСП на участках, занятых сельскохозяйственными культурами следует производить после уборки урожая.

Расчет снимаемого и наносимого ПСП выполнен при условии, что вся суммарная зона влияния лав на поверхность (77,4 га) подвергнется нарушениям. Точные площади возможных нарушений и объемы устанавливаются при проведении инструментальных и визуальных обследований в период подработки, маркшейдерской службой шахты. Максимально возможный объем снимаемого ПСП представлен в таблице 11.2-4.

Таблица 11.2-4 – Площади и объемы снимаемого ПСП

Наименование объекта	Мощность ПСП, м	Площадь снятия ПСП, га	Объем ПСП, тыс. м ³
Зона влияния лав на поверхность	0,45	77,4	348,3

Нанесение ПСП

Мощность рекультивационного слоя составит – 0,45 м. Максимально возможный объем наносимого рекультивационного слоя (нанесение ПСП) приведен в таблице 11.2-5.

Таблица 11.2-5 - Объёмы работ по укладке рекультивационного слоя

Наименование объекта	Мощность ПСП, м	Площадь рекультивации, га	Объем ПСП, тыс. м ³
Зона влияния лав на поверхность	0,45	77,4	348,3

Основные проектные решения по биологическому этапу рекультивации

Основной задачей биологического этапа рекультивации земель под кормовые угодья является восстановление их растительного покрова.

Возможная площадь восстановления под кормовые угодья, при условии, что вся суммарная площадь зоны влияния подвергаться нарушениям, составляет 77,4 га. В качестве культур-сидератов используются многолетние бобовые травы, образующие мощную наземную и подземную массу и обогащающие почвы азотом. Также предусмотрен посев



луговых трав, которые используются для сенокоса. Для посева многолетних трав предлагается применить травосмесь бобовых и злаковых трав:

- клевер луговой;
- коострец безостый;
- пырей бескорневищный;
- овсяница красная;
- донник.

Биологический этап начинается сразу после окончания технического этапа рекультивации. Расчет выполнен при условии, что вся суммарная зона влияния лав на поверхность (77,4 га) подвергнется нарушениям.

Для посева трав применяется трактор МТЗ-82 с навесным оборудованием или другое аналогичное оборудование.

Таблица 11.2-6 – Потребность в семенах многолетних трав биологического этапа рекультивации краевых частей лав

Площадь, га	Наименование трав					Потребность в семенах, кг
	клевер луговой	донник	коострец безостый	пырей бескорневищный	овсяница красная	
	нормы высева в кг/га					
	5,21	7,35	9,2	7,89	9,82	
77,4	403,3	568,9	712,1	610,7	760,1	3055,1
Всего:	403,3	568,9	712,1	610,7	760,1	3055,1

11.2.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными параметрами, определяющими климатические особенности Беловского района, являются температурный режим и количество осадков. Кроме того, особенности климата характеризуются мощностью снежного покрова, ветровым режимом, облачностью, характером и частотой атмосферных явлений.

Климат района расположения объектов ООО «Шахта «Листвяжная» резко континентальный, основной особенностью которого является резкие колебания температуры воздуха в годовом цикле, между сезонами, в пределах месяца и суток. Характерна продолжительная морозная зима и короткое теплое лето.

Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 19,6°С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца июля – плюс 25,5°С. Число дней со снежным покровом – 170, с дождями – 73. Преобладающее направление ветров юго- западное. Среднегодовая скорость ветра – 2,8 м/с. Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 % - 9 м/с



Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе составляют:

для Беловского района согласно письму Кемеровского ЦГМС Филиала ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» №08-10/65-632 от 04.03.2019 г (см. приложения):

- взвешенные вещества – 0,199 мг/м³ (0,398 ПДК);
- диоксид азота – 0,055 мг/м³ (0,275 ПДК);
- азота оксид – 0,038 мг/м³ (0,095 ПДК);
- серы диоксид – 0,018 мг/м³ (0,036 ПДК);
- углерода оксид – 1,8 мг/м³ (0,360 ПДК).

для г. Белово согласно письму Кемеровского ЦГМС Филиала ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» №08-10/66-633 от 04.03.2019 г (см. приложения):

- взвешенные вещества – 0,263 мг/м³ (0,526 ПДК);
- диоксид азота – 0,079 мг/м³ (0,395 ПДК);
- азота оксид – 0,052 мг/м³ (0,130 ПДК);
- серы диоксид – 0,019 мг/м³ (0,038 ПДК);
- углерода оксид – 2,7 мг/м³ (0,540 ПДК).

Существующее положение

Предприятие осуществляет выбросы согласно Комплексному экологическому разрешению №1/КЭР/БелР от 10.06.2020 г. и Комплексному экологическому разрешению №2/КЭР/Бел от 10.06.2020 г. (см. приложения).

На проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ООО «Шахта «Листвяжная» было получено экспертное заключение №228 от 09.04.2020 г., выполненное ООО «Спектр», и санитарно-эпидемиологическое заключение №42.21.02.000.Т.000307.04.20 от 22.04.2020 г (см. приложения).

В соответствии с Отчетом по инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников для ООО «Шахта «Листвяжная» на территории ООО «Шахта «Листвяжная» располагаются:

1. 9 организованных и 25 неорганизованных источников загрязнения атмосферного воздуха в Беловском городском округе, от которых выбрасывается в атмосферу 23 загрязняющих веществ, образующих 6 группы суммации в объеме 472,2918 т/год, из них твердых 144,8109 т/год, жидких и газообразных 327,4809 т/год;

2. 11 организованных и 46 неорганизованных источников загрязнения атмосферного воздуха в Беловском муниципальном районе, от которых выбрасывается в атмосферу 27 загрязняющих веществ, образующих 4 группы суммации в объеме 37763,06 т/год, из них твердых 284,9347 т/год, жидких и газообразных 37478,12 т/год.



Источниками метановыделения, согласно комплексному экологическому разрешению, являются: наклонный ствол пл. Байкаимского № 1 (ИЗАВ 0126); Конвейерный ствол № 3 (ИЗАВ 0028); Ходок № 33 (ИЗАВ 0125); Бремсберг № 30 (ИЗАВ 0122); Ходок № 38 (ИЗАВ 0034); Бремсберг № 38 (ИЗАВ 0133); Ходок № 40 (ИЗАВ 0178); Бремсберг № 40 (ИЗАВ 0177); МДРС-180 (ИЗАВ 0184); УВЦГ (ИЗАВ 0185). Суммарный выброс по источникам составляет 36810,2224 т/год метана. Источник УВЦГ приостановлен с декабря 2021г. и в настоящее время не эксплуатируется.

Для дегазации выработанного пространства выемочных участков лав 821, 823 были пробурены вертикальные скважины с поверхности, которые подключались к поверхностной дегазационной установке МДРС-180. Для лавы 821 пробурены 42 скважины. Для лавы 823 было пробурено 37 скважин. 29 скважин расположены в отработанной части лавы 823, 8 скважин – в неотработанной части. По мере продвижения лав производилось переключение поверхностного газопровода от скважины к скважине.

Для предотвращения попадания метана в атмосферу из-за затрубного пространства при бурении скважин обязательно проводилась цементация (герметизация) затрубного пространства. После отработки (отключения от дегазационной сети) скважины, рабочая колонна диаметром 219мм герметизируется (заблиновывается) резиновой прокладкой и металлическим листом по диаметру, плотно крепится крепежными болтами тем самым не позволяет улетучивается метану через скважину в атмосферу.

В настоящее время для недопущения выхода вредных примесей в атмосферу из отработанных скважин ежедекадно производится контроль на герметичность скважин специалистами участка аэрологической безопасности.

В настоящее время установка МДРС-180 выведена из эксплуатации (отключена от скважин, оборудование законсервировано). Все скважины изолированы (герметично закрыты).

Установка МДРС-180 будет использована для дегазации выработанного пространства лав 824 и 825 в соответствии с решениями, предусмотренными настоящей документацией.

В соответствии п. 129 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» - отработанные выемочные участки (поля), неиспользуемые горные выработки и скважины изолируют. Места возведения и конструкции сооружений, изолирующих выемочные участки и неиспользуемые горные выработки, утверждает технический руководитель (главный инженер) шахты.

Скважины по лаве 821 №№3303-3344 и по лаве 823 №№3348-3372 предусматривается ликвидировать. Скважины по лаве 823 №№3373-3384 предусматривается законсервировать (возможность дальнейшей эксплуатации либо ликвидации скважин в неотработанной части



лавы 823 будет определена в «Техническом проекте разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пласта Сычевский I»).

Для проведения предварительной дегазации выемочного участка лавы 823 с применением дегазационной установки МДУ-540 использовалась одна скважина, пробуренная с поверхности с конечным диаметром 219мм. К скважине подсоединялся газоотводящий трубопровод, проложенный по горным выработкам шахты. По газоотводящему трубопроводу производилась транспортировка метановоздушной смеси из скважин, пробуренных из горных выработок в контур выемочного участка лавы 823. Газоотводящий трубопровод в горных выработках шахты демонтирован. Выемочный блок лавы 823 изолирован взрывоустойчивыми перемычками (источник метановыделения). Установка МДУ-540 выведена из эксплуатации (отключена от скважин, оборудование законсервировано). Трубопровод на поверхности демонтирован. Скважина изолирована (герметично закрыта по аналогии, с описанными выше скважинами). В дальнейшем скважину планируется использовать для проведения предварительной дегазации выемочного участка лавы 823 (север). После отработки запасов лавы 823 (север) скважина будет ликвидирована.

Установка МДУ-540 будет использована при отработке лавы №824 для дегазации выработанного пространства через заднюю сбойку по дегазационному трубопроводу, проложенному по горным выработкам к скважине на поверхность. Данное решение предусмотрено настоящей документацией.

Для изолированного отвода метановоздушной смеси из выработанного пространства лавы 823 по газоотводящему трубопроводу, проложенному по горным выработкам шахты и скважинам к поверхностной газоотсасывающей установке УВЦГ-9 использовались 11 скважин с конечным диаметром 273, пробуренных с поверхности. Газоотводящий трубопровод в горных выработках шахты демонтирован. Выемочный блок лавы 823 изолирован взрывоустойчивыми перемычками (источник метановыделения). Установка УВЦГ-9 выведена из эксплуатации (оборудование законсервировано). Скважины изолированы (герметично закрыты по аналогии, с описанными выше скважинами и не являются источником выброса метана). Для ликвидации данных скважин будет разработана отдельная документация. Работы по качественной ликвидации технических скважин различного назначения необходимо осуществлять в теплый период года (май-октябрь). Данные скважины будут ликвидированы во II-III квартале 2023 года.

Для ликвидации последствий аварии (подачи воды, бетона, азота) с поверхности были пробурены 7 скважин (2 шт. с конечным диаметром 159мм, 5 шт. недобурены и засыпаны глиной). Скважины изолированы (герметично закрыты) и планируются к ликвидации в соответствии с проектной документацией «Проект рекультивации нарушенных земель



участков, в границах которых осуществлялись аварийно-спасательные работы в результате аварии на ООО «Шахта Листвяжная». (Бурение скважин)».

График (с учетом выполнения работ по рекультивации), а также принципиальные технические решения по консервации и ликвидации скважин представлены ниже.

Для выполнения работ по ликвидации и консервации скважин разрабатывается отдельная документация, которая утверждается главным инженером шахты. Работы по качественной ликвидации технических скважин различного назначения необходимо осуществлять в теплый период года (май-октябрь).

Технология консервации скважин

Порядок консервации скважин.

После отключения скважины от дегазационного трубопровода производится ее перекрытие металлической заглушкой с прокладкой из трудносгораемого материала в соответствии с п.581 «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт».

Для дальнейшей консервации производится выемка грунта вокруг скважины диаметром 0,55-0,6 м (в зависимости от размера опалубки) глубиной 0,3 м вручную с складированием грунта в непосредственной близости от места проведения работ.

Производится установка в оконтуренный приямок опалубки. Предусматривается установка деревянной опалубки, либо опалубки выполненной из металлической бочки емкостью 200 л (без дна и крышки). Диаметр металлической опалубки – 0,55-0,6 м, высота – 0,8-0,9 м. Размер деревянной опалубки 0,5х0,5х0,8 м.

Высота опалубки выбирается для конкретных условий в зависимости от длины выступающей части трубы с обеспечением перекрытия оголовка скважины цементным раствором высотой не менее 200 мм.

Производится заполнение опалубки приготовленной цементобетонной смесью или цементной типа «Текбар» вручную. Приготовление цементобетонной и цементной смеси производится вручную непосредственно в месте проведения работ по консервации скважины.

После отвердения смеси в опалубке, производится обваловка конструкции изоляционным слоем грунта (либо глины). Работы по обваловке и засыпке скважины выполняются вручную при помощи лопаты либо механизировано при наличии экскаватора.

Меры безопасности при консервации скважин

1. Во время работ по консервации скважины обеспечить постоянный контроль содержания газа метана при помощи переносного газоанализатора.
2. При содержании метана в скважине выше допустимых норм, заполнение опалубки цементной смесью и засыпку грунтом производить с наветренной стороны.
3. Запрещается курение и применение открытого огня в радиусе 30 метров от



размер кусков сыпучего материала не должен превышать 20 мм. Далее производится установка пробки из бетонного раствора в скважине, мощностью не менее 0,50 м для обеспечения герметизации рабочей обсадной колонны. Подготовка бетонного раствора производится вручную на месте производства работ. Крупность гравия (щебня) в бетоне не должна превышать 1/5 диаметра скважины. После производится контрольный замер газа в обсадной трубе после схватывания цементного раствора.

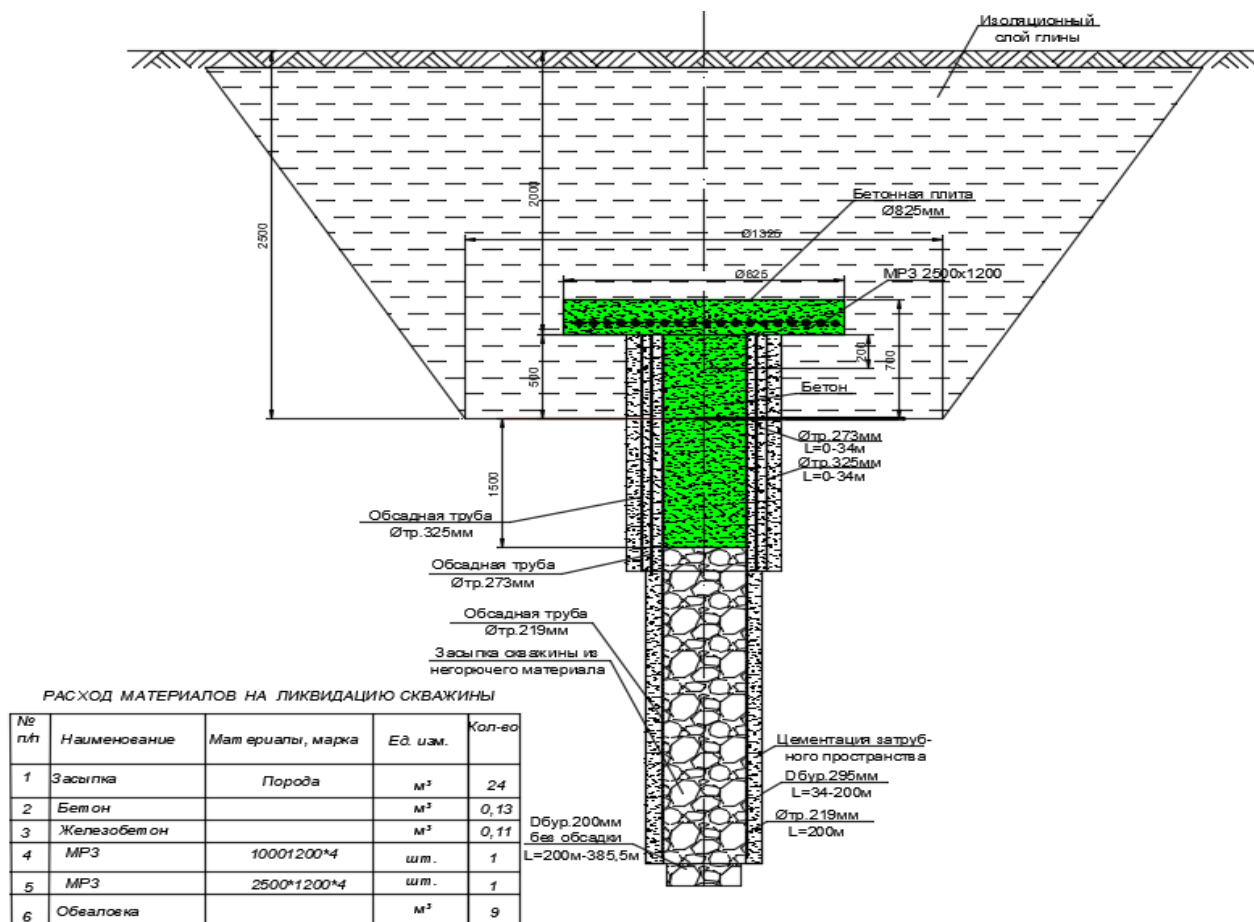
После засыпки скважины вокруг производится выемка грунта глубиной 2,5 м и шириной 2,5-4,0 м в зависимости от диаметра скважины. Взятие котлована осуществляется механизированным способом с применением экскаватора, грунт складировать в районе производства работ.

После засыпки и герметизации затрубного пространства скважины негорючим материалом обсадные трубы обрезаются при помощи ручного инструмента типа лобзика на глубину 2 метра так чтобы обсадная труба была ниже уровня поверхности на 2 метра.

Обсадную трубу, залитую бетоном, сверху накрывают железобетонной или бетонной плитой диаметром на 0,5м больше диаметра скважины или предусматривается установка деревянной опалубки, либо опалубки выполненной из металлической бочки емкостью 200 л (без дна и крышки) и далее производится заполнение опалубки приготовленной цементобетонной смесью или цементной типа «Текбар» вручную.

Над демонтированным устьем скважины насыпают изоляционный слой глины толщиной 1,7м и сверху насыпают плодородный слой почвы 0,3м диаметром, на 1м больше диаметра котлована. Работы по обваловке и засыпке скважины выполняются механизировано при помощи экскаватора (погрузчика), грунтом складированном при выемке грунта вокруг скважины.





Ликвидация дегазационной скважины

Меры безопасности при ликвидации скважин

1. Перед началом производства работ по ликвидации скважины произвести ограждение места работ.
2. Во время работ по ликвидации скважины обеспечить постоянный контроль на всех этапах ликвидации скважины как в затрубном пространстве, так и вокруг скважины на содержание газа метана при помощи переносного газоанализатора.
3. При содержании метана в скважине выше допустимых норм засыпку ее производить с наветренной стороны.
4. Запрещается курение и применение открытого огня в радиусе 30 метров от ликвидируемой дегазационной скважины.
5. Работы по ликвидации скважины должны выполняться звеном рабочих, состоящим не менее чем из 2-х человек.
6. По контуру вырытых сооружений должны оставаться свободные от вынудой грунтовой массы полосы, минимальная ширина которых составляет более 0,6 м. Вынимаемый грунт складировать не менее 3 метров от борта котлована.
7. При глубине котлована до 3м принимается крутизна откоса выемки грунта 56 градусов.



8. Перед началом работ по ликвидации скважины с помощью аншлагов устанавливается опасная зона, не менее 30 метров от скважины.
9. Запрещается доступ посторонних лиц в опасную зону.
10. После выполнения работ по ликвидации (консервации) скважин производится планировка поверхности, вывоз строительных материалов, используемых на ликвидации (консервации).
11. Запрещается оставлять место ведения работ без надзора ответственных лиц.
12. Запрещается оставлять место ведения работ до окончания работ по ликвидации скважин.
13. На месте ведения работ должен находиться 1 экземпляр проекта на ликвидации скважины (копия).

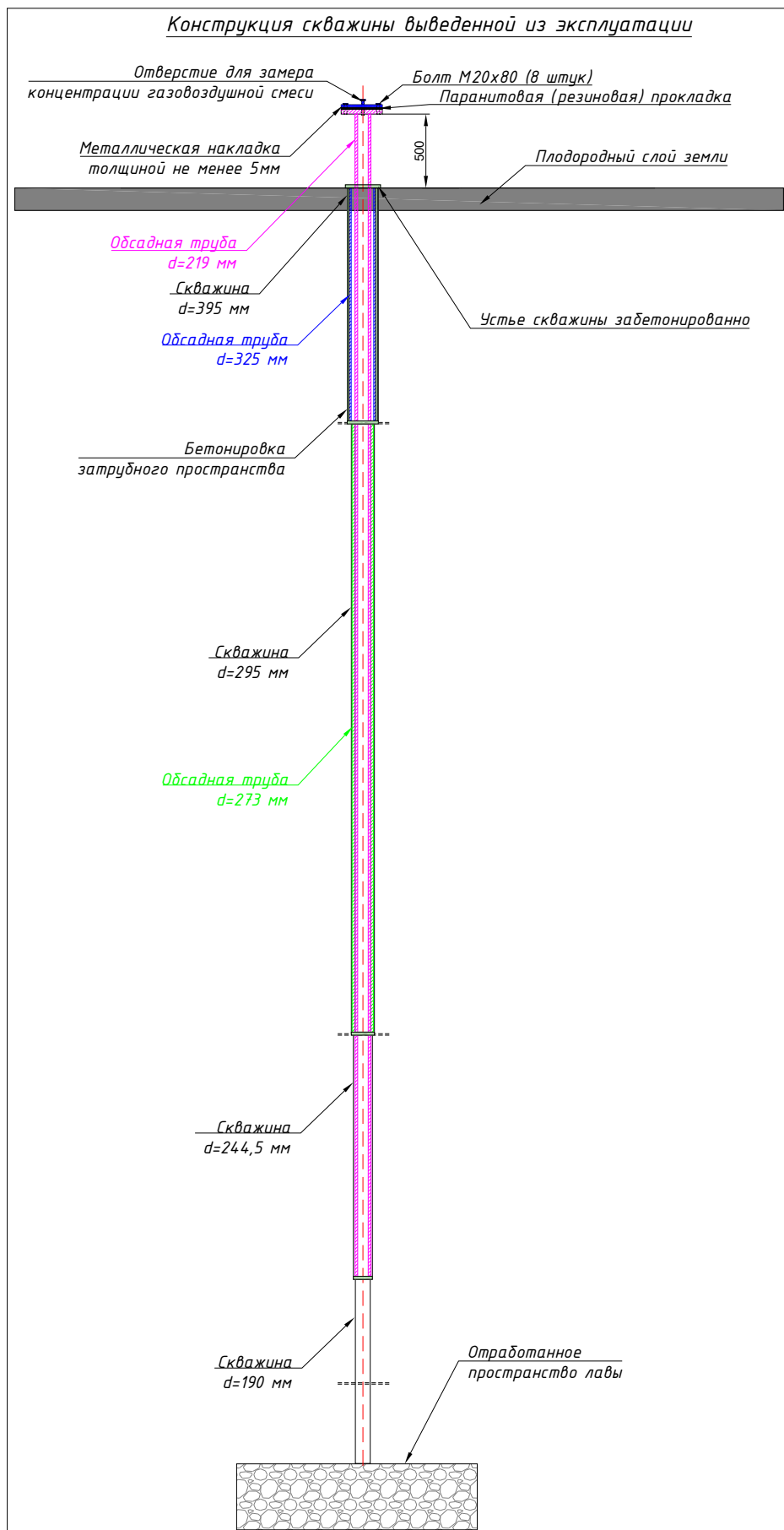
После ликвидации скважины составляется акт (включая координаты GPS, фотографии ликвидированной скважины и название скважины) на ликвидацию скважины и маркшейдерской службой производится отметка консервируемой скважины на планах горных работ.

Технология изоляции скважин

Порядок ведения работ:

1. После вывода скважины из эксплуатации (на период до её ликвидации) производится её герметизация путем установки металлической пластины толщиной не менее 5мм с паранитовой (резиновой) прокладкой;
2. Пластина крепится к фланцу рабочей колонны болтами М20х80 в количестве 8 штук;
3. В пластине предусмотрено отверстие для замера концентрации газовой смеси (с болтом-заглушкой);
4. Контроль герметизации скважины и замеры концентрации газовой смеси производится участком АБ один раз в десять дней.





Проектное положение

ООО «Шахты «Листвяжная» осуществляло вскрытие пласта Сычевский I блока №1 (подготовка и обработка запасов), обеспечение добычи не более 6150 тыс. тонн угля по Проектной документация «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и обработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотейнского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», разработанной ООО «Сибирский Институт Горного Дела», 2016 г. и имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» от 10.01.2017 г. №004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-1-3-0048-17). По данной проектной документации в процессе эксплуатации ООО «Шахта «Листвяжная» от источников выбросов в атмосферный воздух ожидалось поступление 82512,1527 т/год ЗВ, в том числе 81869,908700 т/год - метана.

Промплощадка конвейерного бремберга №30 построена по Проекту реконструкции шахты ООО «Шахты «Листвяжная» ОФО ПО «Сибирь-Уголь», разработанному ООО «Гипроуголь» в 2006 г. Проектная документация имеет положительное заключение ФГУ «Главгосэкспертизы России» от 17.09.2008 г. №601-08/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-4-3144-08).

По проектной документации «Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная «ООО «Шахта «Листвяжная» в части устройства временного пункта перегрузки горной массы на промплощадке конвейерного бремсберга №30» (2022-70-П/03-1-ПЗ. Том 1), имеющее положительное заключение экспертизы промышленной безопасности №16-22/А от 27.05.2022 г. (внесено в реестр за №68-ТП-18790-2022), для отработки выемочных участков 824, 825 пласта Сычевский I на промплощадке конвейерного бремсберга № 30 организуются следующие источники выбросов загрязняющих веществ:

1. пункт перегрузки горной массы (ист. № 6001). Количество разгружаемого угля составляет 2500000 тонн. В процессе разгрузки выделяется пыль каменного угля (3749). Площадь склада составляет 3960 м² (ист. № 6002). При сдувании с поверхности склада выделяется пыль каменного угля (3749).

2. работа погрузчика Komatsu WA 800 (допускается аналогичная техника) в количестве 1 шт. и бульдозеров CAT D9T (допускается аналогичная техника) в количестве 6 шт. (ист. №№ 6003-6004), в атмосферный воздух поступают следующие загрязняющие вещества: пыль каменного угля (3749), азота диоксид (0301), азота оксид (0304), углерод (0328), сера диоксид (0330), углерод оксид (0337) и керосин (2732). Выброс загрязняющих веществ осуществляется неорганизованно.

3. движение самосвалов по территории склада (ист. №6005), в атмосферный воздух



поступают следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием кремния 20-70% (2908), пыль каменного угля (3749), азота диоксид (0301), азота оксид (0304), углерод (0328), сера диоксид (0330), углерод оксид (0337) и керосин (2732). Выброс загрязняющих веществ осуществляется не организованно.

В качестве мероприятий по охране атмосферного воздуха от загрязнения угольной пылью при эксплуатации пункта перегруза горной массы и угольного склада возможно применение следующих технических решений:

- орошение мест перегрузки горной массы;
- орошение рабочей зоны бульдозеров и погрузчика;
- применение установок типа «Сухой туман» для создания пыленепроницаемых завес.

При реализации проектных решений по отработке выемочных участков 824, 825 пласта Сычевский I для обеспечения безопасного ведения горных работ при отработке лав 824 и 825 предусмотрена дегазация поверхности установкой МДРС-180 (высота – 8,1 м, диаметр – 400 мм). Режим работы дегазационной установки: 8 месяцев 24 час в сутки при отработке лавы 824 и 6 месяцев 24 часа в сутки при отработке лавы 825.

Помимо этого, при отработке лавы 824 предусмотрена дегазация за перемычку с помощью установки МДУ-540 (высота – 6,7 м, диаметр – 426 мм). Режим работы: 8 месяцев 24 час в сутки.

Таким образом, при реализации проектных решений по отработке выемочных участков 824, 825 пласта Сычевский I источниками выбросов метана в атмосферу будут являться: устья конвейерного бремсберга №30 (существующий источник ИЗАВ 0122), дегазационная установка МДУ-540 для дегазации выработанного пространства выемочного участка 824 пласта Сычевский I, и передвижная дегазационная установка МДРС-180 для дегазации выработанных пространств выемочных участков 824, 825 пласта Сычевский I, а также существующие источники выбросов: наклонный ствол пл. Байкаимского № 1 (ИЗАВ 0126), конвейерный ствол № 3 (ИЗАВ 0028), ходок № 33 (ИЗАВ 0125), ходок № 38 (ИЗАВ 0034), бремсберг № 38 (ИЗАВ 0133), Ходок № 40 (ИЗАВ 0178), Бремсберг № 40 (ИЗАВ 0177), МДРС-180 (ИЗАВ 0184), Бремсберг № 45.

Согласно принятому календарному плану отработки, срок отработки лав составляет 1,5 года (2023-2024 гг.). Расчет метановыделения от дегазационных установок представлен в таблице 11.2-7.



Таблица 11.2-7 – Расчет метановыделения от дегазационных установок

№ лавы	Q _{см} , м ³ /мин	C _{CH₄} , %	м ³ /мин	Объемный вес метана, кг/м ³	Выброс метана, г/сек	Время работы ДУ, ч	Выброс метана, т/год
2023 г.							
824 (МДРС-180)	26,01	48,1	12,5108	0,7168	149,46	5760	3099,25
824 (МДУ 540)	11,52	43,4	4,9997	0,7168	59,73	5760	1238,55
825(МДРС-180)	10,42	47	4,8974	0,7168	58,51	2160	454,96
2024 г.							
825(МДРС-180)	10,42	47	4,8974	0,7168	58,51	2160	454,96
За весь период отработки (1,5 года)							Выброс метана, т/период
824 (МДРС-180)							3099,25
824 (МДУ 540)							1238,55
825(МДРС-180)							909,91

Расчет метановыделения от источника метановыделения устье конвейерного бремсберга № 30 за весь период отработки лав 824 и 825 представлен в таблице 11.2-8.

Таблица 11.2-8 - Расчет метановыделения устье конвейерного бремсберга № 30

Наименование	Q _{см} м ³ /мин	C _{CH₄} , %	м ³ /мин	Объемный вес метана	Выброс метана, г/сек	Время работы, ч	Выброс метана, т
2023 г							
Отработка лавы 824	7678	0,21	16,1238	0,7168	192,63	5040	3495,0
Отработка лавы 825	4200	0,31	13,02	0,7168	155,55	2160	1209,52
2024 г							
Отработка лавы 825	4200	0,31	13,02	0,7168	155,55	2160	1209,52
За весь период отработки (1,5 года)							Выброс метана, т/период
Отработка лавы 824							3495,0
Отработка лавы 825							2419,04

По данным инструментальных замеров, проведенным АО «НЦ ВостНИИ» в 2022 году средний выброс метана от источника устье бремсберга № 45 составляет 38,5123 г/сек. Расчет метановыделения представлен в таблице 11.2-9.

Таблица 11.2-9 - Расчет метановыделения от источника устье бремсберга № 45

год	Выброс метана, г/сек	Время работы, ч	Выброс метана, т
2023	38,5123	8760	1214,5239
2024	38,5123	2880	399,2955
Итого за период отработки:			1613,8194

Выбросы от существующих источников приняты на основании действующего отчета по инвентаризации.

Таким образом, выброс метана на 2023 – 2024 гг. по предприятию представлены в таблице 11.2-10.



Таблица 11.2-10 Выброс метана за 2023-2024 гг. по источникам метановыделения

Наименование источника загрязнения	выброс метана, тонн		
	2023	2024	всего
Проектируемые источники			
МДРС-180	3554,2091	0,0000	3554,2091
МДУ-540	1238,5511	454,9551	1693,5063
Существующие источники			
Бремсберг № 30*	4704,5226	1209,5226	5914,0452
Бремсберг № 45	1214,5239	399,2955	1613,8194
Наклонный ствол пл. Байкаимского № 1 (ИЗАВ 0126)	17,4179	17,4179	34,8358
Конвейерный ствол № 3 (ИЗАВ 0028)	1,1602	1,1602	2,3204
Ходок № 33 (ИЗАВ 0125)	15204,9700	15204,9700	30409,9400
Ходок № 38 (ИЗАВ 0034)	30,2115	30,2115	60,4230
Бремсберг № 38 (ИЗАВ 0133)	48,5128	48,5128	97,0256
Ходок № 40 (ИЗАВ 0178)	18,6075	18,6075	37,2150
Бремсберг № 40 (ИЗАВ 0177)	23,3731	23,3731	46,7461
Итого:	26056,0597	17408,0262	43464,0859

*данные по источнику приняты на проектное положение

Перечень и объемы загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферный воздух при реализации проектных решений (с учетом существующих источников метановыделения) в сравнении с документацией получившей положительное заключение ГГЭ представлен в таблице 11.2-11.

Таблица 11.2-11 – Перечень загрязняющих веществ

код	Вещество наименование	ПДК м.р., мг/м ³	ПДК с.с., мг/м ³	ПДК с.год., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества, т/г	
							по Дополнению №5	по основному проекту
0301	Диоксид азота	0,2	0,1	0,04	-	3	20,90897	166,638003
0304	Оксид азота	0,4	-	0,06	-	3	3,39771	27,078765
0330	Диоксид серы	0,5	0,05	-	-	3	0,05464	23,464570
0337	Оксид углерода	5	3	3	-	4	35,98035	173,276815
0410	Метан	-	-	-	50	-	26056,0597*	81869,908700
2732	Керосин	-	-	-	1,2		10,32425	55,927703
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,15	0,075	-	3	1,77191	9,358891
2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20-70%	0,3	0,1	-	-	3	0,84808	45,678146
3749	Пыль каменного угля	0,3	0,1	-	-	3	17,43414	99,546791
Итого:							26146,78	82470,88

* принят по 2023г.

Таким образом при реализации проектных решений «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотейнский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» количество выбросов



загрязняющих веществ в атмосферный воздух (**26146,78 т/год**) не превышает показатели указанные в Проектной документация «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотейнского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» от 10.01.2017 г. №004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-1-3-0048-17), которые составляют **82470,88 т/год**.

Для корректировки разрешительной экологической документации в соответствии с разработанной «Дорожной картой по разработке и актуализации, в соответствии с природоохранным законодательством, документации ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрено:

В соответствии договором с ООО «СИГД» от 01.09.2022 года № 78/22 работы по инвентаризации стационарных источников выбросов загрязняющих веществ планируется завершить к 30.10.2022 г.

Подача заявок на переоформление комплексных экологических разрешений от 10.06.2020 г № 1/КЭР/БелР и №2/КЭР/Бел запланирована ООО «Шахта «Листвяжная» на декабрь 2022 года.

Работы по актуализации учетных сведений об объекте НВОС будут завершены в феврале 2023 г.

Определение размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)

В соответствии с требованиями санитарных норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, промышленные предприятия, являющиеся источниками выделения в окружающую среду вредных веществ, отделяются от жилой застройки санитарно-защитными зонами.

Организация санитарно-защитной зоны преследует цели:

- создание специального санитарного разрыва между источниками выбросов предприятия и жилым районом;
- переселение людей из зоны, где превышены предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;
- воздушного бассейна зелеными насаждениями;
- задержка распространения пыли и газов с промышленной территории на жилые районы города.

ООО «Шахта «Листвяжная» имеет установленную санитарно-защитную зону, о чем свидетельствует Решение №230-РСЗЗ от 29.10.2021 г. Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (см. приложения).

На проект санитарно-защитной зоны ООО «Шахта «Листвяжная» получено экспертное заключение №553 от 03.09.2021 г., выполненное ООО «Спектр», и санитарно-



эпидемиологическое заключение №42.21.02.000.Т.001298.09.21 от 27.09.2021 г (см. приложения).

Санитарно-защитная зона ООО «Шахта «Листвяжная» имеет следующие размеры:

1. От границы основной промплощадки предприятия:

1.1. в северном направлении – 500 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:1082 под породный отвал;

1.2. в северо-восточном направлении – 865 м от многоконтурного земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:968/2 под промплощадку №2;

1.3. в восточном направлении – 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:971 под источники метановыделения;

1.4. в юго-восточном направлении – 375 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:971 под источники метановыделения;

1.5. в южном направлении – 136 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:1312 под промплощадку очистных сооружений;

1.6. в юго-западном направлении – 214 м от многоконтурного земельного участка с кадастровым номером 42:21:0702027:57/1 под промплощадку предприятия; 153 м от земельного участка с кадастровым номером 42:21:0702027:48 под промплощадку предприятия.

1.7. в западном направлении - по границе многоконтурных земельных участков с кадастровыми номерами 42:21:0702027:52/1, 42:21:0702027:52/3, 42:21:0000000:814/2, 42:21:0702027:52/2, 42:21:0000000:814/1, 42:21:0000000:2593/3, 42:21:0000000:814/3; земельных участков с кадастровыми номерами 42:21:0702027:24, 42:21:0702027:16, 42:21:0702027:54, 42:21:0702030:21, 42:21:0702030:20, 42:21:0702047:8; многоконтурных земельных участков с кадастровыми номерами 42:21:702047:11/1, 42:21:702047:14/5, 42:21:702047:11/1;

1.8. в северо-западном направлении – по границе многоконтурных земельных участков с кадастровыми номерами 42:21:0702047:11/2, 42:21:0702047:14/4; 302 м от многоконтурного земельного участка с кадастровым номером 42:00:0000000:368/1 под технологическую дорогу;

2. От границ промплощадок под источники метановыделения №1, №2 и №3:

2.1. в северном направлении – 300 м от земельных участков с кадастровыми номерами 42:01:0114004:1261, 42:01:0000000:1068/12 под источники метановыделения; 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:90;

2.2. в северо-восточном направлении – 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0000000:1068/12 под источник метановыделения;



2.3. в восточном направлении – 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0000000:1068/12 под источник метановыделения;

2.4. в юго-восточном направлении – 300 м от земельных участков с кадастровыми номерами 42:01:0000000:1068/12, 42:01:0114004:1261, 42:01:0114004:85 под источники метановыделения; по границе земельного участка с кадастровым номером 42:01:0000000:1068/8;

2.5. в южном направлении – 300 м от земельных участков с кадастровыми номерами 42:01:0000000:1068/12, 42:01:0114004:85 под источники метановыделения; 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:90;

2.6. в юго-западном направлении – 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:85 под источник метановыделения;

2.7. в западном направлении – 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:85 под источник метановыделения;

2.8. в северо-западном направлении – 300 м от земельных участков с кадастровыми номерами 42:01:0114004:85, 42:01:0114004:1261 под источники метановыделения; 300 м от земельного участка с кадастровым номером 42:01:0114004:90; по границе земельного участка с кадастровым номером 42:01:0000000:1068/10.

Для корректировки разрешительной экологической документации в соответствии с разработанной «Дорожной картой по разработке и актуализации, в соответствии с природоохранным законодательством, документации ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрено:

Работы по установлению СЗЗ будут проводиться, после инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, параллельно с формированием пакета документов на переоформление комплексных экологических разрешений.

Разработка проектной документации «Проект санитарно-защитной зоны ООО «Шахта «Листвяжная» должна завершиться до апреля 2023 г. Прохождение экспертизы проекта СЗЗ в аккредитованной экспертной организации запланировано на май 2023 г. Получение санитарно-эпидемиологического заключения ожидается в июне 2023 года. После чего в июне 2023 года ООО «Шахта «Листвяжная» обеспечивает подачу заявления в Федеральную службу Роспотребнадзора об установлении СЗЗ (срок рассмотрения заявления до шести месяцев).

11.2.3 Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

Мероприятия по охране и рациональному использованию водных ресурсов

Гидрологическая сеть района представлена рекой Иня, рекой Кирсановка и ручьем Березовый.



Территория проектирования не входит в водоохранные зоны данных водных объектов.

Забор воды из поверхностных водных объектов не предусматривается.

Хозяйственно-бытовое водоснабжение шахты и обогатительной фабрики осуществляется Муниципальным унитарным предприятием «Водоканал» Беловского городского округа.

Водоснабжение производственных нужд предприятия (орошение при выемке угля из очистных забоев, устройство водяных завес, орошение при ведении подготовительных работ, орошение на погрузочных пунктах, орошение при конвейерной транспортировке угля и других неучтенных технологических процессов) осуществляется из скважинного водозабора лицензии КЕМ 01979 ВЭ.

Горячее водоснабжение хозяйственно-бытовых нужд и отопление осуществляется котельной предприятия, которая по договору аренды имущества №85/21 от 01.08.2021 года была передана в пользование Обществу с ограниченной ответственностью «ТВК».

Подача воды для восполнения потерь от производственных нужд обогатительной фабрики, осуществляется из очистных сооружений шахтных, ливневых и производственных сточных вод с помощью насосов ЦНС 180-170, установленных в насосной станции промплощадки и скважинного водозабора. Также на подпитку оборотного цикла производственного водоснабжения используется вода из локальных очистных ОФ. Водоснабжение обогатительной фабрики осуществляется по оборотной схеме, оборотная схема водоснабжения – замкнутая, организована через радиальные сгустители без использования наружных шламоотстойников.

Для полива гидрообеспыливания склада угля используется вода из скважинного водозабора лицензии КЕМ 01979 ВЭ.

Для полива автодорог источником водоснабжения является очищенная вода из очистных сооружений шахтных, ливневых и производственных сточных вод и очистных сооружений обогатительной фабрики.

Для сброса очищенных сточных вод (шахтные, поверхностные, производственные, хозяйственно-бытовые) от очистных сооружений предприятием получено:

1. на руч. Без названия, выпуск № 1 Решение № 1098/РРТ/Сс - 12.2019 от 24.07.2018 г о предоставлении водного объекта в пользование, выданное Департаментом природных ресурсов и экологии по Кемеровской области (см. приложения).

Ручей без названия (правобережный приток реки Иня) относится к водохозяйственному участку 13.01.02.006 "Иня". Длина водотока менее 1,2 км. Расстояние от устья до места водопользования (сброса сточных вод) 0,85 км.

Сточные воды выпуска №1, формируются:



- от хозяйственно-бытовых нужд шахты и хозяйственно-бытовыми сточными водами, передаваемыми на очистные сооружения абонентом ООО «ТВК», поступающие на очистные сооружения канализации (ОСК);

- шахтными, ливневыми и производственными сточными водами, поступающими на очистные сооружения шахтных, ливневых, производственных сточных вод.

Очистные сооружения канализации введены в эксплуатацию в 2008 году и предназначены для физико-химической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод ООО «Шахта «Листвяжная». Стоки собираются канализационной сетью с территории предприятия и поступают в канализационную насосную станцию.

Очистные сооружения канализации (ОСК) хозяйственно-бытовых сточных вод включают в себя:

- 1) усреднитель;
- 2) песколовка;
- 3) насосы подачи сточных вод на песколовку;
- 4) камера хлопьеобразования;
- 5) отстойник;
- 6) камера реакции;
- 7) контактные осветлители;
- 8) насосы подачи воды на осветлители и промывные насосы;
- 9) УФ-установки;
- 10) промывной резервуар;
- 11) сбросной резервуар;
- 12) контактный резервуар;
- 13) реагентные установки коагулянта;
- 14) реагентные установки флокулянта;
- 15) реагентные установки корректировки pH;
- 16) электролизная;
- 17) установки дозирования гипохорита натрия.

Проектная производительность очистных сооружений канализации (ОСК) хозяйственно-бытовых сточных вод составляет 600 м³/сутки (219,0 тыс. м³/год).

Очистные сооружения шахтных, ливневых и производственных вод построены по проекту ООО «СИГД», 2021 г., получившим положительное заключение государственной экологической экспертизы №42-1-01-1-75-0207-22.



Очистные сооружения шахтных, ливневых и производственных вод состоят из двух параллельно расположенных секций. Сброс с очистных сооружений предусмотрен в ручей без названия, приток реки Иня. В состав очистных сооружений входит:

- ограждающая дамба очистных сооружений - длина по гребню 906,0 м, ширина по гребню 12,00 м;
- отстойник (2 карты) - длина по дну 127,2 м, ширина по дну 37,2 м, площадь зеркала воды 9000,0 м², высота рабочей части 2,0 м, высота зоны накопления осадка 1,8 м полная высота 5,3 м, заложение откоса 1 : 3;
- боновые фильтры - 6 шт. (в одной карте отстойника);
- разделительная дамба отстойников (1,2 карты) и прудов осветленной воды (1, 2 карты): длина по гребню -174,00 м, ширина по гребню -12,00 м;
- разделительная дамба № 1 и №2 карт очистных сооружений: длина по гребню - 294,10 м, ширина по гребню - 12,00 м;
- пруд отстоянной воды: длина по дну -4,00 м, ширина по дну - 36,86 м, площадь зеркала воды - 1395,93 м², высота рабочей части - 3,2 м, заложение откоса - 1 : 3;
- фильтрующий массив: длина по гребню - 40,00 м, ширина по гребню - 69,00 м, средняя высота-5,3 м;
- пруд осветленной воды: длина по дну - 7,90 м, ширина по дну - 41,30 м, площадь зеркала воды - 1376,55 м², высота рабочей части - 2,87 м, заложение откоса-1 : 3;
- площадка сорбционных фильтров - 35 шт. (32 - раб., 3 - рез.);
- резервуар с погружными насосами - объем равен 40,0 м³;
- здание станции обеззараживания;
- склад;
- подземный резервуар-накопитель - объем равен 40,0 м³;
- блок-контейнер компрессорный;
- сбросной трубопровод;
- ж/б лотки.

Производительность очистных сооружений составляет 16 144 826,00 м³/год, 44 338,40 м³/сут., 1 847,43 м³/ч.

Очищенные сточные (хозяйственно-бытовые) воды после обеззараживания отводятся по подземному трубопроводу длиной 150 метров, диаметром 200 мм в канализационный колодец «К-9», где, смешиваясь с производственными, шахтными и ливневыми сточными водами, сбрасываются в ручей без названия через выпуск №1.



Водохозяйственный баланс водопользования

Согласно Справке о фактических притоках в подземный водоотлив ООО «Шахта «Листвяжная»:

- минимальный водоприток по пласту Грамотеинский II составляет 180 м³/час, максимальный – 240 м³/час, средний – 210 м³/час;
- минимальный водоприток по пласту Сычевский IV составляет 50 м³/час, максимальный – 65 м³/час, средний – 60 м³/час.

Согласно Справке о прогнозных водопритоках на период отработки лав 824, 825 нормальный шахтный водоприток составит 520 м³/ч, максимальный шахтный водоприток – 615 м³/ч.

Таким образом, общий шахтный водоприток составит 6814,800 тыс. м³/г.

Объемы поверхностных сточных вод (ливневая канализация) с площади площадки бремсберга №30 составит – 1,661 тыс. м³/год.

Таким образом общий объем ливневых сточных вод, поступающих на очистные сооружения, составит 74,594тыс. м³/г.

Объем сброса сточных вод в руч. Без названия по выпуску №1 складывается из суммы объемов хозяйственно бытовых сточных вод, сточных вод ООО «ТВК», шахтных, ливневых и производственных сточных вод.

На очистные сооружения канализации (ОСК) хозяйственно-бытовых сточных вод поступает 215,547 тыс. м³/год, из которого:

- 122,149 тыс. м³/год – хозяйственно-бытовые нужды ООО «Шахта «Листвяжная», в том числе:

- 7,407 тыс. м³/год – хозяйственно-питьевые нужды;
- 62,096 тыс. м³/год – душевые;
- 27,515 тыс. м³/год – прачечная;
- 19,16 тыс. м³/год – столовая;
- 0,208 тыс. м³/год – здравпункт;
- 2,045 тыс. м³/год – приготовление напитков и мытье фляг;
- 3,718 тыс. м³/год – мытье обуви;
- 93,398 тыс. м³/год – сточные воды ООО «ТВК».

На очистные сооружения шахтных, ливневых и производственных сточных вод поступает 6889,394 тыс. м³/год, из которого:

- 6814,800 тыс. м³/год – шахтный водоотлив, с учетом:
 - 98,197 тыс. м³/год – орошение при выемке угля из очистных забоев;
 - 2,628 тыс. м³/год – устройство водяных завес;
 - 6,799 тыс. м³/год – орошение при ведении подготовительных работ;



- 46,763 тыс. м³/год – орошение на погрузочных пунктах;
- 177,41 тыс. м³/год – орошение при конвейерной транспортировке;
- 49,77 тыс. м³/год – неучтенные процессы;
- 74,594 тыс. м³/год – ливневые сточные воды с промплощадок ООО «Шахта «Листвяжная».

96,067 тыс. м³/год очищенной сточной воды отводится с очистных сооружений на производственные нужды Обоганительной Фабрики (66,067 тыс. м³/год) и полив дорог (30 тыс. м³/год)

На очистных сооружениях шахтных вод теряется 2,4 тыс. м³/год.

Весь объем сточных вод из очистных сооружений сбрасывается в ручей без названия по выпуску №1:

$$V_{\text{вып.№1}}^{\text{ВО}} = 122,149 + 93,398 + 6814,8 + 74,594 - 96,067 - 2,4 = 7006,474 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$$

Данные о **водохозяйственном балансе водопользования** – представлены в виде схемы в (см. приложения).

Таким образом при реализации проектных решений «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотейнский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» объем сброса загрязняющих веществ в поверхностный водный объект не превышает показатели указанные в Проектной документация «Очистные сооружения шахтных, ливневых и производственных вод ООО «Шахта «Листвяжная» (16,1 млн м³/год), имеющей положительное заключение Государственной Экологической экспертизы №42-1-01-1-75-0207-22 от 15.04.2022 г.

В связи с изменением объемов воды на сброс по выпуску №1, пересмотру подлежат нормативы допустимого сброса.

Расчет производят согласно «Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей" утвержденной Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29.12.2020 № 1118.

Расчет значений НДС согласно п. 21 Приказа №1118 осуществляется по формуле:

$$\text{НДС} = q \times C_{\text{ндс}} \left(\frac{\text{грамм}}{\text{час}} \right),$$

где q – максимальный часовой расход сточных, в том числе дренажных вод м³/час;

$C_{\text{ндс}}$ – предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в сточных водах.

Годовой объем сбрасываемых сточных вод через выпуск №1 составляет:

$$V_{\text{сброс}} = 7006,474 \text{ тыс. м}^3/\text{год.}$$

Максимальный часовой объем сброса сточных вод выпуском №1 на период водопользования вычисляется расчетным методом, исходя из наибольшего объема сброса в месяц (583,896 тыс.м³/мес), наименьшего возможного количества дней в данном месяце (28



дней в феврале) и количества часов в сутках (24 ч), путем деления месячного объема сброса на число часов в месяце. Таким образом максимальный расчетный часовой объем сброса составит (значение для удобства использования округляется до трех знаков после запятой):

$$V_{\text{час}} = \frac{583,896 \cdot 1000}{28 \cdot 24} = 868,892 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчёт массы веществ, сбрасываемых в ручей без названия по выпуску №1 представлен в таблице 11.2-12.

Таблица 11.2-12 - Расчёт массы веществ, сбрасываемых в ручей без названия по выпуску №1

Наименование загрязняющего вещества	ПДК мг/дм ³	НДС, г/ч	НДС, т/год
Аммоний-ион	0,45	391,0015	3,1530
Нитрат-анион	2,71	2354,6980	18,9883
Нитрит-анион	0,048	41,7068	0,3363
БПКполн	2,99	2597,9878	20,9502
Никель	0,009	7,8200	0,0631
Железо	0,069	59,9536	0,4835
Фенолы	0,0009	0,7820	0,0063
Марганец	0,01	8,6889	0,0701
Медь	0,0008	0,6951	0,0056
Нефтепродукты (нефть)	0,05	43,4446	0,3503
Фосфаты	0,017	14,7712	0,1191
Сульфат-анион	49,6	43097,0550	347,5347
Хлорид-анион	13,1	11382,4883	91,7884
Цинк	0,0007	0,6082	0,0049
Взвешенные вещества	6	5213,3534	42,0405
СПАВ	0,03	26,0668	0,2102
Хром	0,009	7,8200	0,0631
ХПК	11,8	10252,9284	82,6796

Для корректировки разрешительной экологической документации в соответствии с разработанной «Дорожной картой по разработке и актуализации, в соответствии с природоохранным законодательством, документации ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрено:

Подача в Министерство природных ресурсов и экологии Кузбасса заявления о досрочном прекращении действия решения о предоставлении водных объектов в пользование № 0907/РРТ/Сс-07.2018 от 24.04.2018 г. (река Иня) и № 0867/РРИ/Сс-03.2018 от 15.03.2018 г. (ручей Березовый) будет осуществлено в сентябре 2022 года.

Разработка проектной документации «Обоснование нормативов допустимого сброса веществ и микроорганизмов, поступающих со сточными водами ООО «Шахта «Листвяжная» в ручей без названия с получением разрешения на сброс будет завершено в декабре 2022 года.



Мероприятия по охране подземных вод от истощения и загрязнения

Согласно Постановлению правительства РФ № 94 от 11.02.2016 г. охрана подземных водных объектов по предупреждению загрязнения, засорения и истощения их запасов, а также ликвидации последствий указанных процессов должна осуществляться путём проведения ряда мероприятий. В соответствии с пунктом 2 Постановления необходимо выполнять:

- мероприятия по предотвращению поступления загрязняющих веществ в подземные воды;
- мероприятия по ликвидации последствий загрязнения, засорения подземных вод и истощения их запасов;
- наблюдение за химическим, микробиологическим и радиационным состоянием подземных вод;
- наблюдение за уровнем режимом подземных вод;
- определение объемов добычи (извлечения) подземных вод из подземных водных объектов в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной документацией и (или) техническим проектом разработки месторождений полезных ископаемых;
- определение объемов, размещаемых попутных (пластовых) вод, радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I - V классов опасности в глубокие горизонты (коллекторы) в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной документацией;
- определение объемов сточных вод, размещаемых в подземных водных объектах, которые не используются и не могут быть использованы для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной документацией;
- установление режима хозяйственной деятельности, запрещающего работы, загрязняющие подземные воды в границах зон санитарной охраны водозаборов питьевых подземных вод, границах округов горно-санитарной охраны месторождений минеральных вод, а также в областях питания незащищенных водоносных горизонтов, используемых для целей централизованного и нецентрализованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

В настоящей документации предусматриваются следующие решения.

Мероприятия по предотвращению поступления загрязняющих веществ в подземные воды

1. Сбор шахтовых вод, поступающих в горные выработки при ведении горных работ, в участковые и главные водоотливы и их последующая перекачка по отдельным трубопроводам в поверхностные очистные сооружения. Водоотливные установки



осматриваются ежемесячно обслуживающим персоналом. Для водонесущих коммуникаций и трубопроводов предусмотрены ежегодные испытания при повышенном давлении для выявления вышедших из строя элементов, а по результатам испытаний составляется акт состояния трубопроводов. Также при строительстве и сооружении трубопроводов предусматривается применение качественных резинотехнических уплотнений и материалов. Данные мероприятия позволяют исключить утечки питьевых, технических, сточных и прочих вод.

2. Сбор, организация, очистка и обезвреживание сточных вод на очистных сооружениях.
3. Своевременный сбор и удаление отходов производства и потребления из шахты на поверхность с последующей передачей специализированной организации.
4. Проведение ремонта и заправки горючим горного оборудования, а также поверхностного оборудования осуществляется только на специально отведенных местах – на бетонированных площадках, обнесенных предохранительным валом и канавкой. Для исключения попадания топлива и масел на поверхность, в грунт, в водные объекты, подземные горизонты предусматривается использование поддонов для оборудования, сооружений. Отработанные нефтепродукты собираются в специальные емкости и затем передаются на утилизацию.
5. Соблюдение требований Водного кодекса РФ по ограничению хозяйственной деятельности в границах водоохранных зон и прибрежных защитных полос. Документацией не допускается ведение строительно-монтажных и иных работ в водоохранных зонах от поверхностных водных объектов.

Мероприятия по ликвидации последствий загрязнения, засорения подземных вод и истощения их запасов

1. В случае пролива нефтепродуктов - своевременный сбор в отдельные емкости с последующей утилизацией.
2. Направление загрязненных вод на очистные сооружения, где проходит механическая (отстойники), физико-химическая (сорбционные фильтры) стадии отчески и обеззараживание.
3. При обнаружении в шахтном водозаборе и в гидронаблюдательных скважинах повышения уровня загрязняющих веществ предусматривается остановка ведения работ до выяснения причин загрязнения и их устранения.
4. Ведение мониторинга за уровнем и качеством подземных вод с помощью гидронаблюдательных скважин.



5. Организация пылеподавления в целях ограничения пылераспространения и миграции загрязняющих веществ из грунтов в подземные воды (на технологических дорогах, угольных складах, местах перегруза, сортировки и породнем отвале).

6. Ведение учета объема сброса сточных вод, их качества.

Учет объема сброса осуществляется расходомерами, установленными на трубопроводе сброса. Сбрасываемый объем фиксируется и заносится в специальную ведомость.

Контроль сточных и природных вод по химическим, санитарно-бактериологическим и паразитологическим показателям осуществляется ООО «Сибирь-Эксперт» (аттестат аккредитации RA.RU.21ЭН83 от 13.05.2016 г.) и Филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Кемеровской области в городе Новокузнецке и Новокузнецком районе» (аттестат аккредитации РООС.RU.0001510456 от 17.02.2014 г.).

Контроль качества и свойств сбрасываемых сточных вод определяются отдельно на каждом выпуске в водные объекты: выпуск № 1 ручей без названия, с организацией отбора проб выше и ниже по течению от мест сброса нормативно-очищенных сточных вод.

7.оборотное водоснабжение.

Подача воды для восполнения потерь от производственных нужд обогатительной фабрики, осуществляется из очистных сооружений шахтных, ливневых и производственных сточных вод с помощью насосов ЦНС 180-170, установленных в насосной станции промплощадки. Также на подпитку оборотного цикла производственного водоснабжения используется вода из локальных очистных ОФ. Водоснабжение обогатительной фабрики осуществляется по оборотной схеме. Оборотная схема водоснабжения – замкнутая, организована через радиальные сгустители без использования наружных шламоотстойников.

Наблюдение за химическим, микробиологическим и радиационным состоянием подземных вод. Наблюдение за уровнем режимом подземных вод

На предприятии осуществляется наблюдение за уровнем и загрязнением подземных вод по 9 скважинам в соответствии с утвержденной программой мониторинга окружающей среды (недра, водные объекты, почвы, атмосфера, биоресурсы) на участке недр «Шахта «Листвяжная» Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения в Кемеровской области (разработана ООО «ПЭГГИ», 2018 г., и представлена в приложениях).

Более подробное описание осуществления мониторинговых наблюдений приведено ниже в подразделе 11.2.7.4 «Экологический мониторинг за характером изменения поверхностных водных объектов, их водоохраных зон, подземных вод при строительстве и эксплуатации объекта».



Определение объемов добычи (извлечения) подземных вод из подземных водных объектов в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной документацией и (или) техническим проектом разработки месторождений полезных ископаемых

В соответствии со схемой водохозяйственного баланса водопользования (см. приложения) объем водозабора со скважин составляет 609,915 тыс. м³/год, общий шахтный водоприток составит 6814,800 тыс. м³/г.

Рядом с горным отводом шахты «Листвяжная» располагаются две водозаборные скважины. Добыча подземных вод ведется шахтой на основании лицензии КЕМ 01979 ВЭ для целей технологического обеспечения водой объектов промышленности на участке «Березовый». Скважины №11,12 пробурены в поселке Грамотеино. Глубина скважины №11-85метров, скважины №12 - 120метров. Скважины оборудованы насосами ЭЦВ 8-40-150. Дебит каждой скважины составляет 40м³/час. Вода со скважин подается в резервуар объемом 150м³. Вода от резервуара 150м³ по водоводу диаметром 150мм длиной 1,8км в резервуары при помощи насоса Grundfos CR120-3(1 рабочий и 2 резервных).

Согласно Справке о фактических притоках в подземный водоотлив ООО «Шахта «Листвяжная»:

- минимальный водоприток по пласту Грамотеинский II составляет 180 м³/час, максимальный – 240 м³/час, средний – 210 м³/час;
- минимальный водоприток по пласту Сычевский IV составляет 50 м³/час, максимальный – 65 м³/час, средний – 60 м³/час.

Согласно Справке о прогнозных водопритоках на период отработки лав 824, 825 нормальный шахтный водоприток составит 520 м³/ч, максимальный шахтный водоприток – 615 м³/ч.

Таким образом, общий шахтный водоприток составит 6814,800 тыс. м³/г.

После сбора шахтный водоприток направляется на очистные сооружения, где проходит механическую, физико-химическую стадии очистки и обеззараживание. Часть очищенной воды используется на производственные нужды шахты, оставшаяся часть направляется на сброс по выпуску №1 в ручей без названия.

Учет объема сброса осуществляется расходомерами, установленными на трубопроводе сброса. Сбрасываемый объем фиксируется и заносится в специальную ведомость.

Определение объемов, размещаемых попутных (пластовых) вод, радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I - V классов опасности в глубокие горизонты (коллекторы) в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной документацией



Настоящей документацией ««Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» не предусматривается размещение попутных (пластовых) вод, радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I - V классов опасности в глубокие горизонты (коллекторы).

Определение объемов сточных вод, размещаемых в подземных водных объектах, которые не используются и не могут быть использованы для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения в соответствии с утвержденной в установленном порядке проектной документацией

Настоящей документацией «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» не предусматривается размещение сточных вод в подземных водных объектах.

Установление режима хозяйственной деятельности, запрещающего работы, загрязняющие подземные воды в границах зон санитарной охраны водозаборов питьевых подземных вод, границах округов горно-санитарной охраны месторождений минеральных вод, а также в областях питания незащищенных водоносных горизонтов, используемых для целей централизованного и нецентрализованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения

Согласно информации предоставленной МУП «Водоканал» Беловского городского округа (Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации, СГТ 27/15-ИЭИ, Том 4, Приложение Э) находящиеся в с. Старопестери и п. Новостройка артезианские скважины находятся в нерабочем состоянии и не эксплуатируются.

Рядом с горным отводом шахты «Листвяжная» располагаются две водозаборные скважины. Добыча подземных вод ведется шахтой на основании лицензии КЕМ 01979 ВЭ для целей технологического обеспечения водой объектов промышленности на участке «Березовый». Согласно «Проекту зон санитарной охраны водозабора подземных вод ООО «Шахта «Листвяжная» вокруг скважин установлены зоны санитарной охраны.

Мероприятия по первому поясу ЗСО

Первый пояс ЗСО является территорией, в границах которой устанавливается строгий режим хозяйственной деятельности. Данный режим определяется исходя из целевого назначения пояса охраны - защита места водозабора и водозаборных сооружений от случайного или умышленного загрязнения и повреждения. В пределах этого пояса запрещено



проживание и временное нахождение лиц, не связанных непосредственно с работой на водозаборе.

Первый пояс ЗСО должен быть организован вокруг водозаборных скважин радиусом 50 м.

Территория первого пояса (зона строгих ограничений) должна быть спланирована для отвода поверхностного стока за ее пределы, озеленена, ограждена глухой бетонной оградой с распашными воротами и обеспечена охраной. Дорожки к сооружениям должны иметь твердое покрытие. По периметру ограждения предусматривается охранное освещение.

В зоне строгих ограничений не допускается посадка высокоствольных деревьев, все виды строительства, не имеющие непосредственного отношения к эксплуатации, реконструкции, и расширению водопроводных сооружений, в том числе прокладка трубопроводов различного назначения, размещение жилых и хозяйственно-бытовых зданий, проживание людей, применение ядохимикатов и удобрений.

Здания, расположенные в зоне строгих ограничений, должны быть оборудованы канализацией с отведением сточных вод в ближайшую систему бытовой или производственной канализации или на местные станции очистных сооружений, расположенные за пределами контуров первого пояса ЗСО водозабора с учетом санитарного режима на территории второго пояса. В данном случае границы первого и второго поясов ЗСО совпадают.

В исключительных случаях при отсутствии канализации должны устраиваться водонепроницаемые приемники нечистот и бытовых отходов, расположенные в местах, исключающих загрязнение территории первого пояса при их обязательном вывозе.

Водопроводные сооружения, расположенные в первом поясе зоны санитарной охраны, должны быть оборудованы для предотвращения возможности загрязнения подземной воды через оголовки и устья скважин, люки и переливные трубы резервуаров - накопителей и устройства заливки насосов.

Водозабор должен быть оборудован аппаратурой для систематического контроля за фактическим дебитом при его эксплуатации.

На территории первого пояса ЗСО вокруг водозаборных скважин №11 и №12, принадлежащих ООО «Шахта «Листвяжная», проектом предусматриваются следующие единовременные мероприятия:

- павильоны, в которых находятся водозаборные скважины, должны быть отремонтированы и содержаться в чистоте. Распределительная электрическая сеть должна выполняться кабелем, прокладываемым по строительным конструкциям на скобах в винилопластовых трубах;



- территория вокруг водозаборных скважин должна быть очищена от сорняков и кустарников. Высокоствольные деревья должны быть вырублены;

- в контурах ЗСО первого пояса территория должна быть спланирована, также должен быть организован отвод поверхностных стоков с площадки ЗСО в специально устроенную вокруг нее водоотводную канаву;

- сооружение ограждения зоны строгих ограничений вокруг скважин №11 и №12;

- дорожки к павильону должны иметь твердое покрытие;

- по периметру ограждения предусматривается охранное освещение.

Вокруг ограждения территории зоны первого пояса проектом предусматривается установка железобетонных столбов-указателей с опознавательными знаками, обозначающими границы запретной зоны и устанавливаемые не более чем через 50 м.

Санитарные мероприятия в пределах первого пояса ЗСО должны выполняться владельцем водозабора.

Основные водоохранные мероприятия на территории второго и третьего поясов ЗСО водозаборных скважин

Второй и третий пояса ЗСО - пояса ограничений — включают территорию, предназначенную для предупреждения загрязнения подземных вод. На территории второго пояса мероприятия направлены преимущественно на предупреждение микробного загрязнения, на территории третьего пояса - на предупреждение химического загрязнения.

Режим хозяйственного использования территории второго и третьего поясов ЗСО определен п. 3.2.2. СанПиН 2.1.4.1110-02. Согласно данному документу в границах этих поясов следует провести работы по выявлению, тампонированию или восстановлению всех старых, бездействующих, дефективных или неправильно эксплуатируемых скважин, создающих угрозу загрязнения водоносного горизонта. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, необходимо проводить при обязательном согласовании с органами Роспотребнадзора.

В пределах второго и третьего поясов ЗСО запрещается закачка отработанных вод в подземные горизонты, подземное складирование твердых отходов и разработка недр.

По второму поясу ЗСО, кроме мероприятий, описанных выше, необходимо соблюдать следующие условия:

1. Запрещается размещение кладбищ, скотомогильников полей ассенизации, сельскохозяйственных полей орошения, сельскохозяйственных предприятий, обуславливающих опасность микробного загрязнения подземных вод.

2. Запрещается применение удобрений и ядохимикатов;

3. Запрещается промышленная рубка леса.



4. Должны выполняться мероприятия по санитарному благоустройству территории населенных пунктов и других объектов (канализование, устройство водонепроницаемых погребов и пр.).

5. Хозяйственно-бытовые стоки от жилых домов, туалетов должны собираться либо в непроницаемые выгреба и регулярно вывозиться на очистные сооружения, либо отводиться по канализации.

Мероприятия по третьему поясу зоны санитарной охраны

К мероприятиям третьего пояса зоны санитарной охраны относятся:

1. Выявление, ликвидация или восстановление всех бездействующих, старых, дефектных или неправильно эксплуатируемых скважин, представляющих опасность в части возможного загрязнения водоносного горизонта.

2. Бурение новых скважин и новое строительство, связанное с нарушением почвенного покрова, должно производиться при обязательном согласовании с центром государственного санитарно-эпидемиологического контроля.

3. В контурах третьего пояса ЗСО не допускается закачка промышленных и бытовых стоков в водоносные горизонты, подземное складирование твердых отходов и разработка недр.

4. В контурах 3 пояса ЗСО запрещается размещение складов горюче-смазочных материалов, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков, шламохранилищ и других потенциально опасных объектов химического загрязнения.

В пределах третьего пояса ЗСО водозабора санитарные мероприятия должны выполняться владельцами объектов, оказывающих или могущих оказать отрицательное влияние на качество источника водоснабжения (подземной воды).

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в контурах ЗСО осуществляется органами и учреждениями государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации путем разработки гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий, а также контроля за их выполнением, согласованием водоохраных мероприятий и контроля качества подземных вод.

Отсутствие утвержденного проекта ЗСО не является основанием для освобождения владельцев водозабора, владельцев объектов, являющихся потенциальными источниками загрязнения, расположенных в контурах ЗСО, организаций, индивидуальных предпринимателей, а также частных лиц от выполнения требований, предъявляемых СанПиНом 2.1.4.1.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения», М., 2002 г.



11.2.4 Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства

В результате ведения производственной и хозяйственной деятельности ООО «Шахта «Листвяжная» образуется порядка 47 видов отходов. Южно-сибирским межрегиональным управлением Федеральной службы по надзору в сфере природопользования выданы Комплексное экологическое разрешение №1/КЭР/БелР от 10.06.2020 г. и Комплексное экологическое разрешение №2/КЭР/Бел от 10.06.2020 г., в которых отображены нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение (см. приложения). Перечень видов отходов с указанием класса опасности и кода по ФККО, нормативное количество их образования представлен в таблице 11.2-14 в соответствии с Комплексными экологическими разрешениями.

ООО «Шахта «Листвяжная» имеет лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности, в части утилизации отходов III, IV классов опасности (см. приложения). Сведения о ежегодном использовании отходов ООО «Шахта «Листвяжная» по Проектам нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) ООО «Шахта «Листвяжная» (2020 г.) представлены в таблице 11.2-15.

Организация мест накопления и временного хранения отходов производится с учетом физико-химических свойств отходов: растворимости в воде, летучести, реакционной способности, опасных свойств (пожаро- и взрывобезопасности), агрегатного состояния. Предельное накопление отходов в местах временного хранения определяются исходя из размеров отведенных площадок или емкостей.

При хранении отходов большое внимание уделяется обустройству специальных площадок. Эти площадки являются природоохранными сооружениями и предназначены для централизованного сбора отходов. Условия накопления и временного хранения отходов на промплощадке определяются их классом опасности с учетом агрегатного состояния отхода. В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 хранение твердых промышленных отходов I класса разрешается исключительно в герметичных емкостях (контейнерах), II класса - в надежно закрытой таре, остальные отходы - могут храниться открыто, навалом на специально отведенных площадках, в бункерах, контейнерах.

Поверхность хранящихся на открытых площадках отходов должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков (укрытие брезентом, оборудование навесом и т.д.).

Сведения о местах накопления отходов по Проектам нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) ООО «Шахта «Листвяжная» (2020 г.) представлены в таблице 11.2-16.



Сведения о ежегодной передаче отходов ООО «Шахта «Листвяжная» другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшего использования и/или обезвреживания и/или размещения по Проектам нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) ООО «Шахта «Листвяжная» (2020 г.), представлены в таблице 11.2-18.

Согласно Договору №100828, твердые коммунальные отходы ООО «Шахта «Листвяжная» передает ООО «Чистый город» (см. приложения).

При реализации проектных решений ожидается изменение количества образования следующих видов отходов:

- «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные»;
- «Отходы (шлам) мокрой классификации угольного сырья»;
- «Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах».

При расчетах количества образования вышеперечисленных отходов использованы удельные нормативы образования отходов, принятые согласно Проекту нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ООО «Шахта «Листвяжная», разработанному в 2020 г.

Количество отходов, образующихся при эксплуатации очистных сооружений (Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%), Светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства, Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15 %), Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной, Осадок механической очистки смеси шахтных, карьерных, ливневых вод) принято согласно Проектной документации «Очистные сооружения шахтных, ливневых и производственных вод ООО «Шахта «Листвяжная», имеющей положительное заключение Государственной Экологической экспертизы №42-1-01-1-75-0207-22 от 15.04.2022 г.

1. «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные» (4 31 120 01 51 5)

При обработке лав размер используется конвейерная лента длиной 4,850 км и шириной 1000 - 1400 мм. Расчет количества образования лент конвейерных, приводных ремней, утративших потребительские свойства, незагрязненных, производится по формуле:

$$ПН_0 = \frac{S \cdot m \cdot 10^{-3}}{t}, \text{ т/год,}$$

где S – площадь полотна, м²;

m – вес 1 м² полотна, кг;



t – срок службы, лет.

Обоснование количества образования отхода «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные», приведено в таблице 11.2- 13.

Таблица 11.2-13 - Исходные данные и результаты расчетов

Площадь полотна, м ²	Вес 1 м ² полотна, кг	Срок службы, лет	Годовой объем образования отходов, т/год
5820	14,3	3,5	23,778
Итого:			23,778

В соответствии с документацией «Техническое перевооружение опасного производственного объекта «Шахта угольная» ООО «Шахта «Листвяжная» в части устройства временного пункта перегрузки горной массы на промплощадке конвейерного бремсберга №30» количество образования отхода «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные» составит 1,9 т.

Таким образом количество образования отхода «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные», составляет **25,678 т/год**.

2. «Отходы (шлам) мокрой классификации угольного сырья» (2 11 332 01 39 5). «Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах» (2 11 333 01 39 5)

Расчет годового образования отхода мокрой классификации угольного сырья и отходов породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах, выполняется по формуле:

$$M = N \cdot m, \text{ т/год,}$$

где N – плановый показатель производства продукции, выполнения работ, указания услуг;

m – норматив (удельный показатель) образования отхода.

Ожидаемый объем и качество товарной продукции рассчитаны по фактическим данным получаемого товарного продукта на обогатительной фабрике, календарному плану на период 2022-2024 гг. и представлено в таблице 4.3-1 раздела «Качество полезного ископаемого». В соответствии с таблицей максимальный ожидаемый объем сырья, при переработке которого образуются отходы - 1701 тыс. тонн. Удельный норматив образования отхода мокрой классификации угольного сырья равен 68,837 т/т. Удельный норматив образования отхода породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах – 172,985 т/т.

Таким образом, количество образования отхода «Отходы (шлам) мокрой классификации угольного сырья» составляет **116059,182 т/год**, «Отходы породы при



обогащению угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах» - 292171,665 т/год.

Количество образования отходов при реализации проектных решений представлено в таблице 11.2-19.

*Таким образом при реализации проектных решений «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» количество отходов производства и потребления составит **434841,803 т/год** и не превысит показатели указанные в Проектной документация «Разработка Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Подготовка и отработка запасов пластов Сычевского I, Сычевского IV и Грамотеинского II в лицензионных границах ООО «Шахта «Листвяжная», разработанной ООО «Сибирский Институт Горного Дела», 2016 г. и имеющей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» от 10.01.2017 г. №004-17/ГГЭ-4983/15 (№ в реестре 00-1-1-3-0048-17) – **2353708,369 т/год.***

Для корректировки разрешительной экологической документации в соответствии с разработанной «Дорожной картой по разработке и актуализации, в соответствии с природоохранным законодательством, документации ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрено:

Подача заявок на переоформление комплексных экологических разрешений от 10.06.2020 г № 1/КЭР/БелР и №2/КЭР/Бел запланирована ООО «Шахта «Листвяжная» на декабрь 2022 года.



Таблица 11.2-14 - Перечень, характеристика основных видов отходов производства и потребления

№ п/п	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т/год	
				Белово	Беловский район
1	4 71 101 01 52 1	1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	1,706	0,098
2	9 20 110 01 53 2	2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	3,879	7,706
3	4 06 110 01 31 3	3	Отходы минеральных масел моторных	44,205	
4	4 06 150 01 31 3	3	Отходы минеральных масел трансмиссионных	46,995	0,156
5	4 06 130 01 31 3	3	Отходы минеральных масел промышленных	17,878	
6	4 06 120 01 31 3	3	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	32,000	
7	4 06 140 01 31 3	3	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	0,870	0,115
8	4 06 166 01 31 3	3	Отходы минеральных масел компрессорных	1,408	0,31
9	4 62 110 99 20 3	3	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	0,609	
10	4 13 100 01 31 3	3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных		6,750
11	8 41 000 01 51 3	3	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные		730,87
12	4 91 191 01 52 3	3	Самоспасатели шахтные, утратившие потребительские свойства	0,708	
13	9 21 302 01 52 3	3	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	1,395	0,003
14	9 21 303 01 52 3	3	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	1,591	0,001
15	9 21 301 01 52 4	4	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	2,716	0,001
16	9 19 204 02 60 4	4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	10,612	2,051
17	7 33 100 01 72 4	4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	82,600	8,200
18	9 21 110 01 50 4	4	Шины пневматические автомобильные отработанные	238,878	



№ п/п	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т/год	
				Белово	Беловский район
19	4 02 312 01 62 4	4	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8,463	0,692
20	4 42 504 02 20 4	4	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	3,547	
21	4 56 200 51 42 4	4	Отходы абразивных материалов в виде пыли	1,770	
22	4 81 203 02 52 4	4	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	0,412	
23	4 81 204 01 52 4	4	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	0,044	
24	9 19 205 02 39 4	4	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	0,670	0,223
25	2 11 332 01 39 5	5	Отходы (шлам) мокрой классификации угольного сырья	423347,550	423347,550
26	2 11 333 01 39 5	5	Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах	1063857,750	725752,45
27	3 05 291 11 20 5	5	Опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные	185,031	
28	3 05 220 04 21 5	5	Обрезь натуральной чистой древесины	246,705	
29	3 61 212 03 22 5	5	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	66,000	
30	4 04 140 00 51 5	5	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	3,560	
31	4 05 122 02 60 5	5	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	1,035	
32	4 34 110 04 51 5	5	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	1,034	
33	4 34 181 01 51 5	5	Лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные	0,170	
34	4 56 100 01 51 5	5	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	0,266	
35	4 61 010 01 20 5	5	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	505,530	49,866



№ п/п	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Наименование отхода	Норматив образования отходов, т/год	
				Белово	Беловский район
36	4 62 100 01 20 5	5	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные	0,280	0,045
37	4 62 200 06 20 5	5	Лом и отходы алюминия несортированные	1,242	
38	4 91 101 01 52 5	5	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	0,275	
39	6 11 400 02 20 5	5	Золошлаковая смесь от сжигания углей практически не опасная	7005,229	
40	7 21 100 02 39 5	5	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	9,357	
41	9 19 100 01 20 5	5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	1,067	0,048
42	9 21 910 01 52 5	5	Свечи зажигания автомобильные отработанные	0,029	
43	9 20 310 01 52 5	5	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	2,644	0,993
44	4 31 120 01 51 5	5	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	240,494	
45	2 11 289 11 39 5	5	Осадок механической очистки смеси шахтных, карьерных, ливневых вод		5423,576
46	7 33 390 02 71 5	5	Смет с территории предприятия практически неопасный	108,6	8,315
47	7 36 100 01 30 5	5	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	24,948	
Итого:				1496111,752	1155340,019



Таблица 11.2-15 - Сведения о ежегодном использовании отходов

№	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование технологического процесса	Ежегодное использование отходов, т/год	
					Белово	Беловский район
1.	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	3	Утилизация на предприятии согласно лицензии № (42)-4408-У от 19.09.2017 г.	14,0	-
2.	Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	3		9,0	0,078
3.	Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3	3		13,0	
4.	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	3		23,0	
5.	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3	3		0,435	0,0575
6.	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3	3		1,3	0,155
7.	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	4 13 100 01 31 3	3			3,375
8.	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	8 41 000 01 51 3	3			168,0
9.	Шины пневматические автомобильные отработанные	9 21 110 01 50 4	4			76,5
10.	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 120 01 51 5	5	Использование в качестве заплат, прокладок муфт, фартуков, очистителей и т.п.	2,664	
11.	Золошлаковая смесь от сжигания углей практически не опасная	6 11 400 02 20 5	5	Использование в качестве рекультивационного материала	7005,229	
12.	Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах	2 11 333 01 39 5	5	Использования для отсыпки дорог		2022 г – 4162425,3 2023 г – 388505,3



Таблица 11.2-16 - Сведения о местах накопления отходов

№ МНО	Характеристика МНО	Наименование отхода	Класс опасности	Вместимость, тонн
Белово				
1	Металлическая герметично закрытая емкость (ящик), расположенная в производственном помещении	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминисцентные, утратившие потребительские свойства	1	1,564
2	Производственное помещение, отходы накапливаются без тары, на стеллаже	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	2	3,556
3	Закрытая емкость, расположенная на открытой площадке	Опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные Обрезь натуральной чистой древесины	5	395,758
4	Открытая емкость, расположенная в производственном помещении	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	3	0,558
5	Закрытая металлическая бочка, расположенная в производственном помещении или на открытом площадке	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	3	29,3
6	Закрытая металлическая бочка, расположенная в производственном помещении или на открытом площадке	Отходы минеральных масел промышленных	3	16,388
7	Закрытая металлическая бочка, расположенная в производственном помещении или на открытом площадке	Отходы минеральных масел компрессорных	3	1,291
8	Закрытая металлическая бочка, расположенная в производственном помещении или на открытом площадке	Отходы минеральных масел моторных	3	40,521
9	Закрытая металлическая бочка, расположенная в производственном помещении или на открытом площадке	Отходы минеральных масел трансмиссионных	3	43,078
10	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении	Свечи зажигания автомобильные отработанные	5	0,027
11	Закрытая металлическая бочка, расположенная в производственном помещении или на открытом площадке	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	3	0,798
12	Открытая емкость, расположенная в производственном помещении	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	3	2,737
		Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	3	
		Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	4	2,489



№ МНО	Характеристика МНО	Наименование отхода	Класс опасности	Вместимость, тонн
13	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении	Самоспасатели шахтные, утратившие потребительские свойства	3	0,649
14	Открытая металлическая емкость, расположенная в производственном помещении	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	4	9,728
15	Закрытая металлическая емкость, расположенная в производственном помещении или на открытой площадке	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	2,489
16	Открытая площадка	Шины пневматические автомобильные отработанные	4	218,972
17	Закрытая металлическая емкость, расположенная в производственном помещении	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4	0,418
18	Закрытая металлическая емкость, расположенная в производственном помещении	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4	
19	Открытая площадка	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	5	220,453
20	Открытая емкость, расположенная в производственном помещении	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные	5	464,561
		Лом и отходы алюминия несортированные	5	
21	Открытая площадка	Золошлаковая смесь от сжигания углей практически не опасная	5	6421,46
22	Открытая емкость, расположенная в производственном помещении и открытая площадка	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	5	524,881
		Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные		
		Остатки и огарки стальных сварочных электродов		
23	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	5	0,752
24	Закрытая емкость, расположенная на открытой площадке	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	5	2,424
25	Закрытая емкость, расположенная на открытой площадке	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	5	1,434
		Смет с территории предприятия практически неопасный		
26	Укрытый угольный склад	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	3,251
27	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении	Отходы абразивных материалов в виде пыли	4	2,237
		Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)		



№ МНО	Характеристика МНО	Наименование отхода	Класс опасности	Вместимость, тонн
28	Закрытая емкость, расположенная на открытой площадке	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	5	5,568
		Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная		
		Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства		
		Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства		
		Лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные		
		Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4	7,758
Беловский район				
1	Закрытая металлическая емкость, расположенная на открытой площадке	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4	0,091
		Смет с территории предприятия практически неопасный	5	0,091
5	Металлическая герметично закрытая емкость (ящик), расположенная в производственном помещении	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминисцентные, утратившие потребительские свойства	1	0,09
6	Производственное помещение, отходы накапливаются без тары, на стеллаже	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	2	7,064
7	Закрытая емкость, расположенная на открытой площадке	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	3	6,19
8	Закрытая металлическая емкость, расположенная на открытой площадке	Отходы минеральных масел компрессорных	3	0,28
9	Закрытая металлическая емкость, расположенная на открытой площадке	Отходы минеральных масел трансмиссионных	3	0,143
10	Открытая площадка	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	3	669,96
11	Открытая металлическая емкость, расположенная в производственном помещении	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	3	0,0037
		Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные		
		Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	4	0,0009
12	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	2,51
		Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)		



№ МНО	Характеристика МНО	Наименование отхода	Класс опасности	Вместимость, тонн
13	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении или на открытой площадке	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	4	0,204
14	Открытая площадка	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	5	0,042
		Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные		
15	Открытая площадка	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	5	45,75
16	Закрытая емкость, расположенная в производственном помещении	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	5	0,91
17	Закрытая емкость, расположенная на открытой площадке	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	3	0,11

Таблица 11.2-17 – Размещение отходов на самостоятельно эксплуатируемых объектах размещения отходов

№ п/п	Наименование отхода	ФККО	Класс опасности	Наименование и инвентаризационный номер объекта размещения отходов в ГРОРО	Хранение, т/год	Захоронение, т/год
Белово						
1	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	7 21 100 02 39 5	5	Отстойник очистных сооружений ливневых и шламовых вод №42-00315-Х-00377-300415	9,357	
Беловский район						
2	Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах	2 11 333 01 39 5	5	Выемка участка открытых горных работ, 42-00316-3-00377-300415		15000
				Участок открытой горной выемки шахты Инская 42-00317-3-00377-300415		2022 г – 632612,45 2023 г. – 660352,45
3	Отходы (шлам) мокрой классификации угольного сырья	2 11 332 01 39 5	5	Выемка участка открытых горных работ, 42-00316-3-00377-300415		5000
				Участок открытой горной выемки шахты Инская 42-00317-3-00377-300415		418347,55
4	Осадок механической очистки смеси шахтных, карьерных, ливневых вод	2 11 289 11 39 5	5	Выемка участка открытых горных работ, 42-00316-3-00377-300415		5423,576



Таблица 11.2-18 - Сведения о ежегодной передаче отходов другим хозяйствующим субъектам с целью их дальнейшего использования и/или обезвреживания и/или размещения

№ п/п	Наименование отхода	Передача отходов, т/год		Наименование организации	Договор
		Белово	Беловский район		
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминисцентные, утратившие потребительские свойства	1,706	0,098	ФГУП «Федеральный экологический оператор»	б/н от 22.04.2022 г (см. приложения)
2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	3,879	7,706		
3	Отходы минеральных масел моторных	30,205		ООО «Топливный двор»	№21-12/21 от 21.12.2021 г. (см. приложения)
4	Отходы минеральных масел трансмиссионных	37,995	0,078		
5	Отходы минеральных масел промышленных	4,878			
6	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	9,000			
7	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	0,435	0,0575		
8	Отходы минеральных масел компрессорных	0,108	0,155		
9	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных		3,375		
10	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	0,609		ООО «Экологические инновации»	№110/2021 от 07.12.2021 г. (см. приложения)
11	Самоспасатели шахтные, утратившие потребительские свойства	0,708			
12	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	1,395	0,003		
13	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	1,591	0,001		
14	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	2,716	0,001		
15	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	10,612	2,051		
16	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8,463	0,692		
17	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	0,412			



№ п/п	Наименование отхода	Передача отходов, т/год		Наименование организации	Договор
		Белово	Беловский район		
18	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	0,044			
19	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	3,547			
20	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	0,670	0,223		
21	Отходы абразивных материалов в виде пыли	1,770			
22	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	1,034			
23	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	3,560			
24	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	1,035			
25	Свечи зажигания автомобильные отработанные	0,029			
26	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	2,644	0,993		
27	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	0,275			
28	Лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные	0,170			
29	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	562,87			
30	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	82,600	8,200	ООО «Чистый город» ООО «Эдельвейс М»	№100828 от 01.07.2019 г. (см. приложения) №06-П от 13.03.2019 г. (см. приложения)
31	Шины пневматические автомобильные отработанные	162,378		ООО «Атом-Омск»	№21/УО/12-3 от 22.12.2021 г. (см. приложения)
32	Смет с территории предприятия практически неопасный	108,6	8,315	ООО «Спецавтохозяйство»	№33 от 08.12.2021 г. (см. приложения)
33	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	0,266			



№ п/п	Наименование отхода	Передача отходов, т/год		Наименование организации	Договор
		Белово	Беловский район		
34	Опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные	185,031			
35	Обрезь натуральной чистой древесины	246,705			
36	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	24,948			
37	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	1,067	0,048	ООО «АльянсМет»	№01/22-ПС от 19.01.2022 г (см. приложения)
38	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	66,000			
39	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные	0,28	0,045		
40	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	505,530	49,866		
41	Лом и отходы алюминия несортированные	1,242			

Таблица 11.2-19 - Количество образования отходов при реализации проектных решений

№ п/п	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Наименование отхода	Количество образования отходов, т/год
1	4 71 101 01 52 1	1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,652
2	9 20 110 01 53 2	2	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	7,566
3	4 06 110 01 31 3	3	Отходы минеральных масел моторных	44,205
4	4 06 150 01 31 3	3	Отходы минеральных масел трансмиссионных	47,151
5	4 06 130 01 31 3	3	Отходы минеральных масел промышленных	16,434
6	4 06 120 01 31 3	3	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	27,351
7	4 06 140 01 31 3	3	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	0,385
8	4 06 166 01 31 3	3	Отходы минеральных масел компрессорных	0,618
9	4 62 110 99 20 3	3	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	0,609
10	4 13 100 01 31 3	3	Отходы синтетических и полусинтетических масел моторных	6,75
11	8 41 000 01 51 3	3	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	730,87



№ п/п	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Наименование отхода	Количество образования отходов, т/год
12	4 91 191 01 52 3	3	Самоспасатели шахтные, утратившие потребительские свойства	0,708
13	9 21 302 01 52 3	3	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	0,112
14	9 21 303 01 52 3	3	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	0,167
15	9 21 301 01 52 4	4	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	0,109
16	9 19 204 02 60 4	4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	12,2972
17	7 33 100 01 72 4	4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	161,48
18	9 21 110 01 50 4	4	Шины пневматические автомобильные отработанные	44,856
19	4 02 312 01 62 4	4	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	6,838
20	4 42 504 02 20 4	4	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	528,515
21	4 56 200 51 42 4	4	Отходы абразивных материалов в виде пыли	0,555
22	4 81 203 02 52 4	4	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	0,263
23	4 81 204 01 52 4	4	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	0,044
24	4 82 427 11 52 4	4	Светильники со светодиодными элементами в сборе, утратившие потребительские свойства	0,017
25	9 19 205 02 39 4	4	Опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	0,864
26	9 31 211 12 51 4	4	Боны полипропиленовые, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15 %)	16,775
27	2 11 332 01 39 5	5	Отходы (шлам) мокрой классификации угольного сырья	116059,182
28	2 11 333 01 39 5	5	Отходы породы при обогащении угольного сырья в тяжелосредних сепараторах и отсадочных машинах	292171,665
29	3 05 291 11 20 5	5	Опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные	185,031
30	3 05 220 04 21 5	5	Обрезь натуральной чистой древесины	246,705
31	3 61 212 03 22 5	5	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	66
32	4 04 140 00 51 5	5	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	3,56



№ п/п	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Наименование отхода	Количество образования отходов, т/год
33	4 05 122 02 60 5	5	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	0,625
34	4 34 110 04 51 5	5	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	0,966
35	4 34 181 01 51 5	5	Лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные	0,17
36	4 56 100 01 51 5	5	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	0,083
37	4 61 010 01 20 5	5	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	476,332
38	4 62 100 01 20 5	5	Лом и отходы незагрязненные, содержащие медные сплавы, в виде изделий, кусков, несортированные	0,209
39	4 62 200 06 20 5	5	Лом и отходы алюминия несортированные	1,242
40	4 91 101 01 52 5	5	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	0,275
41	6 11 400 02 20 5	5	Золошлаковая смесь от сжигания углей практически не опасная	7005,229
42	7 21 100 02 39 5	5	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный	4,62
43	9 19 100 01 20 5	5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,04
44	9 21 910 01 52 5	5	Свечи зажигания автомобильные отработанные	0,029
45	9 20 310 01 52 5	5	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	1,452
46	4 31 120 01 51 5	5	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	25,678
47	2 11 289 11 39 5	5	Осадок механической очистки смеси шахтных, карьерных, ливневых вод	16794,656
48	7 33 390 02 71 5	5	Смет с территории предприятия практически неопасный	116,915
49	7 36 100 01 30 5	5	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	24,948
Итого:				434841,803



Для уменьшения и предотвращения вредного воздействия отходов на окружающую среду проводятся организационные мероприятия:

- инструктаж и обучение персонала правилам обращения с опасными отходами;
- выполнение требований санитарных правил, нормативных документов и др. инструкций по обращению с отходами;
- организация селективного сбора отходов.

Правила для персонала по соблюдению экологической безопасности и техники безопасности при сборе и хранении отходов предусматривают создание условий, при которых отходы не могут оказывать отрицательного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

В ст.11 ФЗ «Об отходах производства и потребления» указывается на необходимость соблюдения требований по предупреждению аварий, связанных с обращением с отходами и на необходимость принимать неотложные меры по их ликвидации.

Наиболее вероятными источниками - объектами возникновения аварий (чрезвычайных ситуаций) в сфере обращения с отходами являются объекты временного хранения отходов и транспортные средства, перевозящие отходы.

Выполнение требований санитарных правил, нормативных документов и введение внутренних инструкций по обращению с отходами на производстве, а также регулярная передача отходов сторонним организациям на переработку, размещение и захоронение, позволяет минимизировать изменение естественных свойств природных объектов и, практически исключает возникновение аварийных ситуаций при временном хранении отходов.

В случае возгорания контейнера с отходами потребления в результате неосторожного обращения с огнем (курение вблизи емкостей) предусмотрен план тушения пожара по общей схеме, имеющейся на предприятии.

11.2.5 Охрана растительного и животного мира

Согласно геоботаническому районированию по С.Д. Тивякову (1984) территория шахты «Листвяжная» относится к Центральному лесостепному району Кузнецкой котловины.

Растительной формацией является лесостепь с чрезвычайно низким процентом облесения. Лес лиственного типа, разреженный. Древостой представлен березой, тополем, кленом.

Наибольшим видовым разнообразием отличаются травы. Характерно сочетание степного и лесостепного разнотравья: пырей ползучий, мятлик луговой, мышиный горошек,



тысячелистник обыкновенный, таволга вязолистная, подорожник, ежа сборная и т.д. Встречаются представители ксерофитной растительности: овсяница овечья, лапчатка бесстебельная, полынь расчеченная, полынь холодная и т.д. В местах избыточного увлажнения, по долинам и поймам рек травяной покров очень богатый, представлен луговым разнотравьем с преобладанием злаковых.

На рассматриваемой территории к лекарственным видам относятся: береза, кровохлебка лекарственная, хвощ, душица обыкновенная, медуница мягчайшая и др.

Рассматриваемая территория входит в ареал произрастания видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации и Кемеровской области. Однако в процессе инженерных изысканий данные виды выявлены не были (СГТ 27/15-ИЭИ).

Район расположения шахты «Листвяжная» имеет высокую антропогенную нагрузку, что определяет бедность видового разнообразия животного мира.

Среди насекомых в основном доминируют жесткокрылые, полужесткокрылые и чешуекрылые. Велика численность двукрылых. Среди семейства пядениц обитают на территории и вредители лесного хозяйства. Дневные бабочки концентрируются в основном по опушкам и лесным лугам. Среди них доминируют представители семейства нимфалид (перламутровки и шашечницы), довольно многочисленны голубянки, бархатницы и белянки. Среди жуков обитают златки, трубновертки, слоники. Обнаружены повреждения древостоя короедами.

Орнитофауна довольно однообразная и представлена в основном следующими видами: соколообразные, ржанкообразные, голубеобразные, кукушкообразные, совообразные, дятлообразные, воробьинообразные. Основная часть птиц встречается во время сезонных перелетов в период миграции и кочевок, используя данный район лишь в качестве кормового.

Заросли порослевой сорной растительности пригодны для обитания лишь мышевидных грызунов, землероек и синантропных животных.

Из представителей герпетофауны встречаются обыкновенный уж, прыткая ящерица, обыкновенная гадюка, лягушка остромордая.

В лесных местообитаниях в подстилке встречаются малоцетинковые черви и многоножки, отмечается высокая численность пауков.

Ихтиофауна реки Иня представлена в основном ценными промысловыми видами рыб: толстолобик белый, толстолобик пестрый, сазан (каarp), окунь, щука, налим, елец, плотва, карась серебристый, американский канальный сом, ерш. Зообетнос имеет благоприятные условия для развития и представлен многочисленными реофильными организмами с преобладанием личинок поденок, веснянок, ручейников, хиономид.



Ручей Березовый не является постоянным местом обитания рыб. В период весеннего половодья ручей может использоваться как место нереста и последующего нагула молоди следующих рыб: обыкновенная щука, обыкновенный окунь, обыкновенный ерш, елец сибирский, плотва сибирская, голянь обыкновенный, сибирский пескарь, голец, сибирская щиповка. В ручье практически отсутствуют условия для развития зоопланктона, который для водоемов подобного типа представлен небольшим количеством видов отрядов Rotatoria-коловратки и Cladocera-ветвистоусые ракообразные родов *Bosmina* и *Ceriodaphnia*. Зообентность каменисто-галечных грунтов имеет благоприятные условия для развития и представлен многочисленными литореофильными организмами с преобладанием личинок насекомых отряда Diptera (мокрецы, мошки) и отряда Ephemeroptera (поденки, веснянки, ручейники).

Рассматриваемая территория входит в ареал распространения видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации и Кемеровской области. Однако в процессе инженерных изысканий данные виды выявлены не были (СГТ 27/15-ИЭИ).

Для охраны животного и растительного мира прилегающей территории необходимо проведение биологического мониторинга. Мониторинг растительного покрова и животного мира необходимо проводить с целью получения данных, позволяющих оценить влияние объекта на состояние окружающей среды.

При нормальном режиме функционирования объекта воздействие на животный мир будет выражаться в основном в несколько возросшем факторе беспокойства во время начальных этапов обустройства и в дальнейшем при увеличении автотранспортной нагрузки.

Основным видом воздействия в период эксплуатации шахты на растительный и животный мир является следующее:

- увеличение площади земель с нарушенным естественным растительным покровом;
- воздействие на растительный покров окружающих территорий техногенных загрязнений при эксплуатации шахты.

В связи с перечисленными видами воздействий можно прогнозировать следующие изменения в видовой и ценотической структуре растительного покрова:

- увеличение притока адвентивных видов растений, местом первичной натурализации которых являются техногенно нарушенные экотопы. Увеличится агрессивность уже заселившихся на рассматриваемой территории видов;
- расширение площади земель, занятых синантропными группировками растений на нарушенных землях, обеднение и унификация видового состава естественной



растительности за счет выпадения из их состава наиболее уязвимых аборигенных видов.

Для снижения токсического воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предусмотрена организация санитарно-защитных зон (СЗЗ) по периферии земельных отводов промплощадок. Результаты выполненных расчетов рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы свидетельствуют о том, что на границе СЗЗ превышений ПДК не наблюдается.

Следовательно, воздействие на растительный и животный мир находится в пределах допустимых значений.

Для предотвращения истощения и деградации флоры и фауны проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия:

- озеленение территорий промплощадок шахты свободных от застройки;
- снижение до минимума время работы двигателей автотранспорта и техники в холостом режиме;
- перевозка пылящих строительных материалов в автомашинах с кузовом, закрытым брезентом;
- при производстве работ использовать машины, механизмы и оборудование, оснащенные глушителями шума, фильтрами, ограничивающими вредное воздействие на окружающую среду;
- сбор промышленных и ливневых стоков с территории площадочных объектов в дренажно-канализационную емкость или очистные сооружения.

11.2.6 Возможность возникновения аварийных ситуаций

Характер эксплуатации шахты «Листвяжная» не предполагает хранение, использование, переработку, транспортировку и уничтожение химически и биологически опасных, радиоактивных веществ и материалов. Обращение с отходами, образующимися в процессе производственной деятельности предприятия, предусматривается в соответствии с Федеральными законами №7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды», № 89-ФЗ от 24.06.1998 «Об отходах производства и потребления», № 52-ФЗ от 30.03.1998 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», а так же СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".



В процессе эксплуатации промышленных объектов шахты возможны аварийные сбросы сточных вод, случайные переливы жидких продуктов из емкостей, разрывы трубопроводов в результате коррозии и дефектов монтажа и т.п.

Для предупреждения негативных последствий аварийных ситуаций и загрязнения окружающей среды сточными водами предусматривается:

- устройство дублирующих трубопроводов для своевременного отключения аварийных участков;
- применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозионному и абразивному воздействию агрессивных жидких сред;
- устройство емкостей и накопителей с соответствующими коммуникациями для аккумуляции аварийных сбросов сточных вод;
- обвалование технологических площадок и сооружений, на которых возможны аварийные сбросы сточных вод и жидких продуктов, с созданием системы сброса поверхностного стока с этих площадок;
- перекачка продуктов аварийных сбросов обратно на очистные сооружения;
- создание системы сбора загрязненного поверхностного стока с территории предприятия с отводом его на очистные сооружения.

Для обеспечения безопасности работ, требуется строгое соблюдение норм и правил, что включает следующие аспекты:

- тщательное соблюдение проектных решений;
- неукоснительное следование утвержденному порядку реализации работ;
- тщательная проверка и техническое обслуживание оборудования
- соответствующая подготовка персонала;
- проведение учений и тренировок;
- фокусирование на безопасности работ и управлении рисками.

Все операции должны выполняться с учетом положений Декларации о промышленной безопасности в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

11.2.7 Экологический мониторинг

Производственный экологический контроль (далее - ПЭК) является одним из основных видов экологического контроля, поскольку деятельность предприятий оказывает негативное воздействие на окружающую среду.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие деятельность на объектах I, II и III категорий негативного воздействия на окружающую среду (далее - НВОС) (п.2 ст.67 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ):



- разрабатывают и утверждают программу ПЭК;
- осуществляют ПЭК в соответствии с установленными требованиями;
- документируют информацию и хранят данные, полученные по результатам осуществления ПЭК.

Основными целями ПЭК являются (п.1 ст.67 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" (далее - Федеральный закон от 10.01.2002. N 7-ФЗ)):

- выполнение мероприятий по охране окружающей среды;
- осуществление деятельности по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством.

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля установлены Приказом Минприроды России от 28.02.2018 N 74 74 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

Программа экологического контроля подлежит корректировке в части: сведений о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений и пр., а именно: производственного контроля в области охраны атмосферного воздуха, производственного контроля в области охраны и использования водных объектов, производственного контроля в области обращения с отходами.

В настоящее время мониторинг осуществляется согласно план - графика экологического мониторинга ООО "Шахта "Листвяжная" на 2022 год.

11.2.7.1 Экологический мониторинг почвенного покрова

В основе организации и проведения наблюдений за почвами лежат следующие принципы: комплексность и систематичность наблюдений изменения почвенных показателей.

Соблюдение этих принципов достигается установлением программ контроля, периодичности проведения контроля, отбором и выполнением анализа проб по единым или обеспечивающим требуемую точность методикам в специализированных лабораториях, имеющих аттестаты аккредитации.

Работы проводятся в соответствии с требованиями ГОСТов, методических руководств и инструктивных документов.

Полевые и лабораторные исследования загрязненных металлами почв и почвенных образцов осуществляются по «Методическим рекомендациям по проведению полевых и



лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнений окружающей среды металлами» (М.: Гидрометеиздат, 1981).

Отбор проб почв при проведении мониторинга производится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53091-2008 (ИСО 10381-3:2001) «Качество почвы. Отбор проб. Часть 3 Руководство по безопасности» от 01.01.2010 г., ГОСТ 17.4.3.01-2017 и ГОСТ 17.4.4.02-2017. При каждом отборе проб составляется акт отбора проб почвы.

Безопасность должна быть существенным аспектом при отборе проб, ГОСТ Р 53091-2008 (ИСО 10381-3:2001).

Документация отбора проб ведется с использованием стандартных форм согласно ГОСТ 17.4.4.02-2017.

Контрольные пункты наблюдения за состоянием почвенного покрова назначаются с учетом особенностей ландшафтной и климатической характеристики района месторасположения, влияния техногенной нагрузки на почвенный покров, с учетом среднегодовой розы ветров (на первом этапе проведения почвенного мониторинга). Кроме того, вне зоны земельного отвода закладываются фоновые участки, (контрольные пункты) наблюдения за состоянием ненарушенного почвенного покрова.

Контрольный участок при выполнении почвенного мониторинга закрепляется на местности, его географические координаты вносятся в паспорт контрольного участка при выполнении программы почвенного мониторинга.

Рекомендуется ведение мониторинга за почвенным покровом на границе СЗЗ с подветренной и наветренной стороны.

Объемы работ производственного экологического мониторинга почвенного покрова представлены в таблице 11.2-20.

Таблица 11.2-20 – Объемы работ производственного экологического мониторинга почвенного покрова

Пункты	Местоположение	Назначение	Контролируемые параметры	Периодичность
х	Контрольные пункты наблюдения	Контроль загрязнения почв	рН; поллютанты – медь, свинец, никель, цинк, кадмий, мышьяк, нефтепродукты, бенз(а)пирен	1 раз в год

Анализ проб почв выполняются лабораторией, имеющей аттестат об аккредитации для проведения работ экологического направления.

11.2.7.2 Экологический мониторинг за состоянием атмосферного воздуха

Контроль за влиянием объектов предприятия на атмосферный воздух заключается в наблюдении за загрязнением атмосферы на границе санитарно-защитной зоны и в ближайшей



жилой застройке. Данный вид контроля выполняется в соответствии СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий», «Руководством по контролю загрязнения атмосферы» (РД 52.04.186-89), и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-3 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

План-график за соблюдением нормативов по выбросам утверждается главным инженером предприятия. При этом:

- назначается группа контроля;
- приводится перечень источников контроля промвыбросов;
- указывается состав и количество вредных веществ по каждому источнику;
- составляется программа производственного контроля.

План-график контроля за состоянием атмосферного воздуха включает в себя:

- перечень точек отбора проб;
- порядок проведения замеров с указанием их частоты и периодичности;
- применение приборов контроля;
- обработку результатов опробования.

План-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов выбросов на источниках выбросов г. Белово и Беловском районе представлен в приложениях.

График контроля атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и жилой застройки представлен в таблице 11.2-21.

Проведение измерений содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на стационарных источниках выбросов осуществляется ООО «Сибирь-Эксперт», аттестат аккредитации RA.RU.21ЭН83 от 13.05.2016 г.

Таблица 11.2-21 – График контроля атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и жилой застройки

Месторасположение точек отбора проб	Характер отбора проб	Перечень определяемых ингредиентов	Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль
Граница СЗЗ				
Граница Санитарно-защитной зоны ООО «Шахта «Листвяжная» фоновая и подфакельная точка с учетом	разовый	Азота диоксид Азота оксид Углерода оксид Серы диоксид Керосин	2 раза в год посезонно (зима, лето)	Специалистами аккредитованной лаборатории



Месторасположение точек отбора проб	Характер отбора проб	Перечень определяемых ингредиентов	Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль
метеоусловий (направления ветра)		Взвешенные вещества		
Жилая застройка				
Р.Т.Ж № 1 – ПГТ Грамотеино, ул. Заречная 32 (700 м. на юго-запад от территории отвала).	разовый	Азота диоксид Азота оксид Углерода оксид Серы диоксид Керосин Взвешенные вещества	2 раза в год посезонно (зима, лето)	Специалистами аккредитованной лаборатории
Р.Т.Ж № 2 – ПГТ Грамотеино, ул. Дорожная 50 (85 м. на юго-запад от площадки ОФ «Листвяжная»).				
Р.Т.Ж № 3 – ПГТ Грамотеино, ул. 2-я Чкалова 33 (100 м. на юго от промплощадки блока № 1).				
Р.Т.Ж № 4 – Садовые участки (260 м. от на восток от территории участка УЖДТ)				

11.2.7.3 Мониторинг за шумовым загрязнением окружающей среды

В соответствии с Федеральным Законом №7-ФЗ от 20 декабря 2001 г. «Об охране окружающей среды», все юридические и физические лица при осуществлении хозяйственной и иной деятельности обязаны принимать необходимые меры по предупреждению и устранению негативного воздействия шума на окружающую среду в городских и сельских поселениях, зонах отдыха, местах обитания диких зверей и птиц, на естественные экологические системы и природные ландшафты.

Все шумоизлучающее оборудование стандартизировано. Его шумовые характеристики внесены в стандарты как предельно допустимые (ПДШХ) – при непревышении нормативных значений на рабочем месте или технически достижимые (ТДШХ) – при превышении эквивалентного уровня звука.

Замеры шумового воздействия проводятся на границах расчетной санитарно-защитной зоны, а также на территории ближайшей жилой застройки. Измерения проводятся два раза в год: в зимний и летний периоды в дневное и ночное время суток (не менее 8 измерений).



Допустимые уровни звука и уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях нормируются СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Шум должен измеряться при работе оборудования в заданном технологическом режиме при паспортной производительности и номинальных нагрузках на рабочие органы. Для машин, работающих в нескольких режимах, измерения проводятся в режиме с наибольшими уровнями шума или в режиме длительной эксплуатации.

Количество и длительность измерений зависят от характера шума. Для постоянного шума достаточно в каждой точке измерения проводить не менее 3 раз (результат усреднить). В то время как для источников переменного шума процесс измерения необходимо проводить более длительное время – не менее 30 мин с интервалом снятия отчетов по показывающим приборам 5 с. а при магнитной записи не менее 3-5 мин.

При выявлении сверхнормативного уровня шума необходимо проведение мероприятий с целью его снижения до допустимой величины.

11.2.7.4 Экологический мониторинг за характером изменения поверхностных водных объектов, их водоохранных зон, подземных вод при строительстве и эксплуатации объекта

Мониторинг осуществляется в целях:

- своевременного выявления и прогнозирования развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние, разработки и реализации мер по предотвращению негативных последствий этих процессов;
- оценки эффективности осуществляемых мероприятий по охране водных объектов;
- информационного обеспечения управления в области использования и охраны водных объектов, в том числе, в целях государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Мониторинг включает в себя:

- регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохранных зон;
- сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений;
- внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в государственный водный реестр;



– оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов.

Контроль сточных и природных вод по химическим, санитарно-бактериологическим и паразитологическим показателям осуществляется ООО «Сибирь-Эксперт» (аттестат аккредитации RA.RU.21ЭН83 от 13.05.2016 г.) и Филиалом ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии по Кемеровской области в городе Новокузнецке и Новокузнецком районе» (аттестат аккредитации РООС.RU.0001510456 от 17.02.2014 г.).

Контроль качества и свойств сбрасываемых сточных вод. Определяются отдельно на каждом выпуске в водные объекты: выпуск № 1 ручей без названия. Также контролю подлежат объекты-водоприемники ручей без названия, где необходимо организовать отбор проб выше и ниже по течению от мест сброса нормативно-очищенных сточных вод. Инструментальный контроль за соблюдением нормативов сбрасываемых сточных вод должен осуществляться:

- выпуск № 1 ручей без названия: ежемесячно;
- в 300 м выше и в 300 м ниже створа сброса выпуска № 1 р. ручей без названия: по химическим показателям – ежеквартально (в период открытого русла); по микробиологическим показателям – ежеквартально (в период открытого русла); токсичность – ежеквартально (в период открытого русла).

2. Проведение регулярных наблюдений за морфометрическими особенностями и водоохраной зоной ручей без названия.

План-графики проведения измерений качества сточных и поверхностных вод, а также наблюдений за морфометрическими особенностями и водоохраной зоной ручья без названия представлены ниже в таблицах.

Отбор проб, транспортирование и подготовка к хранению проб воды, предназначенных для определения показателей ее состава и свойств, должно осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 «Вода. Общие требования к отбору проб».

Отбор проб проводят для исследования качества воды для принятия корректирующих мер при обнаружении изменений кратковременного характера; исследования качества воды для установления программы исследований или обнаружения изменений долгосрочного характера; определения состава и свойств воды по показателям, регламентированным в нормативных документах (НД); идентификации источников загрязнения водного объекта.

Проводится с целью наблюдения за изменением режима и качества подземных вод для предотвращения неблагоприятного воздействия производственной деятельности.

Программа мониторинга предусматривает:

- изучение химического состава подземных вод с целью выявления возможного загрязнения их в результате техногенного воздействия;



- оценка изменений режимов и ресурсов подземных вод, прогноз водопритоков и выработки разрезов;
- уточнение исходных данных для разработки мероприятий по сокращению вредного влияния горных работ на геологическую среду.

Пробы грунтовой воды по режимной сети отбираются ежеквартально. Химический анализ производится по общим гидрохимическим показателям с обязательным определением содержания элементов - трассеров, которыми являются сульфаты, хлориды. Измерение температуры производится 2 раза в год - в паводок и в межень.

Анализ воды по общим показателям выполняется в специализированных лабораториях, имеющих соответствующее оборудование.



Таблица 11.2-22 - Программа проведения измерений качества сточных вод, сбрасываемых ООО «Шахта «Листвяжная»

№ п/п	Номер выпуска, объект-приемник сточных вод, место расположения выпуска, географические координаты выпуска	Периодичность отбора проб и уд. Объем контроля V _п	Характер отбора проб (разовый, среднесуточ., среднечасовой)	Способ отбора пробы (ручной, автоматический) инв. № пробоотборного устройства	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
В1	Выпуск №1 в ручей без названия на расстоянии 0,85 км от устья 54°30'47,06" с.ш. 86°23'19,31" в.д.	ежемесячно	разовый	ручной	Аммоний -ион
					Нитрат-анион
					Нитрит-анион
					Взвешенные вещества
					БПК полн.
					СПАВ
					Железо
					Фосфаты
					Нефтепродукты
					Медь
					Марганец
					Хром
					Никель
					Фенол
					Цинк
					Свинец
					Сульфат-анион
					Хлорид-анион
					Плавающие примеси (вещества)
		Температура			
Окраска					
Запах					
Растворенный кислород (O ₂)					
Водородный показатель (рН)					
Минерализация					
Токсичность					
Общие колиформные бактерии					
Общие колиформные бактерии					



№ п/п	Номер выпуска, объект-приемник сточных вод, место расположения выпуска, географические координаты выпуска	Периодичность отбора проб и уд. Объем контроля Vп	Характер отбора проб (разовый, среднесуточ., среднечасовой)	Способ отбора пробы (ручной, автоматический) инв. № пробоотборного устройства	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
		1 раз в 5 лет			Колифаги Энтерококки E.coli Суммарная объёмная активность радионуклидов при совместном присутствии



Таблица 11.2-23 - Программа проведения наблюдений за качеством воды поверхностного водного объекта – приемника сточных вод

№ п/п	Номер выпуска, объект-приемник сточных вод, место расположения выпуска, географические координаты выпуска	Периодичность отбора проб и уд. Объем контроля Vп	Характер отбора проб (разовый, среднесуточ., среднечасовой)	Способ отбора пробы (ручной, автоматический) инв. № пробоотборного устройства	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
1	ручей без названия (300 м. выше выпуска №1)	ежеквартально (в период открытого русла)	разовый	ручной	Аммоний -ион
2	ручей без названия (300 м. ниже выпуска №1)				Нитрат-анион
					Нитрит-анион
					БПК полн.
					Взвешенные вещества
					ХПК
					СПАВ
					Железо
					Медь
					Марганец
					Хром
					Никель
					Фенол
					Цинк
					Свинец
					Фосфаты
					Нефтепродукты
					Сульфат-анион
					Хлорид-анион
					Окраска
					Запах
					Плавающие примеси
					Температура
					Растворенный кислород (O ₂)
					Водородный показатель (рН)
					Минерализация
					Общие колиформные бактерии



№ п/п	Номер выпуска, объект-приемник сточных вод, место расположения выпуска, географические координаты выпуска	Периодичность отбора проб и уд. Объем контроля Vп	Характер отбора проб (разовый, среднесуточ., среднечасовой)	Способ отбора пробы (ручной, автоматический) инв. № пробоотборного устройства	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
					Колифаги Энтерококки E.coli Токсичность воды Суммарная объёмная активность радионуклидов при совместном присутствии
		1 раз в 5 лет			



Таблица 11.2-24 - Программа ведения регулярных наблюдений за водным объектом (его морфометрическими особенностями) и его водоохраной зоной

Место проведения наблюдений	Периодичность наблюдений	Перечень контролируемых показателей
Наблюдение за водным объектом (морфометрическими особенностями)		
ручей без названия Организация створа наблюдений предполагается в границах части водного объекта, предоставленного в пользование: Выпуск №1: 54°30'47,06" с.ш. 86°23'19,31".	1 раз в год	Максимальная глубина (м)
		Минимальная глубина (м)
		Средняя глубина (м)
		Уровень «0» графика (м)
		Уровень над «0» графика (м)
		Расход воды (м ³ /с) Скорость течения (м/с)
Наблюдение за состоянием водоохранной зоны водного объекта		
ручей без названия Виды наблюдений: визуальный, инструментальный, комбинированный. Общая площадь для наблюдения составляет: 30000 м ² (50 м (ширина В.О.З.)*600 м (суммарная длина участка водного объекта, предоставленного в пользование)	1 раз в год	Густота эрозионной сети l (м/м ²) и ее изменение Δl (м)
		Площадь залуженных участков S_1 (м ²), S_1/S , % и изменение площади ΔS_1 (м ²), % (причины)
		Площадь участков под кустарниковой растительностью S_2 (м ²), S_2/S , % и изменение площади ΔS_2 (м ²), % (причины)
		Площадь участков под древесной и древесно-кустарниковой растительностью S_3 (м ²), S_3/S , % и изменение площади ΔS_3 (м ²), % (причины)

Экологический мониторинг за состоянием подземных вод

В настоящее время на предприятии создана сеть из 11 наблюдательных скважин.

Согласно утвержденной программе мониторинга окружающей среды (недра, водные объекты, почвы, атмосфера, биоресурсы) на участке недр «Шахта «Листвяжная» Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения в Кемеровской области (разработана ООО «ПЭГГИ», 2018 г., и представлена в приложениях):

- скважины 532 и 538 из системы наблюдений исключить, так как они характеризуют гидрогеологические условия только на площади смежного предприятия;

- в безводных скважинах 534, 535, 536 и 537 проводить 1 замер в год в период максимального положения уровня (май-июнь). При появлении воды замеры проводить по принятой методике;

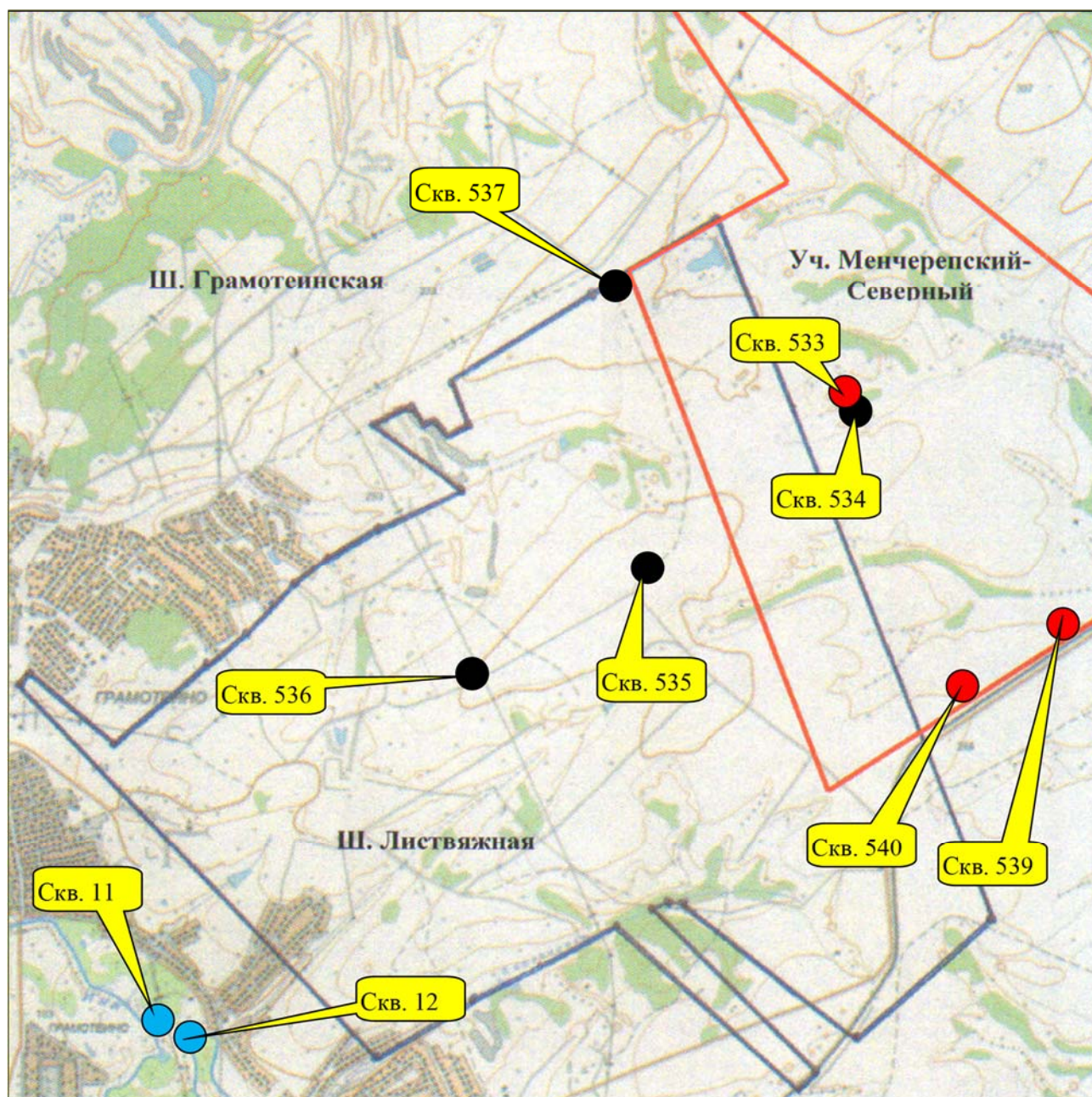
- в водозаборных скважинах 11 и 12, характеризующих гидрогеологические условия в долине р. Иня, замеры уровня проводить в неработающей скважине;

- в скважинах 533, 539 и 540 наблюдения вести по принятой методике. По профилю скважин 539 и 540 будет определено развитие депрессионной воронки в районе минимально нарушенным горными работами;

- скважина 533 будет характеризовать гидрогеологические условия в приграничной зоне с участком «Менчерепский Северный».

Таким образом наблюдение осуществляется по 9 скважинам. Характеристики гидрогеологических скважин представлены в приложениях, месторасположение – на рис.11.2.2.





Условные обозначения:

- - наблюдательные скважины;
- - водозаборные скважины;
- - скважины безводные;

Рисунок 11.2.2 – Расположение гидрогеологических скважин

Замеры уровней подземных вод предусматривается проводить с периодичностью – 3 раза в месяц в течение всего года, за исключением периода апрель – июнь, когда происходит основное питание водоносного комплекса и изменение уровней имеет скачкообразный характер. В этот период необходимо проводить замеры 2 раза в месяц.



Замеры проводятся рабочим-наблюдателем гидрогеологической рулеткой с «хлопушкой» или электроуровнемером, с точностью ± 1 см. Результаты замеров заносятся в специальный журнал.

Для контроля состояния наблюдательной сети ежегодно производится замер общей глубины скважин. При заиливании скважин на 20% и более необходимо проводить их чистку до забоя.

Наблюдения будут осуществляться в 9 скважинах. Всего за год будет выполнено 324 замера уровня и 36 замеров глубин.

Наблюдение за химическим составом подземных вод в скважинах проводится два раза в год (в летнюю и зимнюю межень), когда после обильного питания химический состав подземных вод в пределах участка стабилизируется.

В связи с тем, что в скважинах опробование подземных вод проводится два раза в год, вода в них застаивающаяся, поэтому с целью качественного опробования их химического состава необходимо проведение прокачек. Прокачки скважин проводятся насосом типа «Малыш» до полного осветления воды.

Непосредственно на точке отбора проб определяются органолептические и физические свойства (вкус, запах, цветность, прозрачность) и основные макро- и микрокомпоненты, предусмотренные ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества».

Отбор, доставка и анализ проб должен быть проведён в соответствии с требованиями ГОСТ 24481-80. Пробы воды отбираются в стеклянные (на нефтепродукты) и пластиковые бутылки, и доставляются в аттестованную на проведение данных анализов лабораторию.

Наблюдения будут осуществляться в 9 скважинах. Всего за год будет отобрано 18 проб.

Наблюдение за химическим составом подземных вод в шахте необходимо проводить два раза в год. Предусматривается систематическое опробование 2-3 выходов подземных вод в забоях. Всего за год будет отобрано 6 проб. Точки опробования намечаются геологической службой шахты (организация погоризонтных водосборников подземных вод). Основным условием выбора точек разгрузки подземных вод является их "чистота", т.е. в местах, где нет смешения с техническими водами, воды не контактировали с нефтепродуктами и т.д.

При вскрытии выработками зон тектонических нарушений необходимо провести определение притоков и отобрать пробы на химический анализ (чистота пробы должна также соблюдаться).



Отбор, доставка и анализ проб должен быть проведён в соответствии с требованиями ГОСТ 24481-80. Пробы воды отбираются в стеклянные (на нефтепродукты) и пластиковые бутылки, и доставляются в аттестованную на проведение данных анализов лабораторию.

Критерием определения степени загрязненности подземных вод является ПДК действующего СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

В обязательном порядке в состав определяемых компонентов включаются: кальций, магний, натрий, гидрокарбонаты, хлор, сульфаты, силикаты, нитраты, нитриты, аммиак, железо; микроэлементы (алюминий, свинец, цинк, марганец, фтор, бериллий, медь, кадмий, молибден, мышьяк, селен, стронций, литий, барий, ртуть, хром, титан, олово, кобальт, никель, фенолы, нефтепродукты), рН, органолептические свойства (запах, вкус, цветность, мутность). Объем и состав проб представлен в таблице 11.2-25.

Таблица 11.2-25 – Объем и состав проб

Компонент	Объем пробы, л	Консервант
1. Полный химический анализ	1.5	Без консерванта
2. Алюминий	0,5	HCL
3. Барий	0.5	Без консерванта
4. Бериллий	2.0	HNO3
5. Бор	0,5	Без консерванта
6. Железо	0,5	HCL
7. Кадмий	0.5	HCL
8. Марганец	1.0	HNO3
9. Медь	0.5	HCL
10. Молибден	0.5	HNO3
11. Мышьяк	0.5	HCL
12. Никель	0,5	HCL
13. Цинк	0.5	HCL
14. Ртуть	0,5	HCL
15. Свинец	1.0	HNO3
16. Селен	0.5	HNO3
17. Стронций	0,5	Без консерванта
18. Фтор	0.5	Без консерванта
19. Хром	0,5	H2SO4
20. Ванадий, литий	0.5	Без консерванта
21. Титан	0,5	HCL
22. Сурьма	0,5	Без консерванта
23. Кобальт	0.5	Без консерванта
24. Фенолы	0.5	NaOH
25. Нефтепродукты	0.5	Без консерванта
Итого	16,0	

Наблюдение за химическим составом подземных вод вовлечённых в технологический процесс производится в пределах общего (главного) шахтового



водосборника для определения роли воздействия предприятия на трансформирование химического состава подземных вод) и в месте сброса дренажных вод в поверхностные водотоки (выпуск).

Состав определяемых компонентов меняется в зависимости от вида опробования. Осуществляется 2 вида опробования:

- опорное опробование (на полный химанализ с определением микрокомпонентов - объем пробы 16 л - с периодичностью два раза в год - 4 пробы);
- контрольное опробование (на сокращенный химанализ с периодичностью 1 раз в месяц - 24 пробы)

Опорное опробование производится с определением основных компонентов согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». перечень показателей представлен в таблице 11.2-25.

Контрольное опробование производится с определением тех компонентов, которые будут накапливаться в водах в значительных количествах выше предельно допустимых норм. Это азотистые соединения (нитриты, нитраты, азот аммиака), взвешенные вещества и т.д. Состав определяемых компонентов устанавливается после опорного опробования.

Мониторинг за состоянием подземных вод в районе участка размещения отходов углеобогащения ведется с помощью проектируемой сети наблюдательных скважин. Сеть скважин проходит на расстоянии 10-20 метров от контура отвала, расстояние между скважинами составляет 200 метров.

Мониторинг за состоянием подземных вод в районе очистных сооружений шахтных вод ведется контрольно-измерительными приборами: пьезометрами и грунтовыми реперами.

Количество наблюдательных скважин и их расположение должны быть «скользящими» во времени, т.е. наращивание такой сети должно определяться характером (неравномерное или равномерное перемещение фронта загрязнения) и скоростью перемещения загрязненных вод, которые устанавливаются по результатам начального этапа наблюдений. Перечень контролируемых показателей содержания загрязняющих веществ согласно таблицы 11.2-25.

Частота опробования определяется скоростью движения загрязненных вод по пласту и расположением скважин относительно границы этих вод, вблизи границы частота отбора увеличивается. Пробы анализируются на стандартные показатели и на характерные загрязняющие вещества.



11.2.7.5 Экологический мониторинг растительного и животного мира

Мониторинг животного мира и его местообитаний (далее – мониторинг) осуществляется с целью осуществления контроля их изменений, связанных со строительством и эксплуатацией хозяйственного объекта. Мониторинг обеспечивает своевременное выявление проблемных ситуаций, введение и снятие экологических ограничений, подтверждение эффективности природоохранных мероприятий, корректировку ущербов, природоохранных капиталовложений и компенсационных мероприятий.

Экологический мониторинг растительного и животного мира следует начинать, если в ходе многолетних (не менее 3-х лет) наблюдений за содержанием тяжёлых металлов (ТМ) в почвенном покрове будет установлен четкий тренд на их возрастание.

Мониторинг осуществляется на объекте во всех типах местообитаний на территории предприятия, в зонах косвенного воздействия, а в ряде случаев и за пределами - в аналогичных местообитаниях.

Изначальный этап работ – фоновый мониторинг, осуществляется до начала строительства объекта, а в исключительных случаях во время строительства – на аналогичных местообитаниях, прилегающих к зоне воздействия строительных работ и в зоне воздействия.

В последующем мониторинг проводится ежегодно на всех стадиях строительства объекта, а в дальнейшем, на протяжении всего периода эксплуатации объекта – не реже одного раза в три года.

Содержание работ по мониторингу животного и растительного мира:

- Учеты водоплавающих птиц во время весеннего пролета;
- Описания местообитаний на эталонных участках, анализ космоснимков;
- Комплексные маршрутные учеты населения птиц;
- Учеты мелких млекопитающих;
- Учеты пресмыкающихся и земноводных;
- Выявление видов растений, занесенных в Красную книгу РФ и Кемеровской области;
- Оценка общего состояния геоботанических сообществ на эталонных участках.

Задача мониторинга растительного покрова - контроль влияния разработки месторождения каменного угля на состояние растительности; контроль состава и структуры растительного покрова на территории зоны воздействия; оценка угрозы деградации и трансформации растительности в результате атмосферных эмиссий; оценка угрозы и контроль процессов деградации; вычленение роли разных факторов в техногенной трансформации растительности.



Параметры контроля – состояние растительного покрова (видовой состав и структура растительного покрова, содержание контролируемых тяжелых металлов в растительных тканях, патологические изменения в физиологии и анатомии растений) в пределах земельного отвода и в зоне воздействия предприятия.

Объекты наблюдения – отдельные виды растений и растительные сообщества на пробных площадках.

11.2.7.6 Экологический мониторинг за действиями предприятия в сфере обращения с отходами

В соответствии с Федеральным Законом «Об отходах производства и потребления» от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ все юридические лица при эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, связанных с обращением с отходами, обязаны проводить мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов размещения отходов.

Мониторинг за образованием и движением отходов производственной деятельности предусматривается проводить по следующим направлениям:

1. Определение классов опасности отходов производства и потребления.

Коды отходов и класс опасности приняты согласно федеральному классификационному каталогу отходов, утвержденного приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. №242 (с изменениями от 04.10.2021 г)).

2. Определение предельного количества накопления опасных промышленных отходов на территории предприятия.

При временном хранении отходов в нестационарных временных складах и на площадках на территории предприятия в открытом виде (навалом, насыпью) или в негерметизированной, открытой таре должны быть обеспечены следующие условия:

- в воздухе промышленной площадки на высоте до 2,0 м от поверхности земли содержание вредных веществ не должно превышать 30 % ПДК для рабочей зоны;
- содержание вредных веществ в подземных и поверхностных водах и в почвах на территории предприятия не должно превышать ПДК этих веществ и соответствовать требованиям государственных стандартов системы «Охрана окружающей среды» для окружающей среды и Правил охраны поверхностных водных объектов.

3. Осуществление контроля соблюдения правил временного хранения отходов на территории предприятия;

4. Ведение мониторинга состояния почвы в местах размещения отходов.



Мониторинг почвы проводится с учетом результатов исследований на стадиях проектирования и строительства, при вводе объекта в эксплуатацию и на протяжении всего эксплуатационного периода.

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 (в аспекте воздействия на окружающую среду отходов производства) ООО «Шахта «Листвяжная» осуществляет мониторинг состояния почвы на территории, прилегающей к породному отвалу, промплощадке и на границе санитарно-защитной зоны предприятия.

Все исследования по оценке качества почвы должны проводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке.

5. Своевременное получение Комплексного экологического разрешения;

6. Ежегодное предоставление отчета об образовании, движении и утилизации отходов производства по «Форме 2ТП-отходы» с пояснительной запиской;

Результаты экологического мониторинга за образованием и движением отходов производства не реже одного раза в год обобщаются с подготовкой вышеуказанных отчетных материалов.

11.2.7.7 Экологические затраты. Налоги и платежи

Экономический эффект от природоохранных мероприятий различного назначения определяется величиной предотвращенного народнохозяйственного ущерба, выявляемого как на самом предприятии, так и в окружающей его среде на всех видах реципиентов.

Ущерб от воздействия промышленности на окружающую среду является комплексной величиной и представляет собой потери и затраты, возникающие в народном хозяйстве вследствие антропогенного воздействия объекта на природу.

Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий определяется соизмерением затрат на осуществление природоохранных мероприятий и величины предотвращенного за счет этих затрат хозяйственного ущерба.

11.2.7.7.1 Плата за негативное воздействие на окружающую среду

Плата за НВОС взимается за осуществление (п.1 ст.16 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ):

- выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросов загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранения, захоронения отходов производства и потребления (размещение отходов).



Плата за НВОС рассчитывается путем умножения величины платежной базы по каждому загрязняющему веществу, по классу опасности отходов производства и потребления на соответствующие ставки платы с применением коэффициентов (в случае необходимости) и суммирования полученных величин (п.1 ст.16_3 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ).

Требования к расчету платы за НВОС установлены Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 года N 255.

11.2.7.7.1 Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными объектами

Расчет платы (П) за выбросы от стационарных источников проводится по формуле:

$$П = \sum_{i=1}^n (C_i \times M_i), \text{ руб}$$

где i - вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, 3, \dots n$);

C_i - ставка платы за выброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества, руб/т;

M_i - фактический выброс i -го загрязняющего вещества (т).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 01.03.2022 №274, для расчета платы за выброс i -того ЗВ в 2022 году применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», установленные на 2018 год, с использованием дополнительного коэффициента 1,19. Ставка платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками в отношении пыли каменного угля, составляет 67,12 рубля за тонну

Размер платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, при реализации проектных решения составит 5 597 027,73 рублей/период.

Расчет платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлен в таблицах 11.2-26, 11.2-27.

Таблица 11.2-26 - Расчет платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 2023 г

№ п/п	Наименование	Норматив выбросов, т/год	Ставка платы, руб/т	Дополнительный коэффициент, $K_{\text{кинд}}$	Сумма платы, руб/год
1	Диоксид азота	20,909	138,8	1,19	3 453,58
2	Оксид азота	3,39771	93,5	1,19	378,05
3	Диоксид серы	0,05464	45,4	1,19	2,95



№ п/п	Наименование	Норматив выбросов, т/год	Ставка платы, руб/т	Дополнительный коэффициент, Ккинд	Сумма платы, руб/год
4	Оксид углерода	35,9804	1,6	1,19	68,51
5	Метан	26056,0597	108	1,19	3 348 724,79
6	Керосин	10,3243	6,7	1,19	82,32
7	Взвешенные вещества	1,77191	36,6	1,19	77,17
8	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20-70 % ^с	0,84808	56,1	1,19	56,62
9	Пыль каменного угля	17,4341	67,12	1,19	1 392,51
Итого:					3 354 236,50

Таблица 11.2-27 - Расчет платы за выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух на 2024 г

№ п/п	Наименование	Норматив выбросов, т/год	Ставка платы, руб/т	Дополнительный коэффициент, Ккинд	Сумма платы, руб/год
1	Диоксид азота	20,909	138,8	1,19	3 453,58
2	Оксид азота	3,39771	93,5	1,19	378,05
3	Диоксид серы	0,05464	45,4	1,19	2,95
4	Оксид углерода	35,9804	1,6	1,19	68,51
5	Метан	17408,0262	108	1,19	2 237 279,53
6	Керосин	10,3243	6,7	1,19	82,32
7	Взвешенные вещества	1,77191	36,6	1,19	77,17
8	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20-70 % ^с	0,84808	56,1	1,19	56,62
9	Пыль каменного угля	17,4341	67,12	1,19	1 392,51
Итого:					2 242 791,23

11.2.7.7.1.2 Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты

Размер платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты в пределах НДС составит 100586,02 руб/год – по выпуску №1. Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водные объекты представлен в таблице 11.2-28.

Таблица 11.2-28 - Расчет платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект (ручей без названия) по выпуску №1

№ п/п	Наименование вещества	Норматив допустимого сброса вещества, т/год	Ставка платы, руб/т	Дополнительный коэффициент, Ккинд	Сумма платы, руб/год
1	Аммоний-ион	3,153	1190,2	1,19	4465,71
2	Нитрат-анион	18,988	14,9	1,19	336,68
3	Нитрит-анион	0,336	7439	1,19	2977,28
4	БПКполн	20,950	243	1,19	6058,16
5	Никель	0,063	73553,2	1,19	5519,60



№ п/п	Наименование вещества	Норматив допустимого сброса вещества, т/год	Ставка платы, руб/т	Дополнительный коэффициент, Ккинд	Сумма платы, руб/год
6	Железо	0,483	5950,8	1,19	3423,64
7	Фенолы	0,006	735534,3	1,19	5519,62
8	Марганец	0,070	73553,2	1,19	6132,89
9	Медь	0,006	735534,3	1,19	4906,33
10	Нефтепродукты (нефть)	0,350	14711,7	1,19	6133,33
11	Фосфаты	0,119	3679,3	1,19	521,53
12	Сульфат-анион	347,535	6	1,19	2481,40
13	Хлорид-анион	91,788	2,4	1,19	262,15
14	Цинк	0,005	73553,2	1,19	429,30
15	Взвешенные вещества	42,040	977,2	1,19	48887,53
16	СПАВ	0,210	1192,3	1,19	298,24
17	Хром	0,063	29751,8	1,19	2232,64
Итого:					100586,02

11.2.7.7.1.3 Расчет платы за размещение отходов производства и потребления

Расчет платы за размещение отходов, образующихся в процессе производственной деятельности предприятия, выполнен в соответствии с Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» (с изменениями и дополнениями Постановления Правительства РФ от 17.08.2020 г. № 1250 «О внесении изменений в Правила исчисления и взимания платы на НВОС») по ставкам платы, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 и Постановлением Правительства РФ от 01.03.2022 №274.

Расчет суммы платы за размещение отходов производства (с учетом утверждения нормативов образования отходов), осуществляется по формуле (за исключением твердых коммунальных отходов):

$$\Pi_{\text{др}} = \sum_{j=1}^m (M_{\text{л}j} \times H_{\text{тв}j} \times K_{\text{от}} \times K_{\text{л}} \times K_{\text{ст}})$$

где $M_{\text{л}j}$ – платежная база за размещение отходов j -го класса опасности (за исключением твердых коммунальных отходов), определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как объем или масса размещенных отходов (за исключением твердых коммунальных отходов), тонн. Платежной базой является объем или масса размещенных в отчетном периоде отходов (п. 9 Правил);



Нпл_ј – ставка платы за размещение отходов ј-го класса опасности, применяемая в соответствии с постановлением № 39, рублей/ тонна;

Кл - коэффициент к ставке платы за размещение отходов ј-го класса опасности за объем или массу отходов, размещенных в пределах лимитов на их размещение, а также в соответствии с декларацией о воздействии на окружающую среду либо отчетностью об образовании, утилизации, обезвреживании, о размещении отходов, равный 1;

Кст – стимулирующий коэффициент к ставке платы при размещении отходов ј-того класса опасности, которые образовались в собственном производстве, в пределах установленных лимитов на их размещение на объектах размещения отходов, принадлежащих юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю на праве собственности либо ином законном основании и оборудованных в соответствии с установленными требованиями.

Образующийся в результате реализации проектных решений отход «Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные» ООО «Шахта «Листвяжная» передает для утилизации ООО «РегионЭкология». При передаче отходов на утилизацию либо обезвреживание специализированным организациям, а также при использовании отходов в собственном производстве, плата за негативное воздействие за размещение отходов не начисляется.

11.2.8 Охрана окружающей среды на период строительства

Настоящим проектом не предусмотрено нового строительства зданий и сооружений. При отработке балансовых запасов угля в границах участков недр, предоставленных в пользование ООО «Шахта «Листвяжная» будут использоваться существующие объекты.



12 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

12.1 Существующее положение

Противопожарное водоснабжение шахты осуществляется на основании действующей документации *«Техническое перевооружение опасного производственного объекта шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжская» в части противопожарной защиты горных выработок, зданий и сооружений (Проект ППЗ)»* (разработчик – ООО «КузбассПроектТорг», 2022 г.). Документация прошла экспертизу промышленной безопасности (заключение №49-22.00.463ТП от 06.04.2022г.)

Противопожарное водоснабжение шахты организовано в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил «Правила безопасности в угольных шахтах», «Инструкции по разработке проекта противопожарной защиты угольной шахты» (РД-05-365-00), «Инструкции по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт» (РД 05-366-00), СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжения», СП 10.13130.2020 «Внутренний противопожарный водопровод» и т.д.

Приказом Ростехнадзора №49 от 11.02.2014 г. признано не подлежащим применению постановление №37 «Об утверждении и введении в действие нормативных документов» от 22.07.2000 г. (РД 05-365-00, РД 05-366-00), но в связи с тем, что в настоящее время заменяющие их нормативные документы не утверждены, при разработке настоящей документации учитывались требования вышеуказанных нормативов.

Источники противопожарного водоснабжения

Заполнение пожарных резервуаров осуществляется от независимых источников. Независимыми источниками, питающие водой резервуары, согласно документации *«Техническое перевооружение опасного производственного объекта шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжская» в части противопожарной защиты горных выработок, зданий и сооружений (Проект ППЗ)»* (разработчик – ООО «КузбассПроектТорг», 2022 г.) являются:

- Томский водопровод диаметром 1000мм. В резервуары вода подается через врезку диаметром 700мм и длиной 3,2 км. Дебит из Томского водопровода составляет -70м³/ч.;
- скважины №11,12 пробуренных в поселке Грамотеино. Глубина скважины №11-85метров, скважины №12 - 120метров. Скважины оборудованы насосами ЭЦВ 8-40-150. Дебит каждой скважины составляет 40м³/час. Вода со скважин подается в резервуар объемом 150м³. Вода от резервуара 150м³ по водоводу диаметром



150мм длиной 1,8км в резервуары при помощи насоса Grundfos CR120-3(1 рабочий и 2 резервных).

Возможность использования воды из указанных источников для хозяйственно-питьевого водоснабжения, целей пожаротушения и пылеподавления подтверждается протоколами и заключениями санитарно-эпидемиологических лабораторий.

Пожарные резервуары

Для хранения противопожарного запаса воды используется 2 железобетонных, заглубленных, утепленных резервуара емкостью каждого по 2000м³ и 2 металлических резервуара, емкостью 2000м³ каждый на основной промплощадке шахты.

Сигнализация об уровне воды в противопожарных резервуарах выводится диспетчеру шахты.

Резервуары оборудованы отводящим, спускным, переливным трубопроводами. На отводящем трубопроводе предусмотрена водозаборная камера для забора воды передвижной пожарной техникой.

Противопожарные насосные станции

В непосредственной близости от резервуаров железобетонных и металлических V-2000м³ на основной промплощадке находится здание насосной «Гидроузла», оборудованной по второму классу надежности. Размеры машинного зала составляют 6500×30500. В здании установлены три противопожарных насоса Grundfos CRN120-7 (1 рабочий и 2 резервный) номинальной производительностью 120м³/час. Электропитание подводится к насосам от двух разных фидеров с резервированием питания на каждый потребитель.

Контроль за уровнем заполнения противопожарного резервуара выведен в операторную насосной станции «Гидроузла» и на пульт горного диспетчера шахты. Включение и выключение п/п насосов осуществляется машинистом насосных установок «Гидроузла» по команде горного диспетчера шахты.

Помещение дежурного персонала оборудовано телефонной связью. Помещение насосной в зимнее время обогревается и поддерживается температура +10°С.

Техническая характеристика насосных станций приведена в таблице 12.1-1.

Таблица 12.1-1 - Характеристика насосных станций

Наименование насосной станции	Марка насосов	Количество насосов, шт.		Производительность, м ³ /ч	Напор, м
		основных	резервных		
Противопожарная насосная станция основной площадки	Grundfos CRN120-7	1	2	120	160
Насосная станция у водозаборных скважин	Grundfos CRN120-3	1	2	120	64



12.2 Проектные решения

Как было упомянуто ранее, противопожарное водоснабжение шахты осуществляется на основании документации «Техническое перевооружение опасного производственного объекта шахта угольная ООО «Шахта «Листвяжная» в части противопожарной защиты горных выработок, зданий и сооружений (Проект ППЗ)» (разработчик – ООО «КузбассПроектТорг», 2022 г.). Документация прошла экспертизу промышленной безопасности (заключение №49-22.00.463ТП от 06.04.2022г.).

В качестве источников подземного пожарно-оросительного водоснабжения шахты при отработке запасов лав 824 и 825 используются источники, принятые в действующей документации.

Подача воды в шахту предусматривается напорным способом:

- с основной промплощадки по трубопроводу диаметром 200 мм вода подается в наклонный ствол №1 пл. Байкаимский;
- с основной промплощадки по трубопроводу диаметром 250 мм вода подается через Ходок №33;

Трубопроводы закольцованы между собой на рабочих горизонтах.

Для борьбы с пожарами и пылью по горным выработкам шахты прокладывается объединенный пожарно-оросительный трубопровод.

Подземный пожарно-оросительный трубопровод обеспечивает:

- подачу воды на тушение пожара и устройство водяных завес на пути его распространения в любой точке горных выработок шахты;
- подачу воды на орошение и пылеподавление.

По горным выработкам пласта вода распределяется по трубопроводу внутренним диаметром 100, 150 и 200 мм.

Разводка ПОТ в горных выработках, размещение на нем запорной и водозаборной арматуры, а также средств пожаротушения представлена в графической части настоящей документации на чертеже 22315/1-НЦ-190-2-ТХШ.

Прокладка пожарно-оросительного трубопровода в шахте. Размещение запорной, водоразборной и регулирующей арматуры

Водопроводная пожарно-оросительная сеть шахты выполнена стальных электросварных (ГОСТ 8732-78) труб, монтируемых на фланцах. Уплотнения фланцевых соединений (прокладки) изготавливаются из негоряемых и водоустойчивых материалов (паронит, клингерит).



Пожарно-оросительный трубопровод в горных выработках размещается со стороны прохода людей и крепится на кронштейнах, подвесках или устанавливается на опорах.

Каждая труба крепится не менее чем за два кронштейна (подвеса). При пересечении других выработок трубопровод крепится у кровли, что обеспечивает доступность и удобство их осмотра, монтажа и демонтажа, а также использования при тушении пожара.

Зазор между параллельными трубопроводами должен быть не менее 100 мм, что обеспечивает возможность монтажа и демонтажа труб и запорной арматуры.

Уплотнения фланцевых соединений (прокладки) предусматриваются из негоряемых и водоустойчивых материалов (паронит, клингерит).

Для крепления трубопроводов, прокладываемых или подвешиваемых в выработках с углом наклона от 5 до 30⁰, предусматриваются противоугонные устройства. Конструкция противоугонного устройства разрабатывается техническим отделом шахты и утверждается главным инженером шахты.

Заземление трубопроводов обеспечивается присоединением става трубопровода к местным заземлителям электроустановок стальной полосой сечением не менее 50 мм² и хомутом.

Пожарно-оросительный трубопровод окрашивается в опознавательный красный цвет (окраска выполняется в виде полосы шириной 50 мм по всей длине трубопровода или кольцами).

Для обеспечения нормальной эксплуатации пожарно-оросительного трубопровода, на нём должна быть установлена запорная, водоразборная и регулирующая арматура, выбранная в соответствии с расчётными гидравлическими параметрами.

Для непосредственного тушения очага пожара с помощью пожарных стволов, сеть пожарно-оросительного трубопровода шахты оборудуется однотипными пожарными кранами внутренним диаметром 65 мм, которые размещаются:

- в выработках с ленточными конвейерами - через 50 м, при этом дополнительно по обе стороны приводной головки конвейера на расстоянии 10 м устанавливаются дополнительные пожарные краны, рядом с каждым краном устанавливается ящик с одним рукавом длиной 20 м и пожарным стволом;
- по обе стороны всех камер, в которых хранятся или используются в технологии (оборудование), горючие материалы - на расстоянии 10м; рядом с пожарным краном устанавливается ящик с пожарным рукавом длиной 20м и пожарным стволом со sprыском диаметром 19мм;



- у каждого хода в склад взрывчатых материалов по обе стороны на расстоянии 10м; рядом с пожарным краном устанавливается ящик с пожарным рукавом длиной 20м и пожарным стволом со spryskom диаметром 19мм;
- у пересечений и ответвлений горных выработок;
- в горизонтальных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений - через 200 м;
- в наклонных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений – через 100 м;
- у погрузочных пунктов очистных забоев со стороны свежей струи воздуха;
- в тупиковых выработках длиной более 500 м - через 50 м (начиная с длины 500 м);
- на расстоянии 20 м от очистного и подготовительного забоя.

В устье выработки и в забое у пожарного крана устанавливается ящик с двумя рукавами по 20 м и одним пожарным стволом.

Расположение пожарных кранов на сети пожарно-оросительного трубопровода предусматривается из расчета (при подсоединении рукавных линий) тушения пожара в любой части горных выработок. Пожарные краны и соединительные головки пожарных кранов необходимо располагать на высоте не более 1,5 м от почвы выработки в местах, удобных для обслуживания.

Для отключения отдельных участков пожарно-оросительного трубопровода или подачи увеличенного количества воды на пожарный участок на трубопроводе устанавливают задвижки в следующих местах:

- на всех ответвлениях трубопроводных линий;
- на линиях, не имеющих ответвлений - через 400 м;
- на закольцованных линиях - для отключения аварийных участков.

Концы участков пожарно-оросительных трубопроводов, отстающих от забоев подготовительных выработок не более чем на 20 м, должны быть оборудованы пожарными кранами и специальным устройством «УДОТ», «УАП-3» или другим аналогичным устройством, через которое, путем автоматического, дистанционного или другими способами, можно подать инертный газ, пульпу, воду в призабойное пространство.

Давление воды на выходе из пожарных кранов должно составлять при нормальном расходе воды 0,6-1,5 МПа и соответствовать прочности трубопровода. На участках трубопроводов, где давление превышает 1,5 МПа, перед пожарным краном должны быть установлены устройства, обеспечивающие снижение давления до нормируемых значений.



С целью гашения избыточного напора на пожарно-оросительном трубопроводе, предусмотрено дальнейшее использование существующего на шахте оборудования - устройств разрыва струи (УРВС) производства АО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности», г. Кемерово.

Возможно применение других устройств с аналогичными техническими характеристиками и разрешенных к применению в угольных шахтах.

УРВС размещены в следующих горных выработках:

- путевой уклон 33.

На участках трубопровода, где статическое давление воды в пожарно-оросительном трубопроводе превышает 4,0 МПа, для понижения давления напора воды на пожаротушение на противопожарные отводы устанавливаются редукционные клапана КР12,5/89.500 производства ООО «Завод Гидромаш».

Места размещения УРВС показаны в графической части настоящей документации на чертеже 22315/1-НЦ-190-2-ТХШ.

Гидравлический расчет, выполненный с помощью ЭВМ в программе «Водоснабжение 1.0» показал, что при данной операции давление в сети ПОТ не будет превышать 4,0 МПа, что обеспечит нормальную эксплуатацию трубопровода и установленной на нем арматуры и устройств.

Необходимая толщина стенок труб рассчитывается в соответствии с «Нормами технологического проектирования трубопроводов, прокладываемых в подземных выработках угольных и сланцевых шахт» (М., ВНТП 36-84).

$$\delta = 100 \frac{S_0 + S_K}{100 - K}, \text{ мм},$$

где: S_0 – толщина стенок трубы из условия прочности, мм:

$$S_0 = \frac{n \times P \times D}{1,8 \times \sigma_T}, \text{ мм},$$

где: n – коэффициент перегрузки давления (принят равным 1,4);

P – максимальное давление в трубопроводе, кгс/см²;

D – расчетный внутренний диаметр труб, мм;

σ_T – предел текучести материала труб (для Ст3 составляет 2300 кгс/см²);

S_K – коррозионный износ, мм:

$$S_K = T (A_1 + A_2), \text{ мм},$$

где: T – срок службы трубопровода;

A_1 – скорость коррозии наружной поверхности труб, принята равной 0,15 мм/год;

A_2 – скорость коррозии внутренней поверхности труб, принята равной 0,1 мм/год;



К – коэффициент, учитывающий минусовый допуск толщины стенки трубы (12,5 % для стальных труб по ГОСТ 10704-91 и ГОСТ 8732-78).

Расчет толщины стенок труб сведен в таблицу 12.2-1.

Таблица 12.2-1 - Результаты расчета толщины стенок трубопровода

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Максимально возможное давление 4,0 МПа		
			Расчетный внутренний диаметр (100 мм)	Расчетный внутренний диаметр (150 мм)	Расчетный внутренний диаметр (200 мм)
1	Толщина стенок из условия	мм	1,35	1,78	2,71
2	Срок службы трубопровода, Т	год	7	7	7
3	Коррозионный износ, S_k	мм	1,75	1,75	1,75
4	Расчетная толщина стенок трубы,	мм	3,55	4,32	5,09
5	Принятая толщина стенок трубы	мм	4,0	4,5	7
6	Принятый наружный диаметр	мм	108	159	214

Величина рабочего давления для запорной и водоразборной арматуры, установленной в сети пожарно-оросительного трубопровода шахты, должна быть на 25 % больше значения максимально возможного давления, возникающего в сети ПОТ. Таким образом, величина рабочего давления для запорной и водоразборной арматуры принимается согласно таблице 7 ГОСТ 26349-84 (параметрический ряд номинальных давлений) и должна составлять 6,3 МПа.

Расчет расхода воды на технологические нужды подземных потребителей

Расчет расхода воды на пылеподавление выполнен в соответствии с «Инструкцией по аэрологической безопасности в угольных шахтах» и «Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах» с учетом программы развития горных работ и схемы конвейерных линий шахты.

Расчет расхода воды на технологические нужды подземных потребителей основной сети горных выработок в рассматриваемый документацией период, сведен в таблицу 12.2-2.



Таблица 12.2-2 - Расчет расхода воды на технологические нужды подземных потребителей на период отработки лавы 824

№ п/п	Наименование потребителя	Количество потребителей, шт.	Коэффициент одновременности работы	Расход воды на одного потребителя, м ³ /час	Коэффициент машинного времени	Суммарный расход воды, м ³ /час	Суточный расход, м ³ /сут
Очистные работы (1 очистной забой)							
1	Предварительное увлажнение угольного массива	1	1,0	3,3	-	3,3	59,4
2	Орошение при работе очистного комбайна SL-500	1	1,0	12,6	0,4	12,6	90,7
3	Водяная завеса	1	1,0	8,2	0,4	8,2	59,0
4	Орошение на перегрузочных пунктах выемочного участка	2	1,0	2,4	0,4	4,8	34,6
<i>Всего по очистным работам:</i>						28,9	243,7
Подготовительные работы (2 проходческих забоя)							
1	Предварительное увлажнение угольного массива	2	0,5	3,3	0,2	3,3	11,9
2	Орошение при работе проходческого комбайна EBZ-200	2	0,5	8,2	0,2	8,2	29,5
3	Промывка шпуров при анкерном креплении	2	0,5	1,2	0,2	1,2	4,3
4	Орошение на перегрузочных пунктах проходческого участка	2	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4
5	Водяная завеса	2	0,5	2,7	0,2	2,7	9,7
<i>Всего по подготовительным работам:</i>						15,5	55,8
Конвейерный транспорт							
1	Орошение на местах перегруза горной массы из очистных забоев	1	1	2,4	0,4	2,4	17,3
2	Орошение на местах перегруза горной массы из проходческих забоев	1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,4
3	Орошение на местах перегруза горной массы по магистральной конвейерной цепочке	3	1	2,4	0,4	7,2	51,8
<i>Всего по конвейерному транспорту:</i>						9,7	69,5
<i>Итого по шахте:</i>						54,1	369,0

Примечания:

Часовое водопотребление на технологические нужды подземных потребителей – 54,1 м³/час.

Суточное водопотребление на технологические нужды подземных потребителей – 369,0 м³/сут.



Комплекс противопожарных мероприятий и первичные средства пожаротушения

Комплекс мероприятий по предупреждению возможных пожаров, их локализации и ликвидации в настоящей документации предусмотрен в объеме требований, предусмотренных «Инструкцией по проектированию...» (РД 05-366-00), «Инструкцией по противопожарной защите шахт» (РД-05-365-00).

Размещение в горных выработках первичных средств пожаротушения производится в соответствии с таблицей 2 «Инструкции по противопожарной защите угольных шахт» к § 553 и приведено в графической части настоящей документации.

Для локализации пожаров во всех подземных камерах предусматривается установка противопожарных дверей с запорным устройством на каждом выходе из камеры.

Двери устанавливаются на расстоянии не более 3 м от сопряжения хода камеры с прилегающей выработкой.

В верхних и нижних частях наклонных стволов и уклонов сооружаются противопожарные арки толщиной не менее 400 мм с врубом по всему периметру выработки со встроенными в них противопожарными дверями.

На сопряжениях уклонов со штреками, в центральной электроподстанции, камерах РПП, у приводных и натяжных станций, и по всей длине ленточных конвейеров, на сопряжениях вентиляционных штреков с лавами, в забоях подготовительных выработок и у проходческих комбайнов размещаются ручные огнетушители, а также другие средства пожаротушения (песок или инертная пыль, лопаты) в объемах, регламентируемые «Инструкцией по противопожарной защите угольных шахт».

Для борьбы с экзогенными пожарами в шахте должен быть предусмотрен необходимый запас противопожарных материалов и оборудования, размещенных на поверхностном и подземном складах пожарного оборудования и материалов.

Для предупреждения пожаров в шахте все горные выработки, машинные камеры, места установки приводных и натяжных головок конвейеров запроектированы с несгораемой крепью (металлические арки из СВП с железобетонной и решетчатой затяжкой, монолитный бетон, анкерное крепление).

Профилактика экзогенных пожаров осуществляется путем разработки и реализации широкого круга мероприятий по противопожарной защите шахты. Основными профилактическими мероприятиями являются:

- применение в горных выработках и надшахтных зданиях негорючих материалов;
- хранение смазочных и обтирочных материалов в специальном помещении на поверхности шахты;



- оснащение ленточных конвейеров аппаратурой автоматизации, обеспечивающей выполнение требований Федеральных норм и правил «Правила безопасности в угольных шахтах»;
- применение электрооборудования в рудничном взрывозащищенном исполнении и проводок, допущенных к эксплуатации в угольных шахтах;
- обнаружение пожаров в начальной стадии в выработках, оборудованных ленточными конвейерами, путем вывода информации о работе установки УАП;
- централизованный контроль давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе и работы ленточных конвейеров;
- оснащение ленточных конвейеров стационарными установками автоматического пожаротушения, обеспечивающими их защиту;
- подача воды для тушения пожара по пожарно-оросительному трубопроводу в любую точку горных выработок шахты в соответствии с гидравлическим расчетом;
- размещение в горных выработках огнетушителей, пожарных рукавов и стволов, песка (инертной пыли) и лопат в соответствии с требованиями «Инструкции по противопожарной защите угольных шахт».

На основании требований Федеральных норм и правил «Правила безопасности...» в угольных шахтах и «Инструкции по разработке проекта противопожарной защиты» для предотвращения пожара на вентиляционных штреках очистных забоев, в подготовительных забоях и в горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, предусматриваются переносные и стационарные установки автоматического пожаротушения.

В выработках с исходящей вентиляционной струей очистных участков на расстоянии 50-100 м от выхода из лавы, устанавливаются переносные водяные завесы, приводимые в действие автоматически - типа УАП-В.

В выработках, оборудованных ленточными конвейерами, стационарные установки пожаротушения устанавливаются на каждом конвейере и защищают пункты перегруза, приводные и натяжные станции, а также линейную часть конвейера путем секционирования конвейерных выработок водяными завесами. Секционирование заключается в том, что на ленточном конвейере стационарно размещаются установки автоматического пожаротушения с определенным шагом (противопожарная секция), которые обеспечивают создание водяной завесы в поперечном сечении выработки и направлены на локализацию пожара. Водяная завеса устанавливается так, чтобы снизить температуру пожарных газов, продвигающихся по выработке, до безопасных величин. В месте размещения установок, предназначенных для локализации пожара, для предупреждения распространения его в обход установки по



закрепленному пространству, куполам, пустотам и большим трещинам в массиве на расстоянии равном глубине орошения и на 2 м в обе стороны необходимо принять следующие меры:

- убрать горючие элементы крепи и материалы;
- обобрать отслоившиеся куски угля и породы;
- забутить пустоты, купола и трещины негорючим материалом и затампонировать;
- заменить железобетонную (металлическую) затяжку, а также рулонные стеклотканевые ограждения на металлическую решетку;
- очистить от разрыхленного угля и породы.

Тушение очага пожара на приводной, натяжной, разгрузочной и линейной секциях ленточного конвейера, а также в пунктах перегруза предусматривается интенсивным орошением мест возможного возникновения пожара.

В качестве переносных и стационарных установок пожаротушения, приводимых в действие автоматически, принимаются установки автоматического пожаротушения типа УПТЛК, изготавливаемые и поставляемые ОАО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности».

Установка УПТЛК приводится в действие энергией воды из пожарного трубопровода автоматически при срабатывании теплового датчика или вручную, путем открывания вентиля. В качестве иницирующего устройства (теплового датчика) принят спринклерный ороситель, с пороговой температурой срабатывания 68°C. Основными узлами установки УПТЛК являются: клапан, фильтр, дренчерная линия с оросителями и побудительная линия с тепловыми датчиками, сигнализирующим манометром и поверочным вентилем. Конфигурация дренчерной и побудительной линий установки УПТЛК зависит от вида защищаемого объекта.

Каждая установка УПТЛК оснащается сигнализирующим манометром, который осуществляет постоянный контроль давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе. При снижении давления воды ниже нормативного сигнализирующим устройством манометра коммутируются сигналы искробезопасных цепей систем централизованного контроля и управления ленточными конвейерами. Сигнализирующие устройства манометров могут быть использованы для получения информации о режиме работы установки УПТЛК (ожидание, рабочий), месте и времени возникновения пожара.



Исходя из технических характеристик установок УПТЛК, расход на создание водяной завесы и тушение ленточного конвейера принимается УПТЛК-30М – 94,68 м³/ч, УПТЛК-12М – 52,56 м³/ч, УПТЛК-9М - 38,16 м³/ч, УПТЛК-6М - 28,8 м³/ч.

Гидравлический расчет подземного пожарно-оросительного трубопровода

Гидравлический расчет сети подземного ПОТ производится исходя из следующих условий:

- обеспечение подачи воды на технологические нужды;
- обеспечение расчетного расхода воды на пожаротушение;
- подача расчетного расхода воды по всем участкам сети ПОТ под напором в нормируемых Федеральными нормами и правилами «Правила безопасности...» пределах;
- одновременное возникновение в шахте только одного пожара;
- пожарно-оросительный трубопровод, запорная арматура на нем находятся в исправном состоянии, утечки воды не превышают нормативные.

В результате проведения гидравлического расчета пожарно-оросительного трубопровода шахты определяются свободные напоры во всех его узловых точках при подаче к ним нормативного расхода на пожаротушение и определяются мероприятия по оперативному вводу в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения при пожаре.

Расчет необходимых (фиксированных) расходов воды на пожаротушение для каждого узла сети ПОТ шахты выполняется в соответствии с требованиями п. 3.5 «Инструкции по проектированию...» (РД 05-366-00).

Гидравлический расчет пожарно-оросительного трубопровода выполнен на ПЭВМ с использованием программы «Водоснабжение 1.0 Beta 4», на которую имеется положительное заключение Федерального Горного и Промышленного надзора России.

Подача воды в шахту предусматривается напорным способом:

- с основной промплощадки по трубопроводу диаметром 200 мм вода подается в наклонный ствол №1 пл. Байкаимский;
- с основной промплощадки по трубопроводу диаметром 250 мм вода подается через Ходок №33.

В нормальном режиме работы шахты осуществляется подача воды на технологические нужды подземных потребителей, система подземного пожаротушения находится в готовности под нормируемым давлением и обеспечивает тушение пожара в начальной стадии в случае его возникновения.

Результаты расчета показывают, что принятая схема подачи воды в подземный пожарно-оросительный трубопровод и выполнение мероприятий по регулированию водоснабжения и



давления в сети позволяют непосредственно подать воду на пожаротушение, в расчетном количестве, под нормируемым давлением в любую горную выработку. Расчетная схема противопожарно-оросительного трубопровода представлена в графической части на чертеже 22315/1-НЦ-190-1-ТХШ.

Для оперативного введения в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения предусмотрен централизованный контроль давления воды в трубопроводе, дистанционное управление работой насосными станциями из помещения диспетчера, а также наличие прямой телефонной связи диспетчера с дежурным персоналом, обслуживающим пожарные насосы.

Для обеспечения нормальной эксплуатации пожарно-оросительного трубопровода на нём установлена запорная, водоразборная и регулирующая арматура.

Ликвидация пожаров в выработках, оборудованных ленточными конвейерами, предусматривается установками автоматического пожаротушения типа УПТЛК.

Мероприятия по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения при пожаре выполняются и корректируются при разработке «Плана ликвидации аварии шахты».

Централизованный контроль за давлением воды

Настоящей документацией предусматривается централизованный контроль и управление пожарным водоснабжением шахты, блокировка пуска и работы машин и механизмов на контролируемых участках, при снижении давления воды ниже расчетного. Раздел выполнен с учетом требований, изложенных в «Инструкции по централизованному контролю и управлению пожарным водоснабжением угольных шахт» РД 05-448-02 М., 2004.

Структура управления в системе ЦКВ централизованная, одноуровневая - контроль за пожарным водоснабжением осуществляется из центрального пункта управления горного диспетчера.

Система ЦКВ состоит из следующих элементов: приборов, линий связи и технических средств формирования, обработки и представления информации.

Поступающая информация диспетчеру шахты должна характеризовать два состояния объекта пожарного водоснабжения – «норма» и «авария», которая должна сопровождаться звуковым сигналом.

Документацией предусмотрено выполнение централизованного контроля давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе на базе аппаратуры автоматизированной системы контроля и управления «Микон-III».

В качестве измерительных приборов в системе ЦКВ принимаются манометры:



- ДМ8017 СгУ2 - для контроля за давлением воды в ПОТ и блокировки машин и механизмов в подземных выработках, серийно изготавливаемый и поставляемый ООО «НПП «Шахтпожсервис» г. Кемерово. Манометр сигнализирующий ДМ8017 СгУ2 выполнен в рудничном взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасное», с видом взрывозащиты - «Искробезопасная электрическая цепь», с маркировкой - РОИаХ (Х - особые условия эксплуатации) Технические данные сигнализирующего манометра ДМ8017 СгУ2 представлены в таблице 12.2-3;
- ДМ2010 Сг - для сигнализации о состоянии пожарного водоснабжения поверхностных объектов (ОАО «Манотомь», г. Томск) Технические данные сигнализирующего манометра ДМ2010 Сг представлены в таблице 12.2-4.

Таблица 12.2-3 - Технические данные сигнализирующего манометра ДМ 8017 СгУ2

Диапазон измерений, МПа	от 0 до 1,0; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0
Предел измерений от диапазона измерений, %	0-75
Погрешность срабатывания сигнализирующего устройства, % от диапазона измерений	±2,5
Параметры сигнализирующего устройства:	
входное напряжение	не > 28 В
входной ток	не > 100 мА
Диапазон уставок, МПа	0,2-4,0
Масса, кг	1,3

Таблица 12.2-4 - Технические данные сигнализирующего манометра ДМ 2010 Сг

Диапазон измерений, МПа	от 0 до 1,6
Предел измерений от диапазона измерений, %	0-75
Погрешность срабатывания сигнализирующего устройства, % от диапазона измерений	±2,5
Параметры сигнализирующего устройства:	
входное напряжение	не > 28 В
входной ток	не > 100 мА
Диапазон уставок, МПа	0,2-4,0
Масса, кг	1,0

На объектах измерительные приборы размещаются в соответствии с табл. 12.2-5.

Таблица 12.2-5 - Места размещения измерительных приборов

Наименование объекта контроля и управления	Представляемая информация
Поверхностные	
Источники водоснабжения	О состоянии (вкл., откл.) насосов. Об управлении работой насоса
Пожарные резервуары	О расчетном уровне пожарного запаса воды (о снижении на 5 % расчетного объема)



Наименование объекта контроля и управления	Представляемая информация
Пожарная насосная станция	Контроль работы насосов Управление работой насосов. О наличии давления воды
Надшахтное здание конвейерного наклонного ствола	О наличии расчетного давления воды в сети ПОТ
Подземные	
Устья выработок, предназначенных для подачи воды в шахту	Контроль давления воды
Верхняя и нижняя части выемочных полей	Контроль давления воды
Подготовительные забои	Контроль давления воды
Очистные забои	Контроль давления воды на вент, и конв.штр. Контроль режима работы установок УАП (УПТЛК)
Устья наклонных выработок выходящих на поверхность	Контроль давления воды
Удаленные точки крыльев шахты	Контроль давления воды
Главные транспортные выработки, оборудованные ленточными конвейерами	Контроль давления воды в начальной и конечной точках.
Узлы редуцирования	О наличии расчетного давления воды (нижний предел)

Манометры устанавливаются непосредственно на пожарном трубопроводе, на побудительных линиях установок автоматического пожаротушения УАП (УПТЛК) и на напорных коллекторах пожарных насосов. Соединение манометра с гидравлической сетью осуществляется с помощью радиально расположенного штуцера, соединение с электрической сетью - телефонными и контрольными кабелями, допущенными к эксплуатации на угольных шахтах.

В выработках, оснащенных конвейерами для централизованного контроля режима установок УАП (УПТЛК) (режимы: «ожидание», «рабочий») используется вторая пара контактов манометра на этих установках.

С блока управления ленточного конвейера диспетчеру шахты передается информация об остановке конвейера. Также предусматривается передача информации диспетчеру о снижении давления воды на каком-либо участке ПОТ ниже нормативного, о блокировке машин и механизмов, в т.ч. и ленточных конвейеров.

Для блокировки ленточных конвейеров при снижении давления используются манометры установок УАП (УПТЛК), сосредоточенных по всей длине конвейерной линии. Контакты манометра разрывают искробезопасную цепь концевого выключателя экстренной остановки конвейера.



В подготовительном забое манометр устанавливается с установкой УАП-В. При снижении давления воды в ПОТ контакты манометра разрывают искробезопасную цепь управления группового магнитного пускателя РП забоя.

При снижении давления воды на участке сети пожарного водоснабжения ниже нормативного, предусматривается блокировка работы машин и механизмов. В подготовительном забое блокируется работа проходческого комбайна (породопогрузочной машины), в выработках, оборудованных ленточными конвейерами, блокируется работа конвейеров.

Выбор диапазона измерения манометра производится с учетом его верхнего предела измерения, который должен быть выше максимально возможного напора в сети ПОТ в месте установки манометра.

Выбор диапазона измерения манометра производится исходя из максимально-возможного напора в месте установки манометра.

Перечень мест размещения манометров, диапазона измерения, расчет уставки сигнализирующего устройства и функции, выполняемые прибором, разрабатывается главным механиком шахты (старшим механиком) и утверждаются техническим руководителем (главным инженером) шахты. Перечень манометров системы централизованного контроля за давлением воды (ЦКВ), редактируется по мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 месяцев. Манометры системы ЦКВ, наносятся на схему противопожарной защиты шахты, на схеме указывается порядковый номер манометра, величина уставки нижнего предела срабатывания при падении давления воды в трубопроводе, давление при расходе и расход воды.

Противопожарная защита горных выработок

Одним из основных мероприятий по предотвращению пожаров в шахте, является применение негорючих и трудногорючих материалов для крепи, в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и паспортов. Горные выработки в зависимости от их назначения крепятся материалами, горючесть и степень огнестойкости которых должна быть не ниже требований, предусмотренных «Инструкцией по противопожарной защите шахты» и представленной в таблице 12.2-6.



Таблица 12.2-6 - Степень огнестойкости и группа горючести материалов крепления горных выработок

Выработки или их участки	Степень огнестойкости	Группа горючести		Материал крепи
		стоек	затяжек	
Конвейерный ствол № 3	Высшая	Негорючая	–	Монолит-бетон, железобетон
Наклонный ствол № 1	Высшая	Негорючая	–	
Вспомогательный ствол № 3	Высшая	Негорючая	–	
Вспомогательный ствол № 1	Высшая	Негорючая	–	
Устья: ходка № 33, бремсберга №40, ходка №40 вентиляционного ствола №39, конвейерного ствола №39, бремсберга №38, ходка №38	Высшая	Негорючая	–	Монолит-бетон, железобетон
Камера гидроподъема гор. + 65м, камера перегруза, гезенк № 1, нагнетательный канал	Высшая	Негорючая	–	Монолит-бетон, железобетон
Главный путевой квершлаг– 600 м Полевой штрек пл. Колмогоровский.	Высшая	Негорючая	–	Ж/б тубинги
Бремсберг №40, ходок №40, Вентиляционный ствол №39, Конвейерный ствол №39, Бремсберг №38, ходок №38, Людской ходок №38, Конвейерный магистральный и Вентиляционный магистральный штрека пл. Грамотейнский II, Наклонный квершлаг	Высшая	Негорючая	Негорючая	Мет. спец. профиль с ж/б затяжками



Выработки или их участки	Степень огнестойкости	Группа горючести		Материал крепи
		стоек	затяжек	
Главный путевой квершлаг - 900м, Главный конвейерный квершлаг, Вентиляционный квершлаг гор + 65 м, Полевой просек «Юг» и Просек «Юг» пл.Сычевский I, Обходные № № 1, 2, 3, 4 пл.Тонкий, Основной штрек «Юг» и обходная пл.Красноорловский, Основной штрек «Юг» пл.Наддальный Ходок № 33 Путевой уклон № 33 Конвейерный уклон № 33 Ходовой уклон № 33 Бремсберг №45 Блоковый квершлаг пл.Колмогоровский Магистральный конвейерный штрек пл.Колмогоровский.	Высшая	Негорючая	Негорючая	Мет. спец. профиль с ж/б затяжками
Вентиляционный штрек № 821 Конвейерный штрек № 821 Полевой штрек «юг» Магистральный вентиляционный штрек «юг» Вентиляционный штрек № 823 « север» Конвейерный штрек №823 «север» Конвейерный штрек №821 « север» Блоковый магистральный штрек «юг» Путевой уклон №38 Вентиляционный уклон №38 Путевой уклон №50 Конвейерный уклон №50 Фланговый уклон « юг» Вентиляционный фланговый уклон «юг» Вентиляционный уклон № 33	Высшая	Негорючая	Негорючая	Анкерная крепь с металлическими верхняками и металлической решетчатой затяжкой



13 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

13.1 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны – комплекс мероприятий, проводимых в целях защиты населения, повышения устойчивости работы отраслей и объектов экономики в военное время, предотвращения или снижения возможных разрушений и потерь населения в результате применения противником современных средств поражения, создания условий для проведения аварийно-спасательных и др. неотложных работ в очагах поражения, в районах аварий, катастроф и стихийных бедствий. К общим требованиям относятся:

- обеспечение защиты населения от современных средств поражения, а также по следствиям аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- повышение пожарной безопасности на объектах;
- организация резервного снабжения электроэнергией, газом, водой;
- защита объектов водоснабжения от средств заражения, подготовка к проведению светомаскировки объектов и др.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны включают в себя следующие понятия:

Обоснование категории объекта по гражданской обороне

На основании п. 3 Приказа от 08.09.2015 г. №495ДСП «О внесении изменений в показатели для отнесения организаций к категориям по ГО в зависимости от роли в экономике государства или влияния на безопасность населения, утвержденные приказом МЧС России от 11.09.2012 г. №536ДСП», проектируемый объект должен быть отнесен к I категории по гражданской обороне.

Определение границ зон возможной опасности

Проектируемый объект должен быть отнесен к I категории по ГО, а также является взрывоопасным по угольной пыли. Согласно приложению А СП 165.1325800.2014 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны», проектируемый объект находится в зоне возможных сильных разрушений при воздействии обычных средств поражения.

В соответствии с исходными данными ГУ МЧС по Кемеровской области, проектируемый объект располагается в зоне световой маскировки.



В зону катастрофического затопления проектируемый объект не попадает.

Данные об огнестойкости зданий и сооружений

Проектируемый объект является не категорированным по ГО, в связи, с чем на данный объект не распространяются специальные требования к огнестойкости зданий и сооружений, установленные СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны».

Обоснование численности наибольшей работающей смены объекта в военное время

ООО «Шахта «Листвяжная» не является предприятием, обеспечивающим жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности в военное время. В связи с этим дежурный и линейный персонал из числа работников шахты, обеспечивающий жизнедеятельность категорированного города или объекта особой важности в военное время, не назначается.

Обоснование численности дежурного и линейного персонала предприятий, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности в военное время

ООО «Шахта «Листвяжная» не является предприятием, обеспечивающим жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности в военное время. В связи с этим дежурный и линейный персонал из числа работников шахты, обеспечивающий жизнедеятельность категорированного города или объекта особой важности в военное время, не назначается.

Обоснование прекращения или перемещения в другое место деятельности объекта в военное время

ООО «Шахта «Листвяжная» не имеет мобилизационного предписания и прекращает свою деятельность в военное время.

Назначение предприятия не предполагает возможности переноса его деятельности в военное время в другое место, так как технологический процесс на проектируемом объекте связан с добычей угля и отделять его от месторождения не представляется возможным.

Решения по системам оповещения и управления ГО объекта

ООО «Шахта «Листвяжная» является действующим предприятием, средства связи – существующими. Подробно решения по системам оповещения и управления рассмотрены в разделе 8 подраздел 8.7 Связь и сигнализация.

Обязанности персонала предприятия по действиям при получении сигналов оповещения необходимо отразить в должностных инструкциях либо иных установленных локальных нормативных документах.



Решения по безаварийной остановке технологических процессов

Технологическим процессом ООО «Шахта «Листвяжная» является добыча угля подземным способом. Для обеспечения безаварийной остановки технологического процесса объекта, в минимально возможные сроки, без нарушения целостности технологического оборудования, а также исключения или уменьшения появления вторичных поражающих факторов после сигнала ГО, следует выполнять требования Плана безаварийной остановки технологического процесса, разработанного и утвержденного руководством ООО «Шахта «Листвяжная», в котором должна быть предусмотрена последовательность остановки работ по выемке угля, транспортирования угля, остановки технологического оборудования, транспортных средств, согласно требованиям ФНиП ПБ.

Решения по повышению надежности электроснабжения неотключаемых потребителей

Данные по электроснабжению представлены в соответствии с проектными данными в разделе 8 подраздел 8.1 Система электроснабжения.

Решения по повышению устойчивости работы источников водоснабжения и защите их от радиоактивных и отравляющих веществ

На проектируемом объекте предусмотрена система производственно противопожарного и хоз. питьевого водоснабжения.

Данные по водоснабжению представлены в соответствии с проектными данными в разделе 8 подраздел 8.2 Система водоснабжения.

Решения по светомаскировочным мероприятиям

В соответствии с перечнем территорий, приведенном в СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны» (пункт 9.2.) Кемеровская область не входит в зону светомаскировки, заблаговременно должны осуществляться только организационные мероприятия по обеспечению отключения наружного освещения шахты при подаче сигнала «Воздушная тревога» (СНиП 2.01.51-90, пункт 9.3).

Решения по строительству ЗС ГО на объекте

ООО «Шахта «Листвяжная» не имеет мобилизационного предписания и прекращает свою деятельность в военное время. Согласно п.2.2 СНиП 2.01.51-90 строительство защитного сооружения не предусматривается.

13.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций – совокупность мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное



уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение жизни и здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций включают в себя следующие понятия:

Решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций, возникающих в результате возможных аварий на объекте строительства

В соответствии с Федеральным Законом от 21.07.1997г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» ООО «Шахта «Листвяжная» является опасным производственным объектом.

На территории шахты нет, и не планируется размещение, использование, транспортировка радиоактивных, опасных химических и биологических веществ и других взрывопожароопасных веществ, за исключением указанных выше, создающих реальную угрозу возникновения чрезвычайной ситуации.

На проектируемом объекте возможны ЧС, связанные:

- со взрывом газа метана в зданиях, сооружениях категории «А» по пожарной и взрывопожарной опасности;
- со взрывом угольной пыли в зданиях, сооружениях категории «Б» по пожарной и взрывопожарной опасности;
- со взрывом взрывчатых материалов при транспортировке по территории шахты.

Сведения о численности населения на прилегающей территории, которая может оказаться в зоне действия поражающих факторов

Ближайшими населенными пунктами к территории шахты «Листвяжная» являются сёла и рабочие посёлки Старопестерево, Грамотеино, Коротково, Колмогурово, расположенные в 3-7 км на юго-запад, запад и северо-запад.

Аварии, которые могут явиться источниками ЧС на предприятии имеют локальный характер и не распространяются за пределы шахты «Листвяжная», в связи, с чем сведения о численности и размещении населения на прилегающей территории не рассматриваются.

Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ

Каменный уголь, взрывчатые материалы, которые на территории объекта хранятся, транспортируются, а также угольная пыль и газ метан, образующиеся при ведении технологического процесса, находятся не в герметичном состоянии (из-за специфики



технологического процесса). В связи с этим решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ настоящим проектом не принимаются.

Сведения о наличии и характеристиках систем контроля радиационной, химической обстановки, обнаружения взрывоопасных концентраций

На территории шахты «Листвяжная» не предполагается хранение, использование, переработка, транспортировка или уничтожение опасных химических и радиоактивных веществ. В связи с этим на территории шахты системы контроля радиационной, химической обстановки не предусмотрены.

Для обнаружения и контроля взрывоопасных концентраций газа метана на шахте предусмотрена установка многофункциональной шахтной газоаналитической системы «Микон III».

Решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ

Основными веществами, представляющими опасность на территории предприятие, как ранее было описано, являются взрывчатые материалы (аммонит ПЖВ-20), угольная пыль и газ метан. Данные вещества при достаточных концентрациях могут вызвать взрыв, в связи с этим на территории шахты осуществляются мероприятия по предупреждению аварий, связанных со взрывами угольной пыли и метана, и мероприятия по локализации взрывоопасных скоплений метана и угольной пыли.

Сведения о наличии и характеристиках систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации, а также безаварийной останковки технологического процесса

Для реализации решения задач автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУТП) и оперативного диспетчерского управления (ОДУ) на ООО «Шахта «Листвяжная», предусматривается применение информационно-управляющего «КОМПЛЕКТ».

Аппаратура «КОМПЛЕКТ» является основой для построения информационно-управляющих систем угольных шахт. На её основе могут быть построены системы контроля и управления пылегазовым режимом и средствами противопожарной защиты, системы управления безопасностью ведения работ (системы автоматической газовой защиты), местные и централизованные ручные, автоматизированные и автоматические системы управления технологическими процессами (водоотлив, конвейерное хозяйство), системы контроля, идентификации и прогноза различных геодинамических явлений и т.д.

Аппаратура «КОМПЛЕКТ» является свободно конфигурируемой и свободно программируемой. Функциональное назначение ее определяется совокупностью



контролируемых и управляемых параметров, назначением, количеством и расположением средств сбора информации, устройств сигнализации, исполнительных устройств и алгоритмами обработки информации.

Решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, безопасности находящегося в нем персонала и возможности управления процессом при аварии

Управление производственным процессом шахты осуществляется с пультов управления, находящихся в диспетчерском пункте в здании АБК. Здание АБК расположено на основной промплощадке блока №1, расстояние от АБК до промплощадки блока №2 – 1,2 км.

Чрезвычайные ситуации на проектируемом объекте, не окажут негативного влияния на диспетчерский пункт. В связи с этим, решения по обеспечению противоаварийной устойчивости пункта и систем управления производственным процессом предприятие, безопасности находящегося в нем персонала данным техническим проектом не принимаются.

Сведения о наличии, местах размещения и характеристиках основных и резервных источников электро-, тепло- и водоснабжения, а также систем связи

Сведения об электро-, тепло- и водоснабжении предприятие, а также о системе связи представлены в разделе 8 «Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы» документации «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотейинский II, Сычевский IV, Сычевский I».

Сведения о наличии и размещении резервов материальных средств для ликвидации последствий аварий на предприятии

В целях выполнения Федерального закона РФ от 21.12.1994г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», Постановления Правительства РФ от 30.12.2003г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», Постановления Правительства РФ от 10.11.1996 г. № 1340 «О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», Закона Кемеровской области от 21.10.1998г. № 391 «О защите населения и территорий Кемеровской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», резервы материальных ресурсов для ликвидации ЧС создаются заблаговременно в целях экстренного привлечения необходимых средств в случае возникновения ЧС.

В ООО «Шахта «Листвяжная» решением администрации создан резерв материально-технического обеспечения для ликвидации ЧС (аварий) на территории шахты «Листвяжная».



*Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность
объекта*

Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность ООО «Шахта «Листвяжная» предусмотрены проектом «Реконструкция ООО «Шахта «Листвяжная» ОАО ПО «Сибирь-Уголь» и «Техническим проектом разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотешинский II, Сычевский IV, Сычевский I» и его дополнениям, разработанным и согласованным в ЦКР-ТПИ Роснедр в разные годы.

Описание и характеристики системы оповещения о ЧС

Оповещение о возникновении чрезвычайной ситуации предусматривается системой оповещения и связи.

*Решения по обеспечению беспрепятственной эвакуации людей с территории
объекта*

Для обеспечения беспрепятственной эвакуации людей с территории при возникновении ЧС на объекте предусмотрены следующие решения:

- подъезды к шахте и внутриплощадочные автодороги на территории промплощадки блока №2 выполнены с твердым покрытием (асфальт, щебень) в соответствии со СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт»;
- учтена возможность эвакуации персонала с территории шахты по двум независимым направлениям;
- в зданиях, сооружениях предусмотрены кратчайшие и безопасные пути выхода людей наружу с соблюдением эвакуационных проходов;
- у персонала имеются средства оповещения об аварии (сотовый телефон, радио);
- смонтировано наружное освещение территории шахты в темное время суток.

*Решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на
предприятии сил и средств ликвидации последствий аварий*

Для обеспечения беспрепятственного ввода и передвижения на территории предприятия сил и средств (аварийно-спасательных подразделений) техническим проектом предусмотрены следующие решения:

- автодороги с твердым покрытием (асфальт, щебень) с двумя полосами движения, согласно СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт»;
- наружное освещение в темное время суток для быстрого нахождения аварийного участка и проезда по территории;



- сеть внутриплощадочных дорог обеспечивает свободный подъезд ко всем зданиям, сооружениям на территории промплощадки блока №2.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций в результате аварий на рядом расположенных потенциально опасных объектах и транспортных коммуникациях

В районе ООО «Шахта «Листвяжная» расположен следующий потенциально опасный объект экономики - «Шахта «Грамотейнская». Территория основной промплощадки шахты «Грамотейнская» расположена на удалении 2,5 км от территории промплощадок блока № 2 предприятие.

Возможными источниками ЧС на территории объекта могут являться аварии на ближайших железной и автомобильных дорогах, по которым транспортируются цистерны с АХОВ (хлор, аммиак), ЛВЖ (бензин, дизтопливо), СУГ (пропан).

На удалении 2 км от объекта проходит ближайшая автомобильная дорога, на которой возможны аварии, связанные с разрушением цистерн с ЛВЖ. Количество перевозимых веществ: бензин (дизельное топливо) – 71,25 т.

На удалении 5 км от объекта проходит ближайшая железная дорога, на которой возможны аварии, связанные с разрушением цистерн с АХОВ (хлор, аммиак), СУГ (пропан). Количество перевозимых веществ: аммиак – до 51,8 т., хлор – до 71,87 т, пропан – 70,3 т.

На удалении 2 км от объекта проходит ближайшая автомобильная дорога, на которой возможны аварии, связанные с разрушением цистерн с ЛВЖ. Количество перевозимых веществ: бензин (дизельное топливо) – 6,7 т.

На удалении 3 км от объекта проходит ближайшая автомобильная дорога, на которой возможны аварии, связанные с разрушением цистерн с АХОВ (хлор, аммиак). Количество перевозимых веществ: аммиак – до 4,59 т., хлор – до 1,25 т.

Решения, реализуемые при строительстве предприятия, по защите людей, технологического оборудования, зданий и сооружений в случае необходимости от воздушной ударной волны, и вредных продуктов горения, радиоактивного загрязнения, химического заражения, катастрофического затопления

Решения по снижению последствий аварий на транспортных коммуникациях, связанных с выбросом АХОВ, включают:

- администрации предприятия необходимо разработать план действий по предупреждению и ликвидации ЧС природного и техногенного характера в части решений по предупреждению ЧС, возникающих в результате аварий на транспортных коммуникациях;



- ознакомить персонал предприятия с возможной опасностью при авариях на транспортных магистралях, а также с характером воздействия опасных веществ на организм человека, симптомами поражения людей и мерами первой помощи пострадавшим;
- для оказания первой помощи пострадавшим персонал должен иметь необходимый запас комплектов медицинских средств (в том числе средства индивидуальной защиты дыхательных путей), хранящихся в заранее отведенных местах;
- разработать план эвакуации персонала предприятия при возникновении ЧС на рядом расположенных транспортных коммуникациях.

Решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций, источниками которых являются опасные природные процессы

Факторы внешних причин природного характера, способствующих возникновению и развитию аварий на предприятии, не носят интенсивный характер воздействия, тем не менее, исключать их проявление нельзя. Наиболее опасными природными процессами для Кемеровской области, которые гипотетически могут создать вероятность возникновения ЧС на территории объекта, являются:

Сильный ветер

Преобладающее направление ветров в районе расположения предприятие – юго-западное (52%). Максимальная скорость ветра – 24 м/с.

Сильные ветры (15-24 м/с) в зоне расположения предприятие вероятны и могут оцениваться с частотой проявления не чаще 1-3 раза в 1 год.

При возникновении сильного ветра на проектируемом объекте могут возникнуть разрушения следующего характера: повреждение кровли, оконных и дверных заполнений, нарушение целостности линий электропередач. Здания, сооружения, размещаемые на территории площадки блока №2, при максимальной скорости ветра 24 м/с разрушений не получают. В связи с этим, мероприятия по инженерной защите предприятие от сильных ветров не принимаются.

Рабочий персонал предприятия может получить различные поражения от вторичных факторов сильного ветра – падение элементов кровли, линий электропередач и др. С целью защиты, в период сильных ветровых нагрузок, необходимо принять меры безопасности по удалению рабочего персонала от потенциально опасных зон, где возможны проявления вторичных факторов сильного ветра.



Грозы

Для предприятия прямой удар молнии возможен в здания, сооружения, расположенные на промплощадке блока №2. Аварийная ситуация при этом возможна при совпадении двух событий: попадание молнии в наземный объект и неисправности устройств молниезащиты (заземления) в этот момент.

Землетрясения

Площадка предприятия располагается в сейсмической зоне с возможным землетрясением – 7 баллов по шкале MSK 64.

Учитывая конструктивные особенности, здания, сооружения предприятия, находящиеся на поверхности, при расчетном землетрясении в 7 баллов могут получить разрушения легкой степени (частичные разрушение перегородок, кровли, части оборудования, трещины в стенах, разрушение оконных и дверных заполнений). Подземные сооружения повреждений не получают.

Землетрясения менее 7 баллов негативное влияние на здания (сооружения) предприятия оказать не могут.

С целью защиты, при землетрясении необходимо принять меры безопасности по эвакуации рабочего персонала из зданий, сооружений поверхности предприятия.

Все сборные железобетонные конструкции изготавливаются из типовых конструкций, разработанных для сейсмических районов.

Для восприятия горизонтальных сейсмических нагрузок выполняется замоноличивание продольных швов между плитами, установка металлических связей и распорок, крепление несущих конструкций сваркой к опорным закладным деталям.



14 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Сметная документация в рамках настоящей документации не разрабатывалась.



15 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ

15.1 Общие положения

Экономическая часть к проектной документации *«Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I». Дополнение №5»* выполнена в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов», утвержденными Министерством экономики РФ 21.06.1999г., с учетом современных требований, предъявляемых ЦКР-ТПИ Роснедр к инвестиционным проектам.

Основанием для выполнения *«Технического проекта разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычёвский IV и Сычёвский I». Дополнение №5»* явилась необходимость возобновления ведения горных работ на ООО «Шахта Листвяжная» после техногенной аварии (взрыв метановоздушной смеси и угольной пыли), произошедшей 25.11.2021 г.

Экономическая оценка реализации проектных решений основана на следующих положениях:

- все расчеты выполнены в условиях II квартала 2022 года без НДС и основаны на материалах ООО «Шахта Листвяжная»;
- горизонт расчета составляет 17 месяцев (1,4 года) и определен календарным планом развития добычных работ;
- максимальный уровень добычи угля 1701 тыс. тонн достигается в 2023 году;
- марка добываемого угля «Д», направление использования – энергетические нужды. Товарная продукция представлена обогащенным углем. Качество товарной продукции соответствует экспортному.

При расчете экономических показателей учитываются:

- операционные издержки: материальные затраты, расходы на оплату труда производственного персонала, амортизация основных производственных фондов, налоги, включаемые в себестоимость продукции, и прочие денежные расходы;
- затраты на обогащение;
- внепроизводственные расходы, связанные с транспортировкой продукции до станции РЖД;
- ценность товарной продукции на рынке.

Для реализации проектных решений инвестиционные затраты не требуются.

Уровень производственных затрат, цена реализации и финансовые результаты от



производственной деятельности соответствуют условиям FCA (вагон станция отправления РЖД).

15.2 Экономическое окружение

Согласно действующей системе налогообложения Российской Федерации (Налоговый кодекс РФ) и размеров платежей, установленных законодательством, при оценке эффективности проектных решений приняты следующие ставки налогового окружения (таблица 15.2-1).

Таблица 15.2-1 - Ставки налогового окружения

Наименование налога	Ставка налога	Налогооблагаемая база
Налог на добычу полезных ископаемых для энергетических углей	69,517 руб/т	Объем добычи по чистым угольным пачкам
Налог на прибыль	20,0%	Налогооблагаемая прибыль
Налог на имущество	2,2%	Среднегодовая остаточная стоимость недвижимой части ОПФ
Страховые взносы в пенсионный фонд	22,0%	Фонд оплаты труда до 1565тыс. руб/год на одного работника
Взносы на дополнительное пенсионное обеспечение	6,7 %	Фонд оплаты труда до 1565,0 тыс. руб/год на одного работника, занятого на подземных работах
Дополнительные тарифы страховых взносов для отдельных категорий страхователей:	список №1	Фонд оплаты труда
	список №2	
Фонд социального страхования	2,9%	Фонд оплаты труда до 1032,0 тыс. руб/год на одного работника
Фонд обязательного медицинского страхования	5,1%	Фонд оплаты труда
Страхование от несчастных случаев	8,5%	Фонд оплаты труда

15.3 Трудовые ресурсы

Расчет проектной численности производственного персонала шахты в период отработки рассматриваемых запасов основан на данных:

- штатного расписания на 2022 год;
- по количеству очистных, подготовительных забоев и протяженности горных выработок по проектной документации;



- по проектному режиму работы шахты.

Численность руководящего персонала основных процессов корректируется на количество участков по добыче угля и проведению горных выработок.

Численность рабочих поверхности, участкового инженерного персонала прочих подземных участков и участков поверхности, а также административно-управленческого персонала принимается по штатному расписанию.

Реализация проектных решений допускает привлечение специализированных организаций для выполнения работ на вспомогательных процессах.

Проектная численность персонала шахты по годам отработки запасов приводится в таблице 15.3-1.

Таблица 15.3-1

Категории	2022 год	2023 год	2024 год
I. Промышленно - производственный персонал по добыче	425	873	699
в том числе:			
а) рабочие по добыче	174	642	468
из них: подземные	174	519	345
на поверхности	123	123	123
б) руководители, специалисты, служащие	251	231	231
II. Обогажительная фабрика	219	219	219
III. Управление железнодорожным транспортом	176	176	176
Всего персонал	820	1276	1094

15.4 Инвестиционные издержки

Техническими решениями *Дополнения №5* не предусматриваются инвестиционные затраты. Затраты на проведение горных выработок для воспроизводства очистного фронта учитываются по эксплуатационной деятельности в себестоимости добычи угля.

15.5 Затраты на производство и сбыт продукции

Состав затрат себестоимости продукции принят в соответствии с НК РФ и учитывает:

- ✓ материальные затраты (вспомогательные материалы, услуги производственного характера, электроэнергия, топливо (теплоэнергия));
- ✓ затраты на оплату труда;
- ✓ отчисления с фонда оплаты труда;
- ✓ амортизационные отчисления;
- ✓ налоги и платежи;



- ✓ прочие денежные затраты;
- ✓ затраты на обогащение;
- ✓ внепроизводственные расходы.

Расчет по элементам затрат произведен, исходя из проектных объемов работ с использованием удельных стоимостных параметров, принятых по плановым данным шахты на 2022 год.

В сводном виде структура затрат на производство и сбыт товарной продукции за рассматриваемый период отработки запасов представлена в таблице 15.5-1.

Таблица 15.5-1 – Среднегодовая себестоимость за расчетный период

Показатели	Сумма затрат, млн руб.	Удельные затраты, руб./т
Добыча угля (отрабатываемые запасы), тыс. тонн	2410	
Товарная продукция, тыс. тонн	2005	
1. Материальные затраты, в том числе:	2 286,6	948,79
- вспомогательные материалы	1 451,0	602,09
- услуги производственного характера	529,2	219,59
- электроэнергия	306,3	127,09
- топливо (теплоэнергия)	0,02	0,01
2. Затраты на оплату труда	1 082,8	449,30
3. Отчисления с фонда оплаты труда	541,2	224,57
4. Амортизация	2 297,8	953,46
5. Прочие затраты	830,6	344,67
в т.ч. налоги	193,2	80,16
Итого затраты на добычу угля	7 039,1	2 920,77
Затраты на обогащение	1 160,8	481,68
Внепроизводственные расходы	1 077,0	446,87
Эксплуатационные затраты	9 276,9	3 849,32
Себестоимость товарной продукции		4635,00

Расчет потребности во вспомогательных материалах на проведение горных выработок выполнен в соответствии с техническими нормами расхода крепежных материалов и установленными проектными решениями объемами работ. Затраты на запасные части и прочие материалы рассчитываются исходя из ожидаемых в 2022 году годовых затрат с корректировкой переменной части на проектные объемы работ.

Стоимость услуг производственного характера определена по направлениям работ, осуществляемых специализированными организациями (ремонт и сервисное обслуживание оборудования, услуги автотранспорта и пр.), исходя из плановой стоимости данных работ на 2022 год.

Затраты на электрическую энергию рассчитаны исходя из годового расхода



электроэнергии и средней на 2022 год стоимости 1 кВт-часа.

Затраты на топливо (теплоэнергию) для производственно-технических нужд принимаются по плановым затратам.

Затраты на оплату труда рассчитываются исходя из проектной численности персонала шахты и планового уровня среднемесячной заработной платы на 2022 год:

- рабочие на очистных работах – 93,0 тыс.руб.
- рабочие на подготовительных работах – 91,3 тыс.руб.
- рабочие на других подземных процессах – 65,0 тыс.руб.
- рабочие на поверхности – 37,2 тыс.руб.
- руководители, специалисты и служащие – 135,9 тыс.руб.

Общий размер отчислений с фонда оплаты труда рассчитывается в соответствии с действующим законодательством (таблица 15.2-1).

Амортизационные отчисления учитывают амортизацию по существующим фондам.

Налог на добычу полезных ископаемых рассчитан по ставке для энергетических углей в размере 69,517 руб. за 1 тонну добытого угля, полученной путем умножения тарифа 1 квартала 2022 года (62,911 руб.) на коэффициент-дефлятор 1,105 согласно информации министерства экономического развития. Сумма налога за период отработки рассматриваемых запасов составляет 137,8 млн руб.

Прочие налоги, экологические платежи, плата за земельные отводы приняты по плановым данным шахты.

Прочие денежные затраты (услуги ВГСО, охрана производственных объектов, аренда имущества, охрана труда, перевозка трудящихся, проектные работы, страхование и др.) принимаются по плановым затратам 2022 года.

Стоимость обогащения и внепроизводственные расходы принимаются по данным шахты и составляют: обогащение – 481,68 руб. на 1 тонну переработки; внепроизводственные – 446,87 руб. / т.

Эксплуатационные затраты по годам отработки запасов приводятся в таблице 15.5-2.

Таблица 15.5-2 - Эксплуатационные затраты

Показатели	Ед. изм.	Всего за период
Объем добычи по шахте	тыс. т	2410
Зольность добываемой горной массы	%	20,7
Товарная продукция (обогащенный уголь)	тыс. т	2005
Зольность товарной продукции	%	9,0
Количество очистных забоев (ДСО)	ед.	
Количество подготовительных забоев	ед.	



Показатели	Ед. изм.	Всего за период
Проведение горных выработок	км	2,6
Численность рабочих по добыче	чел.	
Численность производственного персонала	чел.	
Эксплуатационные затраты, в т.ч.		
1. Затраты на добычу угля		
- вспомогательные материалы	млн руб.	1451,0
- услуги производственного характера	- " -	529,2
- электроэнергия	- " -	306,3
- топливо (теплоэнергия)	- " -	0,02
- затраты на оплату труда	- " -	1082,8
- отчисления с фонда оплаты труда	- " -	541,2
- амортизация	- " -	2297,8
- прочие расходы	- " -	830,6
Итого затраты на добычу угля	млн руб.	7039,1
Производственная себестоимость 1 т добычи угля	руб.	2920,77
2. Затраты на обогащение	млн руб.	1160,8
3. Внепроизводственные расходы	млн руб.	1077,0
Эксплуатационные затраты, всего	млн руб.	9276,9
Эксплуатационные затраты на 1 т	руб.	3849,32
Себестоимость 1т товарной продукции	руб.	4635,00

15.6 Производственная программа и расчет выручки от реализации

Программа производства продукции определена технологическими решениями на основе календарного плана добычи угля. Шахта добывает уголь марки «Д» со средней зольностью от 20,7%. Реализация угольной продукции осуществляется в обогащенном виде на энергетические нужды. Качество товарной продукции соответствует экспортному.

Рыночная цена на энергетический уголь с низшей теплотой сгорания (Q_{gr}) от 6000 кКал/кг на условиях FOB за предшествующие 12 месяцев составила 120 \$/т. Портовые расходы – 14 \$/т. Цена угля без услуг порта: $(120\$ - 14\$) = 106\$/т$. При среднем курсе доллара 75,0 руб., цена 1 тонны в рублевом эквиваленте в порту составляет 7950 руб.

Цена реализации на условиях FCA (вагон-станция РЖД) определена путем вычитания из цены угля в порту железнодорожного тарифа. Железнодорожный тариф принимается по плановым данным шахты на 2022 год в размере 2953 руб./т.

Цена реализации, принимаемая для расчета равна: $7950 - 2953 = 4997$ руб./т.

Расчет выручки от реализации продукции по годам расчетного периода приводится в таблице 15.6-1.



Таблица 15.6-1 - Расчет выручки от реализации

Показатели	Ед. изм.	Всего
Объем добычи по шахте	тыс. т	2 410
Зольность добываемой горной массы	%	20,7
Товарная продукция, в т.ч.	тыс. т	2 005
- марка Д отсев (0-6 мм)	тыс. т	964
- марка Д концентрат (13-50)	тыс. т	704
- марка Д концентрат (1-13)	тыс. т	337
Зольность товарной продукции	%	9,0
Теплота сгорания товарной продукции	кКал/кг	6048
Цена реализации 1 тонны (без НДС)	руб.	4997
Выручка от реализации (без НДС)	млн руб.	10001,4

15.7 Расчет чистой прибыли. Рентабельность

Отчет о прибыли показывает величину прибыли, генерируемую проектом за все время его существования. Прибыль от продаж (валовая) определяется как разница выручки от реализации и затрат на товарную продукцию. При расчете чистой прибыли учтен налог на прибыль, рассчитанный согласно гл.25 Налогового Кодекса РФ. Сумма чистой прибыли на конец расчетного периода составляет 505,6 млн руб., среднегодовой уровень рентабельности производства – 7,8%, рентабельности продаж – 7,2%.

Расчет валовой, чистой прибыли и показателей рентабельности по годам расчетного периода представлен в таблице 15.7-1.

Таблица 15.7-1 - Расчет прибыли

Показатели	Ед. изм.	Всего
Выручка от реализации (без НДС)	млн руб	10001,4
Затраты на товарную продукцию	млн руб.	9 276,9
Валовая прибыль, убыток (-)	млн руб	724,5
Налогооблагаемая прибыль с учетом погашения убытков	млн руб	724,5
Налог на прибыль	млн руб	144,9
Чистая прибыль, убытки (-)	млн руб	505,6
Рентабельность производства	%	7,8
Рентабельность продаж	%	7,2

15.8 Коммерческая эффективность инвестиций

В связи с тем, что в настоящей проектной документации не предусматриваются инвестиционные затраты, оценка коммерческой эффективности инвестиций не производится.



15.9 Бюджетная эффективность

Основные источники доходов бюджета формируются суммой налогов и обязательных платежей, перечисляемых предприятием в бюджетные и внебюджетные фонды. Доходы бюджета по годам расчетного периода представлены в таблице 15.9-1.

Таблица 15.9-1 – Доходы бюджета, млн руб.

Показатели	Всего
1. Отток бюджетных средств, всего	0,0
1.1. Бюджетное финансирование проекта	-
1.2. Кредиты Центробанка и других уполномоченных банков, подлежащие компенсации за счет бюджета	-
1.3. Государственные гарантии инвестиционных рисков участникам проекта	-
2. Приток средств в бюджет, в т.ч.	1154,3
- Налог на добычу полезных ископаемых	137,8
- Прочие налоги в себестоимости	189,7
- Налог на прибыль	144,9
- Отчисления с ФОТ на социальные нужды	541,2
- Налог на доходы с физических лиц	140,7
3. Сальдо потока	1154,3
4. Коэффициент дисконтирования	
5. Дисконтированный доход бюджета	1075,20

15.10 Анализ чувствительности

Анализ чувствительности интегрального показателя эффективности инвестиций (NPV) в настоящей проектной документации не производится. Степень риска проектных решений определена по годовому уровню добычи угля через точку безубыточности. Расчет точки безубыточности приводится в таблице 15.10-1.

Таблица 15.10-1 – Расчет точки безубыточности

Показатели	Ед. изм.	За период
Объем добываемой горной массы	тыс.т	2 410
Выручка от реализации	млн руб.	10001,4
Эксплуатационные затраты, в т.ч:	млн руб.	9 276,9
- условно-постоянные затраты	млн руб.	5 911,1
- удельные переменные затраты	руб./т	1396,6
Цена 1 тонны угля (г.м.)	руб.	4150,0
Точка безубыточности по объему добычи угля (г.м.)	тыс.т	1614
Минимальная цена реализации в расчете на 1 тонну г.м.	руб.	3849,3



15.11 Выводы

В настоящей проектной документации «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I». Дополнение №5» выполнена экономическая оценка реализации проектных решений по отработке балансовых запасов угля выемочных столбов 824 и 825 пласта Сычевский I.

Результаты расчетов показали, что проектные решения в целом являются экономически эффективными.

Реализация решений Дополнения №5 не требует инвестиционных затрат и оценивается следующими основными экономическими показателями:

- горизонт расчета – 1,4 года;
- себестоимость 1 тонны товарной продукции – 4635,0 руб.;
- цена реализации 1 тонны товарной продукции – 4997,0 руб.;
- чистая прибыль – 505,6 млн руб.;
- доход бюджета – 1154,3 млн руб.

Основные технико-экономические показатели по проектной документации «Технический проект разработки Егозово-Красноярского каменноугольного месторождения. Отработка запасов пластов Грамотеинский II, Сычевский IV и Сычевский I. Дополнение №5» приводятся в таблице 15.11-1.

Таблица 15.11-1 - Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения по проектной документации «Технический проект ... Дополнение №5»
1	Промышленные запасы:		
	- по чистым угольным пачкам	тыс. т	1 982
	- горной массы	тыс. т	2 410
2	Марка угля		Д
3	Горизонт расчета	лет	1,4
4	Объем добычи (по горной массе) за расчетный период	тыс. т	2410
5	Объем товарной продукции	тыс. т	2005
6	Зольность:		
	- добытого угля	%	20,7
	- товарной продукции	%	9,0
7	Эксплуатационные затраты в том числе: НДС	млн руб.	9 276,9 137,8
8	Эксплуатационные затраты на 1 тонну	руб.	3 849,32
9	Себестоимость 1т товарной продукции	руб.	4 635,0
10	Цена реализации 1т товарной продукции	руб.	4997,0
11	Выручка от реализации	млн руб.	10 001,4
12	Валовая прибыль	млн руб.	724,5
13	Чистая прибыль	млн руб.	505,6
14	Доход бюджета	млн руб.	1 154,3



