



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

**Заказчик – АО «Шахта «Антоновская»**

**Проектная документация**

**«Проект доработки запасов пласта 26а в лицензионных  
границах АО «Шахта «Антоновская»**

**Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

**Часть 2. Обеспечение пожарной безопасности в шахте**

**Том 9.2**

**Шифр 25041-НЦ-ПБ2**

**Кемерово 2024**



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

Членство в СРО А «САПЗС» с 12.08.2009 г. (рег. номер П-007-004205143102-0003)

Заказчик – АО «Шахта «Антоновская»

УТВЕРЖДАЮ:  
АО «Шахта «Антоновская»

\_\_\_\_\_  
Должность  
( \_\_\_\_\_ )  
М.П. (подпись) (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Проектная документация  
«Проект доработки запасов пласта 26а в  
лицензионных границах АО «Шахта «Антоновская»

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 2. Обеспечение пожарной безопасности в шахте

Том 9.2

Шифр 25041-НЦ-ПБ1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

Главный инженер проекта



О. В. Тайлаков

А. В. Гапонов

Кемерово 2024

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в книге 25041-НЦ-ПЗ1.1-СПД Раздела 1.



## ЗАВЕРЕНИЕ

### О СООТВЕТСТВИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ, ПРАВИЛАМ И ТРЕБОВАНИЯМ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАДЗОРА

Проектная документация «Проект доработки запасов пласта 26а в технических границах АО «Шахта «Антоновская» разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений», федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «О требованиях пожарной безопасности», и с соблюдением выданных технических условий, 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», «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и другим.

Принятые проектные решения исключают выборочную отработку запасов и обеспечивают рациональное недропользование при соблюдении установленных параметров технологических процессов и выполнении заложенных мероприятий.

Главный инженер проекта



А. В. Гапонов

идентификационный номер П-039897 от 01.11.2017 г.  
в национальном реестре специалистов НОПРИЗ



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ .....</b>	<b>2</b>
<b>ЗАВЕРЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ.....</b>	<b>6</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>7</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШАХТЫ .....</b>	<b>9</b>
1.1 Полное наименование предприятия .....	9
1.2 Месторасположение шахты.....	9
1.3 Сведения об обслуживающих шахту подразделениях ВГСЧ и государственной противопожарной службы.....	10
1.4 Границы и размеры шахтного поля .....	10
1.5 Количество рабочих пластов и их характеристика .....	12
1.6 Категория шахты по газу, склонность пластов к горным ударам, опасность по пыли и наличие пластов угля, склонного к самовозгоранию .....	15
1.7 Расположение стволов в пределах шахтного поля.....	17
1.8 Система разработки.....	20
1.9 Схема и способ проветривания шахты.....	20
1.10 Способы выемки, доставки и откатки угля.....	21
1.11 Способ проведения горных выработок, доставки материалов и оборудования ....	23
1.12 Типы крепи горных выработок .....	24
1.13 Характеристика водоотлива .....	25
<b>2 СИСТЕМА ПОДЗЕМНОГО ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ .....</b>	<b>29</b>
2.1 Источники подземного пожарно-оросительного водоснабжения .....	29
2.2 Разводка, прокладка и крепление пожарно-оросительного трубопровода в шахте.....	31
2.3 Размещение запорной, водоразборной и регулирующей арматуры на пожарно-оросительном трубопроводе шахты .....	33
2.4 Устройство и порядок работы насосных станций.....	36
2.5 Расчет расхода воды на технологические нужды в шахте .....	36
2.6 Гидравлический расчет подземного пожарно-оросительного трубопровода .....	39
2.7 Мероприятия по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжению при пожаре.....	43



<b>3</b>	<b>ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДАВЛЕНИЕМ ВОДЫ В ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ШАХТЫ.....</b>	<b>46</b>
<b>4</b>	<b>ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК.....</b>	<b>53</b>
4.1	Фактическая степень огнестойкости и группа горючести крепи горных выработок	53
4.2	Способы и средства обнаружения экзогенных пожаров .....	54
4.3	Способы и средства оповещения горнорабочих о пожаре в шахте.....	55
4.4	Мероприятия по безопасному выходу людей из шахты.....	56
4.5	Размещение первичных средств пожаротушения, пожарных дверей, арок .....	59
4.6	Размещение первичных средств пожаротушения, приводимых в действие автоматически.....	65
4.7	Профилактика экзогенных пожаров в шахте.....	71
4.8	Сведения об уровне взрывозащиты применяемого на шахте электрооборудования и о принятых электрических проводках .....	74
4.9	Технические решения по подаче заилочного материала в шахту .....	75
<b>5</b>	<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ ШАХТ, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ ПЛАСТЫ УГЛЯ, СКЛОННОГО К САМОВОЗГОРАНИЮ.....</b>	<b>78</b>
5.1	Склонность углей разрабатываемых пластов к самовозгоранию.....	78
5.2	Изоляция горных работ от земной поверхности .....	78
5.3	Изоляция выработанных пространств от действующих выработок.....	79
5.4	Контроль эндогенной пожароопасности.....	82
5.5	Ликвидация очагов самонагревания угля .....	83
5.6	Технологические схемы защиты от самовозгорания угля.....	84
<b>6</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ И КОМПЛЕКТАЦИИ СКЛАДОВ ПОЖАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ .....</b>	<b>87</b>
<b>7</b>	<b>ОБОРУДОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПОЛЬЗОВАНИЮ ПЕРВИЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ .....</b>	<b>91</b>
	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>93</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>	<b>94</b>
	Приложение 1.....	95
	<b>ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....</b>	<b>99</b>



**ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ**

<b>№ п/п</b>	<b>Обозначение</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
1	25041-НЦ-190-1-ТХШ	Расчетная схема пожарно-оросительного трубопровода (ПОТ) на период отработки лавы 26-71	
2	25041-НЦ-190-2-ТХШ	Схема прокладки ПОТ с установкой средств противопожарной защиты на период отработки лавы 26-71	
3	25041-НЦ-190-3-ТХШ	Схема привязки установок автоматического пожаротушения к конкретным объектам на период отработки лавы 26-71	
4	25041-НЦ-190-4-ТХШ	Элементы прокладки (подвески) пожарно-оросительного трубопровода в горных выработках	



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия И.О.	Подпись
<i>Технологическая группа</i>		
Главный специалист	Ткалич В.В.	
Ведущий инженер	Майков Т.И.	
Ведущий инженер	Татарников Е.П.	



## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел проектной документации рассматривает организацию противопожарной защиты при ведении горных работ. Для выделенного в технологической части проекта (см. Подраздел 6 «Технологические решения» Часть 1 «Горные работы» книга 25041-НЦ-ИОС-6.1-Т1) характерного расчетного периода далее рассмотрены:

- Система подземного пожарного водоснабжения;
- Централизованный контроль за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе;
- Противопожарная защита горных выработок;
- Дополнительные требования к противопожарной защите шахт, разрабатывающих пласты угля склонного к самовозгоранию.

Технические решения отражены в текстовой и графической частях.

Перечень основных нормативных документов и методической литературы, использованной для выполнения данного раздела представлен в конце книги.

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 настоящего раздела учитывались требования вышеуказанных нормативов.



# 1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ШАХТЫ

## 1.1 Полное наименование предприятия

Акционерное общество «Шахта «Антоновская». Адрес: Кемеровская область, г. Новокузнецк, промплощадка Шахты Антоновская, 1.

## 1.2 Месторасположение шахты

Поле АО «Шахта «Антоновская» расположено на севере Байдаевского геолого-экономического района Кузбасса в пределах геологических участков «Антоновский 1-2» и «Есаульский 3-4».

По административному делению шахта входит в состав Новокузнецкого района Кемеровской области и с севера – востока примыкает непосредственно к черте г. Новокузнецка. Населенных пунктов на площади шахтного поля нет, вблизи южной границы располагаются пос. Есауловка и пос. Большевик, у севера – западной границы ПГТ Чистогорск.

Вблизи южной границы шахтного поля проходит железнодорожная ветвь ст. Полосухинская - ст. Артышта МПС, ближайшая станция - «Полосухино». Вдоль железнодорожной линии построены шоссейные дороги, соединяющие город-спутник Чистогорск с городом Новокузнецком.

В районе действует ряд шахт юга Кузбасса - «Большевик», «Юбилейная», «Есаульская» и «Полосухинская». Недалеко от шахтного поля находится Западно - Сибирский металлургический комбинат.

С городом Новокузнецком шахта связана шоссейными дорогами. Ближайшая ж/д станция находится у северо-западной границы шахтного поля.

Промышленная площадка АБК с административно бытовым комбинатом находится в Новокузнецком районе, за деревней Малая Щедруха, и удалена от Центральной промышленной площадки пл. 26а и 29а на расстоянии 17 км.

Климат района континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Среднегодовая температура воздуха +1°С при колебаниях от -45°С до +35°С. Снеговой покров превышает 1,6 м, промерзание почвы на водоразделах достигает 1,0 м.

Среднегодовое количество осадков составляет 612 мм. Преобладающее направление ветров - юго-западное, скорость - 15-20 м/сек.

В соответствии с СП 14.13330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность района – 7 баллов.



### 1.3 Сведения об обслуживающих шахту подразделениях ВГСЧ и государственной противопожарной службы

На договорной основе горноспасательное обслуживание АО «Шахта «Антоновская» осуществляет ВГСВ №2 филиала «Новокузнецкого ВГСО» ФГУП «ВГСЧ» МЧС РФ, расположенный в 17 км от шахты. Связь – телефон, рация.

На постоянной основе противопожарное обслуживание АО «Шахта Антоновская» производит 11 пожарно-спасательный отряд ФПС ГПС ГУ МЧС по Кемеровской области. Пожарная часть расположена в 35 км от центральной промплощадки шахты, связь по телефону.

Указанные подразделения связаны с шахтой автомобильной дорогой с твердым покрытием.

### 1.4 Границы и размеры шахтного поля

АО «Шахта «Антоновская» осуществляет право пользования недрами на основании лицензии КЕМ 01760 ТЭ, а также изменений и дополнений к ней. Лицензия КЕМ 01760 ТЭ от 18.11.2013 года получена с целью добычи каменного угля подземным способом на Байдаевском месторождении. Участок имеет статус горного отвода. Дата окончания действия лицензии 31.12.2031 года.

Участок недр АО «Шахта «Антоновская» на Байдаевском каменноугольном месторождении расположен в Байдаевском геолого-экономическом районе Кузнецкого угольного бассейна.

В соответствии с лицензией на пользование недрами КЕМ 01760 ТЭ от 18.11.2013 года границами шахтного поля АО «Шахта «Антоновская» являются:

➤ обозначенный точками контур на схеме расположения участка недр: 19<sup>1</sup>-101-100-130-131-132-133-134-135-114136-137-137-139-140-177-161-141-142-143-144-145-146-147-148-178-149150-151-152-153-154-197-103-82-20-19-19<sup>1</sup>;

➤ нижняя граница участка недр – почва пласта 26а;

➤ верхняя граница участка недр – дневная поверхность, за исключением участка, обозначенного точками: 191-175-176-177-161-141-142-143-144-145-146-147-148-178-181-185-186-187-191-195-196-197-103-82-20-19-19<sup>1</sup>, где верхней границей горного отвода является почва пласта 29а.

Площадь участка недр с учетом проекции на дневную поверхность составляет 12 км<sup>2</sup>, в том числе площадь выхода на дневную поверхность 6,73 км<sup>2</sup>.



Для обеспечения рационального недропользования по договоренности со смежным Недропользователем (АО «Шахта «Полосухинская») данный блок частично захватывал запасы лицензионного участка КЕМ 13835 ТЭ. Также по договоренности с АО «Шахта «Полосухинская» для рациональной раскройки выемочного участка 26-23 часть выработок была пройдена в границах лицензии КЕМ 13835 ТЭ.

На основании решений «Технического проекта разработки Байдаевского каменно-угольного месторождения Кузбасса. Отработка запасов пласта 26а (панели 3, 4, 5 и 6) в границах лицензии шахты «Антоновская». Дополнение №3», согласованного протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №103/19-стп от 11.06.2019 г., был разработан проект горного отвода и получен горноотводный Акт № 42-6800-03126 от 12.08.2019 г. к лицензии на пользовании недрами КЕМ 01760 ТЭ со сроком действия до 31.12.2031 г.

Горный отвод обозначен на плане горных работ угловыми точками в проекции на дневную поверхность: 100-130-с1-с2-с3-131-132-с4-с5-с6-с7-с8-133-с9-с10-с11-с12-с13-с14-с15-с16-с17-134-135-114-136-137-138-139-140-177-161-141-142-143-1-1'-2'-2'-3'-3-4-ю10-152-ю9-ю8-ю7-ю6-ю5-153-ю4-ю3-ю2-ю1-154-ю14-197-103-82-20-19-19'-101-100.

Верхняя граница – дневная поверхность, а в контуре 19'-175-176-177-161-141-142-143-1-1'-2'-2'-3'-ю11-ю12-ю13-ю14-197-103-82-20-19-19' почва пласта 29а АО «Шахта «Большевик».

Нижняя граница: почва пласта 26а.

Площадь проекции горного отвода составляет: 953,5 га, в том числе на дневной поверхности – 593,7 га.

В 2023 году на основании разработанного проекта горного отвода, АО «Шахта «Антоновская» был предоставлен горноотводный Акт №42-6800-03706 от 23.03.2023 г. к лицензии на пользовании недрами КЕМ 01760 ТЭ со сроком действия до 31.12.2031 г.

Горный отвод расположен в Новокузнецком муниципальном районе Кемеровской области Российской Федерации и обозначен на прилагаемом плане угловыми точками в проекции на дневную поверхность: 100-130-с1-с2-с3-131-132-с4-с5-с6-с7-с8-133-с9-с10-с11-с12-с13-с14-с15-с16-с17-134-135-114-136-137-138-139-140-177-161-141-142-143-1-1'-2'-2'-3'-3-4-ю10-152-ю9-ю8-ю7-ю6-ю5-153-ю4-ю3-ю2-ю1-154-ю14-197-103-82-20-19-19'-101-100 (исключается контур уточненных границ горного отвода к лицензии КЕМ 01836 ВЭ АО «Шахта «Большевик»: в1-в2-в3-в4), а также на вертикальных разрезах и плане границ горного отвода.

Верхняя граница: нижняя граница почвенного слоя, а при его отсутствии – граница дневной поверхности и дна водоемов и водотоков, а в контуре 19'-175-176-177-161-141-142-



143-1-1'-2-2'-3'-ю11-ю12-ю13-ю14-197-103-82-20-19-19' на 10 м ниже почвы пласта 29а по безугольной зоне.

Нижняя граница: почва пласта 26а.

Площадь проекции уточненного горного отвода составляет: 953,5 га, в том числе на дневной поверхности – 593,7 га.

Горноотводный акт № 42-6800-03126 от 12.08.2019 г. был аннулирован.

Границы ведения горных работ по пласту 26а АО «Шахта «Антоновская», установленные решениями «Технического проекта разработки Байдаевского каменноугольного месторождения Кузбасса. Отработка запасов пласта 26а (панели 3, 4, 5 и 6) в границах лицензии шахты «Антоновская». Дополнение №3», согласованного протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №103/19-стп от 11.06.2019 г., в настоящее время остаются неизменными, за исключением участка под водоперепускные скважины АО «Шахта «Большевик» в границах лицензии КЕМ 01836 ВЭ.

Для доработки запасов пласта 26а в границах панелей №7 и №8 предусматривается выполнить расширение границ горного отвода охватив им весь лицензионный участок и получить новый горноотводный акт.

## 1.5 Количество рабочих пластов и их характеристика

Рабочая угленосность шахты «Антоновская» создается пластами средней мощности (33, 30, 29а, 26а) и тонкими (37, 34, 32, 31) суммарная кондиционная мощность угольных пластов шахты составляет 12,98 м, что при мощности разреза в интервале пластов 37-26а в 499 м определяет средний коэффициент рабочей угленосности 2,6%.

Пласты сгруппированы по степени выдержанности следующим образом:

- выдержанные – 32;
- относительно выдержанные – 30, 29а, 26а;
- невыдержанные – 37, 34, 33, 31.

Невыдержанный характер пласта 33 связан с его расщеплением. Восточнее субмеридиальной линии расщепления пласт теряет кондиционную мощность.

Невыдержанность пласта 31 связана не только с его утонением и полным выклиниванием, но и с неустойчивой зольностью, которая колеблется в широких пределах.

Мощность пласта 30, если рассматривать все шахтное поле колеблется в широких пределах. Отмечается закономерное уменьшение его мощности в восточном направлении. На больших площадях он характеризуется выдержанным и относительно выдержанным строением и только на незначительной площади имеет невыдержанное строение и теряет рабочую мощность.



Все рабочие пласты шахты имеют умеренно сложное строение, за исключением сложных – 37 и 31.

Основную ценность шахты «Антоновская» создают пласты 32, 30, 29а, 26а, содержащие 94,5% балансовых запасов. В пределах шахтного поля они теряют более половины своей суммарной мощности.

В настоящее время в условиях шахты «Антоновская» промышленные запасы пластов 29а и 30 полностью отработаны. На балансе шахты числятся запасы по пластам 34, 33, 32, 30, 29а, 26а. Запасы пластов 37 и 31 списаны с баланса шахты.

Ниже представлена подробная характеристика пласта угольного пласта 26а, отработка запасов которого рассмотрена в настоящей документации.

**Пласт 26а** имеет сложное строение. Состоит из двух-трех пачек угля и одного-двух породных прослоев. Мощность первого породного прослоя составляет 0,05-0,15 м, при среднем значении 0,10 м. Он залегает в верхней части пласта и представляет собой мелкозернистый алевролит. Второй породный прослой мощностью 0,19-0,5 м находится в нижней части пласта и представлен мелкозернистым алевролитом. Общая мощность пласта составляет 1,96-2,19 м, при среднем значении 2,00 м.

Уголь пласта 26а представлен маркой «Ж» и имеет следующие показатели: зольность пластовая – 9,2-13,0%, зольность по ЧУП 5,2-8,9%, толщина пластического слоя «У» – 22-26 мм, сопротивление угля резанию – 127 кг/см, выход летучих – 38,1%, природная влажность – 3,9%, природная метаноносность – 10,0-16,5 м<sup>3</sup>/т. Уголь не склонен к самовозгоранию. Пласт 26а угрожаем по горным ударам с глубины 200 м, угрожаем по внезапным выбросам угля породы и газа с глубины 419 м, опасен по взрываемости угольной пыли.

Непосредственная кровля представлена алевролитом мелко- и среднезернистым. Ее мощность составляет 7,0-10,7 м. Коэффициент крепости составляет 4-5. По классу устойчивости относится к среднеустойчивым и неустойчивым.

Основная кровля представлена алевролитом мелко- и среднезернистым, переслаиваемым с песчаником. Ее мощность составляет 11,0-15,3 м. По классу обрушаемости относится к среднеобрушаемым и легкообрушаемым.

Ложная кровля представлена алевролитом мелкозернистым, углистым. Ее мощность составляет 0,1-0,3 м. Неустойчива, обрушается вслед за выемкой угля. Коэффициент крепости по шкале Протоdjяконова 2-3.

Почва представлена алевролитом среднезернистым. Мощность 1,6-3,3 м. Коэффициент крепости составляет 5-6.

Характеристика пластов угля приведена в таблице 1.5-1.



Таблица 1.5-1 Характеристика угольных пластов

№ пласта	Площадь распространения пласта, тыс. кв. м	Количество пластопересечений принятых к подсчету	Средние мощности, м		Наибольшая глубина от поверхности, м	Характерное строение для пластов (кол-во прослоев)	Степень выдержанности в контуре подсчета запасов
			чистых угольных пачек	общепластовых			
37	3332	48	1,06	1,14	84	Сложное (1-3)	Невыдержанный
34	8683	153	0,86	0,92	224	Умеренно-сложное (1-2)	Невыдержанный
33	5824	155	1,29	1,39	290	Умеренно-сложное (1-2)	Невыдержанный
32	33180	651	1,13	1,16	369	Умеренно-сложное (1-2)	Невыдержанный
31	11129	203	1,19	1,30	432	Сложное	Невыдержанный
30	30053	523	2,06	2,14	461	Умеренно-сложное (1-2)	Относительно-невыдержанный
29а	40162	623	2,85	2,91	490	Умеренно-сложное (1)	Относительно-невыдержанный
26а	50208	748	1,92	2,02	583	Умеренно-сложное (1-2)	Относительно-невыдержанный



## 1.6 Категория шахты по газу, склонность пластов к горным ударам, опасность по пыли и наличие пластов угля, склонного к самовозгоранию

Согласно приказу АО «Шахта «Антоновская» №1-П/2023 от 09.01.2023 г. «Об установлении категории шахты по метану и/или диоксиду углерода на 2023 год», АО «Шахта «Антоновская» на 2023 год установлена категория по газу метану (СН<sub>4</sub>) – *сверхкатегорная*, по диоксиду углерода (СО<sub>2</sub>) – не опасная.

Средняя абсолютная газообильность шахты с учетом каптируемого метана составляет:

по метану (СН<sub>4</sub>) – 63,6 м<sup>3</sup>/мин;

по диоксиду углерода (СО<sub>2</sub>) – 0,0 м<sup>3</sup>/мин.

Относительная газообильность шахты составляет:

по метану (СН<sub>4</sub>) – 33,5 м<sup>3</sup>/т;

по диоксиду углерода (СО<sub>2</sub>) – 0,0 м<sup>3</sup>/т.

В соответствии с приказом АО «Шахта «Антоновская» №683-17/2022 от 29.09.2022 г. «Об отнесении угольных пластов и пород к категориям по ДЯ на 2023 год», а также на основании Заключения КП ВНИМИ №1 от 15.01.2013 г. «по определению обоснованных технических решений для отработки свиты пластов 34, 33, 32, 30, 29а и 26а в условиях лицензионных границ ОАО «Шахта «Антоновская», Заключения ОАО «НЦ ВостНИИ» №14-268 КГ от 27.12.2012 г. «об уточнении глубины критической по внезапным выбросам угля и газа для пластов 26а, 29а, 30, 32, 33, 34 в пределах горного отвода ЗАО «Шахта «Антоновская», Заключения АО «НЦ ВостНИИ» №14-555 ДЯ от 15.12.2017 г. «по отнесению пласта 26а к категориям: по внезапному выдавливанию угля; по динамическому разрушению пород почвы. Отнесение горных пород к категории: по внезапным выбросам породы и газа в условиях АО «Шахта «Антоновская»), Заключения ООО «ВНИИ-ГЕО» №2 от 19.02.2018 г. «по оценке склонности горных пород, вмещающих угольный пласт 26а, к горным ударам в лицензионных границах АО «Шахта «Антоновская», Заключения ООО «ВНИИ-ГЕО» №11 от 17.01.2020 г. «по установлению склонности угольного пласта 29а и вмещающих его горных пород к категориям по динамическим явлениям, а также по уточнению склонности пласта 26а к внезапному выдавливанию угля», пласты 26а и 29а и вмещающие их горные породы в условиях АО «Шахта «Антоновская» относятся к следующим категориям по ДЯ:

Пласт 26а:

- угрожаемый по горным ударам с глубины 200 м;

- не опасный по горным ударам;

- угрожаемый по внезапным выбросам угля и газа с глубины 419 м;



- не опасный по внезапным выбросам угля и газа;
- не особовыбросоопасный;
- не угрожаемый по внезапному выдавливанию угля;
- не угрожаемый по динамическому разрушению пород почвы.

Пласт 29а:

- угрожаемый по горным ударам с глубины 200 м;
- не опасный по горным ударам;
- угрожаемый по внезапным выбросам угля и газа с глубины 450 м;
- не опасный по внезапным выбросам угля и газа;
- не угрожаемый по внезапному выдавливанию угля;
- не угрожаемый по динамическому разрушению пород почвы.

Горные породы, вмещающие пласт 26а:

- не склонные к горным ударам;
- не склонные к внезапным выбросам породы и газа.

Горные породы, вмещающие пласт 29а:

- не склонные к горным ударам;
- не склонные к внезапным выбросам породы и газа.

Максимальная глубина ведения горных работ по пласту 26а составит:

- панель №6 – 580 м;
- панель №7 – 650 м;
- панель №8 – 400 м.

При ведении горных работ мероприятия по предупреждению динамических явлений (горных ударов, внезапных выбросов угля и газа) разрабатываются и применяются в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Инструкция по прогнозу динамических явлений и мониторингу массива горных пород при отработке угольных месторождений», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №339 от 15.08.2016 г.

Согласно п. 179 ФНиП «Правила безопасности в угольных шахтах» к опасным по взрывам угольной пыли относятся пласты с выходом летучих веществ 15 % и более.

В соответствии с Протоколами исследований (измерений) №773-03-21 от 15.04.2021 г. и №774-03-21 от 15.04.2021 г. Испытательной лаборатории ООО «Научно-проектный центр ВостНИИ», угольная пыль разрабатываемых пластов 26а и 29а в условиях АО «Шахта «Антоновская» является взрывоопасной.

В результате исследований горных пород в районе установлено, что породы, слагающие угленосную толщу оцениваемого участка, содержат свободную двуокись кремния в



следующих количествах: песчаники – более 40 %, алевролиты – от 30 до 38 % и аргиллиты – 26 %.

Таким образом, согласно геологическому отчету все углевмещающие породы участка относятся к силикозоопасным.

Согласно «Списку обрабатываемых шахтопластов угля с результатами оценки их склонности к самовозгоранию на 2023 год в условиях АО «Шахта «Антоновская», по результатам испытаний уголь пласта 26а отнесен к категории «не склонные к самовозгоранию», то есть инкубационный период самовозгорания угля составляет более 81 сутки (п. 4 «Инструкции по определению инкубационного периода самовозгорания угля»). Уголь пласта 29а отнесен к категории «склонные к самовозгоранию». Инкубационный период самовозгорания угля составляет 59 суток.

## 1.7 Расположение стволов в пределах шахтного поля

### *Существующее положение*

Вскрытие шахтного поля, в том числе обрабатываемого в настоящее время пласта 26а осуществлялось по «Проекту строительства шахты «Антоновская» ЗАО «Шахтоуправление «Антоновская» 2000 года, разработанному ОАО «Кузбасгипрошахт». Проект получил необходимые для действующего в то время законодательства экспертизы/согласования (положительное заключение Государственной экологической экспертизы № Э1-810/725 от 29.12.2003 г. и положительное заключение экспертизы промышленной безопасности №39-ПД-02006-2000, от 25.10.2000г.) и был утвержден к реализации. Проектными решениями рассматривалась отработка запасов трех пластов шахтного поля: 30, 29а и 26а. Горные работы по пластам 30 и 29а не ведутся, практически все выделенные промышленные запасы по ним отработаны в предыдущие годы.

Вскрытие шахтного поля в соответствии с проектными решениями осуществлено штольней, бремсбергами и уклонами; основные выработки пластов также сбиты между собой наклонными квершлагами.

Две вскрывающие выработки пласта 26а (монтажный и конвейерный бремсберги 26-24), предусмотренные «Проектом строительства шахты...» ещё не пройдены, т.к. они необходимы в более поздний период развития шахты – при отработке запасов панелей №7 и №8.

Выход на поверхность имеют 9 горных выработок, из которых 8 являются запасными выходами и одна (Фланговый вентиляционный бремсберг 26-22) используется для организации изолированного отвода газовоздушной смеси из выработанного пространства очистного забоя. Кроме этого, путевой бремсберг 29-21 не связанный (изолированный) с остальной сетью горных выработок шахты «Антоновская» используется смежной шахтой



«Большевик» для обеспечения рациональной доработки запасов пласта 29а.

**Пласт 26а.** Горные работы по пласту 26а на АО «Шахта «Антоновская» велись в панелях №1,2,3,4,5. В настоящее время участки панели №1,2,3,4,5 изолированы. По пласту 26а на шахте «Антоновская» горные работы ведутся на панели №6.

В районе основной промплощадки шахты с поверхности до промежуточного вентиляционного штрека проведены конвейерный и путевой бремсберг 26-21. Конвейерный бремсберг 26-21 предназначен для выдачи горной массы из подготовительных и очистного забоев на поверхность, для чего оборудован ленточными конвейерами. Путевой бремсберг 26-21 служит для подачи свежего воздуха и спуска-подъема материалов и оборудования с помощью установленной в нем напочвенной реечной дороги.

На восточном фланге проведен Фланговый вентиляционный бремсберг 26-22, в настоящее время изолирован и служит в качестве газодренажной сети для осуществления газоправления при отработке выемочных участков.

На западном фланге пройден Фланговый вентиляционный бремсберг 26-21, который служит для выдачи исходящей струи воздуха, спуска-подъема материалов и оборудования.

Для подготовки пласта в южном крыле пласта предусмотрены Фланговый путевой бремсберг 26-21, Фланговый конвейерный бремсберг 26-21 дополнительно проведен Фланговый вентиляционный бремсберг 26-23. Фланговый конвейерный бремсберг 26-21 предназначен для доставки горной массы из подготовительных и очистного забоев, Фланговый путевой бремсберг 26-21 предназначен для выдачи исходящей струи воздуха, спуска-подъема материалов и оборудования. Фланговый вентиляционный бремсберг 26-23 предназначен для выпуска исходящей струи воздуха.

Для обеспечения всех потребителей необходимым количеством воздуха с пласта 26а под углом 12° на пласт 29а пройден наклонный квершлаг. Общая протяженность квершлага 380 м, крепление анкерное.

**Пласт 29а.** Пласт вскрыт транспортной штольной, трубным и путевым бремсбергами 29-21, пройденными по углю в створе с бремсбергами пласта 30 до отметки +165 м. В целях улучшения условий работы конвейерного транспорта и увеличения длины выемочных столбов дальнейшая проходка центральных бремсбергов осуществлялась диагонально, под углом наклона 14°-17°, с преломлением створа на 120°, до нарушения «148». В настоящее время трубный и путевой бремсберги 29-21 пройдены по пласту с поверхности до границы с шахтой «Большевик».

Трубный бремсберг 29-21 предназначен для спуска - подъема материалов и оборудования и подачи в шахту свежего воздуха. Трубный бремсберг оборудован рельсовым путем с канатной откаткой с помощью лебедок ЛВ-25 (в устье дополнительно установлена



ЛПЭРП-6,3).

Путевой бремсберг 29-21 не связанный (изолированный) с остальной сетью горных выработок шахты «Антоновская» используется смежной шахтой «Большевик» для обеспечения рациональной доработки запасов пласта 29а.

Монтажный и ходовой бремсберги 29-21, пройденные на юго-западном фланге, в настоящее время изолированы взрывоустойчивыми перемычками на устьях выработок, устья ликвидированы.

**Пласт 30.** Основные вскрывающие выработки пласта 30 - трубный и путевой бремсберги 30-21, пройденные в центре шахтного поля, изолированы взрывоустойчивыми перемычками, устья ликвидированы согласно документации «Технический проект ликвидации горных выработок отработанного юго-западного крыла пласта 30 участка «Антоновский-2» АО «Шахта «Антоновская» (разработчик – ООО «НПЦ ВостНИИ», 2018 г.), согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр 199/18-стп от 18.09.2018 г.

Монтажный и ходовой бремсберги 30-21, пройденные на юго-западном фланге, в настоящее время изолированы взрывоустойчивыми перемычками на устьях выработок, устья ликвидированы.

### **Проектные решения**

Настоящим проектом для доработки балансовых запасов пласта 26а не предусматривается проведение новых вскрывающих выработок, отработку запасов по пласту 26а предусматривается осуществить с использованием существующих вскрывающих выработок АО «Шахта «Антоновская».

Характеристики вскрывающих горных выработок приведены в таблице 1.7-1.

Таблица 1.7-1 Характеристика вскрывающих выработок

№ п/п	Наименование	Назначение	Оснащение
<b>Промплощадка «Центр»</b>			
1	Конвейерный бремсберг 26-21 (S=13,1 м <sup>2</sup> )	Выдача исходящей струи воздуха, выдача горной массы, запасной выход	Конвейер – КЛС1200
2	Путевой бремсберг 26-21 (S=10,4 м <sup>2</sup> )	Подача свежего воздуха, спуск/подъем материалов и людей, запасной выход	напочвенная речная дорога Becker с депо, ВГП 6ВЦ-15
3	Фланговый вентиляционный бремсберг 26-21 (S=15,1 м <sup>2</sup> )	Выдача исходящей струи воздуха, запасной выход, вспомогательный транспорт	
4	Трубный бремсберг 29-21 (S=13,0 м <sup>2</sup> )	Подача свежего воздуха, запасной выход	ВГП 4ВЦ-15
5	Путевой бремсберг 29-21 (S=12,0 м <sup>2</sup> ) - по документам горная выработка передана ш. Большевик	Выдача исходящей струи воздуха	



№ п/п	Наименование	Назначение	Оснащение
<i>Промплощадка «Юг»</i>			
6	Фланговый вентиляционный бремсберг 26-23 (S=15,3 м <sup>2</sup> )	Выдача исходящей струи воздуха, запасной выход	
7	Фланговый конвейерный бремсберг 26-21 (S=12,6 м <sup>2</sup> )	Выдача исходящей струи воздуха, выдача горной массы, запасной выход	Конвейер – КЛКТ-1000
8	Фланговый путевой бремсберг 26-21 (S=12,4 м <sup>2</sup> )	Выдача исходящей струи воздуха, спуск/подъем материалов и людей, запасной выход	монорельсовый транспорт с дизелевозным депо
<i>Промплощадка «Северо-Восток»</i>			
9	Фланговый вентиляционный бремсберг 26-22 (S=17,1 м <sup>2</sup> )	Горная выработка используется под газуправление без доступа людей.	4УВЦГ-15, труба ø1,2м

## 1.8 Система разработки

Настоящей проектной документацией для отработки запасов пласта 26а в условиях шахты «Антоновская» предусматривается система разработки длинными столбами по простиранию, способ управления кровлей – полное обрушение вслед за передвижкой секций крепи механизированного комплекса. Данная система в настоящее время успешно реализуется при отработке запасов по пласту 26а.

Данная система разработки является наиболее эффективной в данных горно-геологических условиях с позиций высокой производительности и механизации, обеспечения безопасности ведения работ и рациональности эксплуатации месторождения.

Отработка промышленных запасов предусматривается существующим механизированным комплексом по односторонней схеме; выемка угля в лаве осуществляется в направлении снизу вверх. Суточная нагрузка на лавы предусматривается на уровне до 4200 тонн.

Очистной забой оборудуется:

- крепь 3М138И (2-ой и 4-ый типоразмер), МКЮ-4-11/32, Тагор 14/36-РОз;
- комбайн «КСW-460NE»;
- лавный конвейер «Анжера-34», «Rybник- 850»;
- перегружатель «GROT-850», «ПС-281»;
- дробилка «SCORPION 1800P», «ДР1000Ю».

## 1.9 Схема и способ проветривания шахты

Способ проветривания шахты – нагнетательный, схема проветривания – центрально-фланговая, система проветривания единая.



Проветривание шахты осуществляется существующими вентиляторными установками:

- 4ВЦ-15 (3раб.,1рез.), оборудованная на трубном бремсберге 29-21, пласт 29а;
- 6ВЦ-15 (5раб.,1рез.), оборудованная на путевом бремсберге 26-21, пласт 26а.

Подача воздуха в шахту осуществляется с двух направлений по трубному бремсбергу 29-21 пласта 29а и по путевому и вентиляционному бремсбергам 26-21 пласта 26а.

Свежий воздух, поступающий в шахту по трубному бремсбергу 29-21 пласта 29а, через наклонный квершлаг и гезенк поступает на пласт 26а – на путевой бремсберг 26-21 и промежуточный вентиляционный штрек №2.

Проветривание подготовительных забоев осуществляется с помощью вентиляторов местного проветривания ВМЭ-8, FBD №7,1/2×45, JBD №6,5/2×45 и JBD №7,1/2×45 с трубопроводами диаметром 800, 1000, 1200 мм либо другие аналогичные.

Параметры работы вентиляторов главного проветривания представлены в таблице 1.9-1.

Таблица 0.9-1 – Параметры работы вентиляторов главного проветривания

Место установки вентилятора	Тип вентилятора	Количество вентиляторов		Угол установки, град.	Производительность вентиляторной установки, м <sup>3</sup> /с	Количество внешних утечек, м <sup>3</sup> /с	Количество воздуха идущего в шахту, м <sup>3</sup> /с	Депрессия вентиляторной установки, даПа	Сопротивление сети, кД
		рабочих	резервных						
Бремсберг 26-21	6ВЦ-15	6	1	40	227,67	29,95	197,72	343,71	0,1658
Бремсберг 29-21	4ВЦ-15	3	1	40	136,20	17,57	118,63	343,93	0,1669

## 1.10 Способы выемки, доставки и откатки угля

Настоящим проектом сохраняется полная конвейеризация транспорта угля от очистных и подготовительных забоев до поверхности.

В качестве основного транспорта для выдачи добываемого угля на шахте используются ленточные конвейеры. Выдача угля из лав и всех проходческих забоев на поверхность (угольный склад) полностью конвейеризирована.

Основная ленточная магистраль расположена в Конвейерном бремсберге 26-21, Конвейерном штреке 26-43, Промежуточном конвейерном штреке №1. Конвейерный бремсберг 26-21 оборудован ленточным конвейером КСЛ-1200, 1Л-120, 2ЛТ-100У; Конвейерный штрек 26-43 – КЛКТ-1200; Промежуточный конвейерный штрек №1 – 1Л-



120, КЛКТ-1200. По Конвейерному бремсбергу 26-21 горная масса выдается на поверхностный технологический комплекс расположенный на промплощадке «Центр».

От забойного скребкового конвейера «Анжера-34» уголь поступает на скребковый перегружатель ПС281, в блоке с которым установлена дробилка ДР1000Ю для дробления кусков угля до крупности 300 мм, и выдается на ленточные телескопические конвейера типа 2ЛТ1000, КЛШ1000 установленный на конвейерном штреке выемочного участка и далее по штреку горная масса выдается на конвейерный уклон №7, групповой конвейерный штрек пл.26а и магистральный конвейерный штрек пл.26а, а далее по выше описанной схеме магистрального транспорта на поверхность.

Выдача попутной добычи из подготовительных забоев пл. 26а предусматривается скребковыми конвейерами типа СР-70, КС-05 и ленточными конвейерами типа КЛШ-1000, КЛКТ-1000, 2Л-1000, 2ЛТ-100У, КЛШ-800, 1ЛТ-800, 1Л-80 или аналогичные ленточные конвейера со схожими характеристиками, а также предусматривается использовать ленточные перегружатели «Sigma».

Перечень горных выработок, оснащенных ленточными конвейерами приведен в таблице 1.10-1.

Таблица 1.10-1 Перечень горных выработок, оснащенных ленточными конвейерами

Наименование выработки	Длина, м	Угол, град.	Типы конвейеров	Типы лент	Вид крепи
Конвейерный бремсберг 26-21	390	10	КЛС-1200	ТГ	анкерная, арочная
	700	14	1Л-120		
	320	3	2ЛТ-100У		
Конвейерный штрек 26-43	320	14	КЛКТ1200	ТГ	анкерная, арочная
Промежуточный конвейерный штрек №1	480	11	1Л-120	ТГ	анкерная
	500	5	КЛКТ-1200		
	1000	2	КЛКТ-1200		
	680	-5	КЛКТ-1200		
	135	-11	2ЛТ-100У		
Конвейерный штрек 26-71	1120	2	ЛКТ-1000	ТГ	анкерная
Магистральный конвейерный штрек пл. 26а	385	7	ЛК-1200	ТГ	анкерная
Групповой конвейерный штрек пл. 26а	420, 625	6-10	ЛК-1200, ЛК-1200	ТГ	анкерная
Вентиляционный штрек 26-74	15, 150, 630	0/-3	ПС-281, ЛКТ-1000, ЛКТ-1000	ТГ	анкерная



Наименование выработки	Длина, м	Угол, град.	Типы конвейеров	Типы лент	Вид крепи
Промежуточный штрек 26-61	560, 420	1-10	ЛК-12000	ТГ	арочная, анкерная
Конвейерный штрек 26-74	670	-3	ЛКТ-1000	ТГ	анкерная

### 1.11 Способ проведения горных выработок, доставки материалов и оборудования

Своевременное восполнения очистного фронта предусматривается осуществлять 6-ю (кратковременно 7-ю) бригадами с применением следующего основного оборудования:

- проходческие комбайны КП-21 или другие аналогичные;
- скребковый конвейер 2СРВ-70М, СР-70М-05, СР-70М;
- анкероустановщик MQT-110, MQT-120, MQT-130 (либо аналог);
- ручное сверло ЭР-18Д-2М;
- ручное сверло PVN-42-К;
- буровой станок АБГ – 300, ZYG1000/160 (либо аналог);
- установка для нагнетания воды в пласт УНР-02, УНВ-2М;
- вентиляторы местного проветривания ВМЭ-8 и ВМЭ-2-10А, JBD-№6,5/2х45, JBD-№7,1/2х45, FBD-7.1/2х45 или другие аналогичные;
- подвесная пневмотележка РК 15/9/250Р.

Допускается использование буровзрывного способа проведения горных выработок, а также отбойных молотков для вспомогательных выработок малой протяженности.

На шахте допускается применять другое горно-шахтное оборудование, имеющее соответствующий сертификат соответствия на применение и соответствующее данным горно-геологическим условиям при условии согласования с проектным институтом.

Для транспортирования горной массы подготовительные выработки оборудуются скребковыми конвейерами 2СР-70М, 2 СР-70/0,5, ленточными перегружателями типа SIGMA 800, ПЛП 800/1000, ленточными конвейерами.

Подготовительные забои оборудуются буровым станком АБГ-300, ZYG1000/160, ZQJC 200/5,0S, СБ-300 (либо аналогичные) для бурения дегазационных и разгрузочных скважин. Для бурения шпуров под анкерное крепление принята установка «MQT-120» или аналогичная, имеющая разрешение на применение. Все подготовительные забои оборудуются вентиляторами местного проветривания ВМЭ-8 или ВМЭ-2-10А, JBD-№6,5/2х45, JBD-№7,1/2х45, FBD-7.1/2х45 или другие аналогичные.

В период отработки промышленных запасов в границах панели № 6



предусматривается подготовка панели №7.

Темпы проходки принимаются в соответствии с фактически достигнутыми показателями на шахте:

- для бремсбергов, уклонов – до 150 м/мес;
- для выемочных штреков – до 220 м/мес;
- для выработок, проводимых по породе и на участках с нарушениями – до 120 м/мес.

Доставка оборудования, материалов с поверхности, осуществляется дизельным локомотивом KSZS-650/900/30 по путевому бремсбергу 26-21, оборудованному напочвенной реечной дорогой Becker. Напочвенная реечная дорога проложена по путевому бремсбергу 26-21 до сбойки №14. От сбойки №14 доставка оборудования и материалов до мест назначения осуществляется с помощью подвесных дизелевозов DZ-1800, BIZON 120-X (либо аналогичные). Перевозка людей с помощью подвесных дизель-гидравлических локомотивов DZ-1800 с поверхности центральной промышленной площадки пласта 26а осуществляется по вентиляционному бремсбергу 26-21 и далее по выработкам шахты к месту работы, с поверхности фланговой промышленной площадки «Юг» осуществляется по фланговому путевому бремсбергу 26-21 и далее по выработкам шахты.

В качестве монорельсовой дороги используется дорога ПМП-155М, ПМП-М200. Подвесная дорога ПМП-155, ПМП-М200 предназначена для транспортировки материалов, оборудования и перевозки людей в горных выработках с углом наклона пути до  $\pm 30$ .

Перевозка людей, доставка оборудования и материалов с помощью подвесных дизелевозов DZ-1800 (либо аналогичным) осуществляется по общешахтным выработкам в очистной и подготовительные забои.

При ремонте оборудования предусматривается использование подвесных дизелевозов DZ2000 А3+3.

Для перевозки материалов и оборудования в тупиковые части подготовительных забоев и по вентиляционному штреку выемочного участка предусматривается применение пневматической маневровой тележки RK 15/9/250P или дизель-гидравлической маневровой тележки RK-D-25-XX фирмы SCHARF. Маневровая тележка RK 15/9/250P является монорельсовым тягачом с пневматическим приводом и применяется для перемещения грузовых платформ, рабочих и на местах перегрузки материалов. Также применяется при ремонте секций механизированной крепи.

## 1.12 Типы крепи горных выработок

Одним из основных мероприятий по предотвращению пожаров в горных выработках, является применение негорючих и трудногорючих материалов для крепления горных



выработок.

Фактическая степень огнестойкости и группа горючести крепи горных выработок в зависимости от их функционального назначения определена в соответствии с требованиями классификации и представлена в таблице 1.12-1.

Таблица 1.12-1 Типы крепи горных выработок

№ п/п	Наименование горной выработки	Степень огнестойкости	Группа горючести	Материал крепи
1.	Квершлагги	Высшая	Негорючая	Анкерная крепь с металлической решеткой
2.	Вентиляционные, путевые и конвейерные уклоны	Высшая	Негорючая	Металлическая крепь, анкерная крепь
3.	Вентиляционные, путевые и конвейерные бремсберги	Высшая	Негорючая	Металлическая крепь, анкерная крепь
4.	Конвейерные и вентиляционные штреки очистных забоев	Высшая	Негорючая	Металлическая крепь, анкерная крепь с металлической решеткой
5.	Разрезные и промежуточные печи очистных забоев	Высшая	Негорючая	Анкерная крепь с металлической решеткой
6.	Прочие выработки малой протяженности (заезды, сбойки, камеры, водосборники, места установки приводных и натяжных головок конвейеров и т.п.)	Высшая	Негорючая	Монолитный бетон, металлическая крепь с железобетонной затяжкой

### 1.13 Характеристика водоотлива

#### *Существующее положение*

На шахте «Антоновская» эксплуатируются следующие водоотливные установки:

- водоотлив №1 пл. 26а на гор. +158 м;
- водоотлив №2 пл. 26а на гор. +37 м;
- водоотлив №3 пл. 26а на гор. -160 м;
- водоотлив №4 пл. 26а на гор. -90 м;
- водоотлив №5 пл. 26а на гор. -240 м;
- водоотлив №6 пл. 26а на гор. -255 м;
- водоотлив №1 пл. 29а на гор. +110 м;
- участковый водоотлив 26-53 бис;

С водосборников №1 пластов 26а, 29а шахтная вода выдается на поверхность в



очистные сооружения.

### Пласт 26а

*Водоотлив №1* пл.26а организован у конвейерного бремсберга 26-21 на гор. +158 м, объем водосборников  $V=255\text{м}^3$ . Водоотлив оборудован тремя насосами У450-120, принимает водопритоки с прилегающей площади пласта выше гор. +158м, а также с нижележащего водоотлива №2. Откачка водопритоков с водоотлива осуществляется в очистные сооружения на поверхности шахты по одному из двух трубопроводов диаметром 219 мм, проложенным по путевому бремсбергу 26-21.

*Водоотлив №2* пл.26а расположен у конвейерного бремсберга 26-21 на гор. +37м, состоит из водосборника №1 и водосборника №2.

*Водосборник №1* объемом  $255\text{ м}^3$  оснащен двумя насосными агрегатами У450х160. Водосборник №1 принимает воду с прилегающей площади пласта 26а и нижележащих водоотливных установок №3, №4 пл.26а. Откачивание воды из водосборника №1 производится по трубопроводу диаметром 219 мм в водоотлив №1 пл. 26а. Трубопровод проложен по путевому бремсбергу 26-21.

*Водосборник №2* объемом  $324\text{ м}^3$  оснащен двумя насосными агрегатами ЦНС180-255 и ЦНС300-360. Водосборник №2 принимает воду с прилегающей площади пласта 26а и нижележащих водоотливных установок №3, №4 пл.26а. Откачивание воды из водосборника №2 производится по трубопроводу диаметром 159 мм в водоотлив №1 пл.29а. Трубопровод проложен путевому бремсбергу 26-21, наклонному квершлагу на пл.26а.

*Водоотлив №3* оборудован у дренажного штрека пласта 26а на гор. -160 м, объем водосборников  $V=880\text{ м}^3$ , оборудован водоотливной установкой состоящей из четырех насосов ЦНС-180-255 (1раб., 3рез.). Водоотлив принимает водопритоки с прилегающей отработанной площади пласта 26а (панель №2) выше гор-160м. Вода из водосборников водоотлива №3 перекачивается в водосборник №2 водоотлива №2 по трубопроводу диаметром 159 мм.

*Водоотлив №4* расположен на сопряжении путевого штрека 26-43 с промежуточным конвейерным штреком 1, объем водосборника  $V=800\text{ м}^3$ . Принимает водопритоки с выработанного пространства панели №4. Водосборник водоотлива №4 представляет собой емкость, образованную контуром выработок с дамбой, рассчитанную на четырех часовой максимальный водоприток. На водоотливе установлены два насосных агрегата ЦНС180-255 (1 рабочий, 1 резервный) и углесос У450-160. Шахтная вода с водоотлива №4 перекачивается в водоотливной комплекс №2 пл.26а по одному из двух напорных трубопроводов с наружным диаметром 159мм. Один из трубопроводов проложен по промежуточному вентиляционному штреку №2, второй по конвейерному штреку 26-43 и конвейерному



бремсбергу 26-21.

*Водоотливная установка №5* пл.26а расположена на гор.-240м у сопряжения выработок промежуточного штрека 26-61 и промежуточного конвейерного штрека №1. Предназначена для приема и откачки водопритоков с панели №5 пл.26а, с участкового водоотлива 26-53 бис и водоотлива №6 пл.26а. На водоотливном комплексе установлено четыре электронасосных агрегата: ЦНС180-425 - 2 шт., ЦНС180-297 - 2 шт, работающих по схеме 1 в работе, 3 в резерве. Шахтная вода электронасосными агрегатами перекачивается по одному из двух напорных трубопроводов с наружными диаметрами 159 мм и 219 мм в водосборник водоотлива №4 пласта 26а (гор.-90м). Трубопроводы проложены по промежуточному путевому штреку №1.

В мульдовой части флангового вентиляционного уклона 26-61 на гор. -230м расположен участковый водосборник 26-53 бис. Водоотлив оборудован шламовыми насосами типа 6Ш8 и перекачивает собранную шахтную воду в водосборник водоотлива №5 пл.26а по напорному трубопроводу с наружным диаметром 114мм, проложенному групповому путевому штреку, промежуточному конвейерному штреку №1.

Для сбора и откачки шахтных вод с панели №6 пл.26а используется водоотлив №6. Расположен на фланговом вентиляционном уклоне 26-61 гор. -255м. На водоотливе установлены шламовые погружные насосы типа Flygt 2400 МТ. Водосборник водоотлива состоит из одной емкости. Вода откачивается в водоотлив №5 пл.26а по одному рабочему трубопроводу с наружным диаметром 159мм. Трубопровод проложен по выработкам: фланговый вентиляционный уклон, групповой путевой штрек пл.26а, промежуточный конвейерный штрек №1.

### ***Пласт 29а***

*Водоотлив №1* организован у трубного бремсберга 29-21 на гор.+110м, объем водосборников 500м<sup>3</sup>. Водоотлив оборудован водоотливной установкой состоящей из четырех основных насосов ЦНС300-360 (1раб., 3 рез.). Принимает водопритоки с прилегающей площади пласта, с водоотлива №2 пл.26а. Откачка водопритоков с водоотлива осуществляется в очистные сооружения на поверхности шахты по трубопроводу диаметром 159 мм, проложенным по путевому бремсбергу 29-21.

Водоотливы №5, №1 пл.26а, №1 пл.29а выполняют функции главных водоотливов на шахте.

### ***Проектные решения***

В период доработки шестой панели и отработки лавы 26-21 бис предусматривается использование существующих водоотливных установок. Водопритоки с проектируемых выемочных участков 26-65 и 26-66 будут поступать самотёком по фланговому



вентиляционному уклону 26-61 в существующий водосборник водоотлива №6 пл.26а. При отработке лавы 26-21 бис водопритоки с выемочного участка самотеком по конвейерному штреку 26-21 бис и параллельному штреку 26-21 бис будут поступать на промежуточный конвейерный штрек №1, далее до водосборников водоотлива №5 пл. 26а.

К запуску выемочного участка 26-71 будет введен в эксплуатацию проектируемый водоотлив панели №7 гор. -310м, расположенный на нижних отметках панели №7 (мульдовая часть конвейерного штрека 26-71). Сбор водопритоков в водосборники водоотлива будет осуществляться самотеком по штрекам проектируемых лав.

*Водоотлив №7* пл.26а, проектируемый, будет расположен на гор-300м в мульдовой части конвейерного штрека 26-71. Предназначен для приема и откачки водопритоков с панели №7 на весь период ее отработки. На водоотливе предусматривается организация двух водосборников, образованных контуром выработок и рассчитанных на четырехчасовой максимальный водоприток. Шахтная вода из водосборников будет откачиваться по одну из двух напорных трубопроводов (рабочий и резервный) с наружным диаметром 159мм в существующий водоотлив №5 пл.26а при помощи трех насосов типа ЦНС105-147, работающих по схеме - 1 в работе, 2 в резерве (один из которых может находиться в ремонте). Прокладка трубопроводов предусмотрена по выработкам флангового конвейерного квершлага, промежуточного штрека 26-61 и промежуточного конвейерного штрека №1.

Электроснабжение водоотливной установки осуществляется от двух взаимно резервируемых трансформаторных подстанции 6/1,2кВ, подключенных к РПП-6кВ на разные секции шин с устройством автоматического ввода резерва. В качестве электропривода насосов используются взрывобезопасные электродвигатели мощностью 75 кВт. Категория надежности электроснабжения I.

На конец рассматриваемого документацией периода будет вестись отработка лавы 26-67, проектирование дополнительных водоотливных установок не предусматривается. Водопритоки с лавы 26-67 будут поступать самотеком по выработкам вентиляционного штрека 26-67 и параллельного штрека 26-67, путевого штрека пл.26а, промежуточного конвейерного штрека №1 до водосборников существующего водоотлива №5.



## 2 СИСТЕМА ПОДЗЕМНОГО ПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

### 2.1 Источники подземного пожарно-оросительного водоснабжения

В связи со значительным удалением промышленной площадки АБК от промышленной площадки пл. 26а и пл. 29а, системы водоснабжения их различны. Пожарное водоснабжение промплощадок шахты выполнено в соответствии с требованиями ПБ, СП 31.13330.2021, СП 30.13330.2021, СП 8.13130.2020.

В соответствии с п. 16.2 СП 31.13330.2021 в районах с сейсмичностью 7 баллов допускается использование одного источника водоснабжения.

#### Промышленная площадка АБК

Источником водоснабжения промышленной площадки АБК является:

- подземная вода из скважины №341;

Забор подземных вод производится из двух скважин, расположенных в пойме реки Грязька на удалении 500 м от промплощадки. Дебит водозаборных скважин составляет 40 м<sup>3</sup>/час. Скважины оборудованы насосами ЭЦВ 8-40-120 с номинальной производительностью 40 м<sup>3</sup>/час при напоре 120 метров. Над скважинами построено здание, в котором смонтированы 2 насоса II ступени К45-55 (производительность 45 м<sup>3</sup>/час, напор 55 м). Электропитание насосных агрегатов осуществляется от двух различных фидеров с резервированием на каждый потребитель.

Предусмотрено местное управление электродвигателями насосов дежурным персоналом.

Здание водозаборной скважины обеспечено каналом телефонной связи с диспетчером шахты. От водозаборной насосной станции вода поступает в резервуар основной промплощадки шахты по водоводу внутренним диаметром 100 мм, длиной 500 метров. Водовод проложен в траншее ниже глубины промерзания грунта 2,0 метра.

- Водовод ЗСМК является резервным источником, подача воды из него в резервуар производится по отдельному трубопроводу внутренним диаметром 100 мм.

#### Центральная промышленная площадка пл. 26а и пл. 29а

Источниками пожарного водоснабжения и питания пожарных резервуаров центральной промышленной площадки пл. 26а и пл. 29а в настоящее время является:

- основной источник - подземная вода из скважин № 252, 252а.

Для забора подземной воды, на технологические нужды и для пожаротушения на расстоянии 50 м от северной границы земельного отвода промплощадки «Центр», пробурены



две скважины Скважина 1 (№252) и Скважина 2 (№252а), с дебетом 40 м<sup>3</sup>/ч каждая, оборудованные насосами ЭЦВ 8-40-180 (1 - рабочий, 1 - резервный).

Электропитание насосных агрегатов осуществляется от двух различных фидеров с резервированием на каждый потребитель. Предусмотрены следующие виды управления электродвигателями насосных агрегатов:

- дистанционное из помещения горного диспетчера;
- местное дежурным персоналом.

От скважин вода поступает в резервуары, расположенные на центральной промышленной площадке пл. 26а и пл. 29а по трубопроводу из ПВХ внутренним диаметром 150 мм по ГОСТ 10704-91. Трубопровод длиной 1000 м проложен в траншее, ниже глубины промерзания грунта, на глубине 2,0 м.

Согласно СП 8.13130.2020 максимальный срок восстановления пожарного объема воды не более 24 часов.

Заключение о качестве воды из источников водоснабжения производится на основе анализа проб воды. Анализ проб воды производят учреждения государственного санитарного надзора, а также уполномоченные ими санитарные лаборатории предприятий и организаций, аккредитованные в установленном порядке. Анализ производится на основании договора, где определено количество и периодичность отбора проб в местах водозабора.

#### Фланговая промышленная площадка пл. 26а «ЮГ»

Основным источником водоснабжения является вода с очистных сооружений площадки основного поля соседней шахты «Большевик».

Для этого очищенная шахтная и производственно-поверхностная вода промплощадки основного поля шахты «Большевик» перекачивается с помощью повысительной насосной станции по водоводу до распределительного колодца на ответвлении в сторону шахты «Антоновская». В распределительном колодце устраивается механическая задвижка и датчик давления. Непрерывный автоматизированный контроль расхода и давления осуществляется в районе южной фланговой промышленной площадки шахты «Антоновская» перед заполнением противопожарных резервуаров.

Резерв потребления АО «Шахта «Антоновская» определен в количестве 60 м<sup>3</sup>/час.

Резервным источником водоснабжения является вода из водозаборных скважин, расположенных на территории центральной промплощадки.

С центральной промплощадки в резервуар фланговой промплощадки вода поступает через сеть пожарно-оросительного трубопровода горных выработок при помощи насосной станции, расположенной на территории центральной промплощадки пластов 26а и 29а.



По результатам расчета было установлено, что напорно-расходных характеристик насосов противопожарной станций центральной промплощадки достаточно для заполнения резервуаров фланговой промплощадки. Подача воды при заполнении резервуаров составляет 80 м<sup>3</sup>/час.

Согласно СП 8.13130.2020 максимальный срок восстановления пожарного объема воды не более 24 часов.

## **2.2 Разводка, прокладка и крепление пожарно-оросительного трубопровода в шахте**

В настоящем проекте приведена разводка пожарно-оросительного трубопровода по горным выработкам шахты, выбран согласно нормативным документам диаметр труб, произведен гидравлический расчет трубопроводов и на основании расчета подтвержден выбранный диаметр труб и произведен расчет толщины стенок трубопроводов, прокладка пожарно-оросительного трубопровода приведена в графической части.

В рассматриваемый настоящей документацией период работы предприятия подача вода в шахту предусматривается по двум независимым трубопроводам, проложенным по разным стволам и закольцован между собой на рабочих горизонтах.

Пласт 26а. Для подачи воды в шахту на пожаротушение и пылеподавление, от противопожарной насосной станции центральной промплощадки предусмотрен магистральный пожарно-оросительный трубопровод 150 мм, проложенный по поверхности до устья конвейерного бремсберга 26-21. Трубопроводы закольцованы на рабочих горизонтах.

Пласт 29а. Для подачи воды в шахту на пожаротушение и пылеподавление предусматривается магистральный пожарно-оросительный трубопровод диаметром 150 мм, проложенный по поверхности до устьев путевого бремсберга 29-21 и трубного бремсберга 29-21. Трубопровода пласта 29а закольцован с магистральным пожарно-оросительным трубопроводом пласта 26а через наклонный квершлаг на пласт 26.

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.

Сеть подземного пожарно-оросительного трубопровода состоит из магистральных и участковых линий, диаметр которых определяется из расчета их пропускной способности, но не должен быть менее соответственно 150 и 100 мм. Трубопровод должен быть постоянно заполнен водой.



Трубопроводная пожарно-оросительная сеть в горных выработках шахты выполнена из стальных бесшовных горячекатаных (по ГОСТ 8732-78) и стальных электросварных (по ГОСТ 10704-91) труб диаметром 200 мм, 150 мм и 100 мм, монтируемых на фланцах или быстроразъемных соединениях. Уплотнения соединений (прокладки) изготавливаются из негоряемых и водоустойчивых материалов (паронит, клингерит). Трубопровод постоянно заполнен водой.

Размещение трубопроводов в горных выработках должно обеспечивать доступность и удобство их осмотра, монтажа и демонтажа, а также использования при тушении пожара. Трубопроводы следует располагать со стороны прохода для людей на кронштейнах, подвесках или на почве на подставках (опорах). Подставки (опоры) должны изготавливаться из негорючих материалов.

Опоры и подвеска для трубопроводов следует располагать по возможности ближе к арматуре, фланцам, тройникам и другим элементам, где имеется сосредоточенная нагрузка, а также в местах поворота трассы.

При размещении ПОТ на опорах, каждая труба должна иметь не менее двух опор, конструкция опор должна допускать смещение труб в продольном и поперечном направлении.

В выработках, закрепленных металлической арочной крепью, трубопровод подвешивается на высоте не более 1,8 м от почвы выработки со стороны прохода для людей и крепится на металлических кронштейнах или подвесках к деталям крепления выработки, из расчета не менее двух подвесок на каждый офланцованный отрезок трубы, также допускается прокладка трубопровода с неходовой стороны при условии выноса пожарных кранов на ходовую сторону. В качестве подвесок предусматривается использование круглозвенной цепи 18х64, стальной полосы сечением не менее 3х50 мм, временные подвески допускается изготавливать из прядей каната диаметром не менее 5 мм. Подвески должны облегать трубу на длине не менее 1,5 длины ее окружности (540°).

В выработках, закрепленных анкерной крепью, пожарно-оросительный трубопровод подвешивается на подвеску диаметром не менее 5 мм (либо цепи круглозвенной 18х64) на высоте не более 1,5 м от почвы выработки за боковые анкера выработки, либо прокладывается по почве, со стороны прохода для людей, с укладкой труб на бетонитовые (несгораемые) опоры, которые располагаются таким образом, чтобы каждая труба была уложена не менее чем на двух опорах. Конструкция опор должна допускать смещение труб в продольном и поперечном направлении. На пересечении выработок допускается расположение пожарно-оросительного трубопровода в заглублениях под рельсовыми путями или под кровлей сопряжений.



Зазор между трубопроводом и крепью, а также между параллельными трубопроводами должен быть не менее 100 мм.

Для крепления трубопроводов, прокладываемых или подвешиваемых, в выработках с углом наклона от 5° до 30° применяются противоугонные устройства (типа вертлюг), а при углах наклона более 30° – опорные стулья и колена.

Пожарно-оросительный трубопровод окрашивается полосой шириной не менее 50 мм в опознавательный красный цвет по всей длине.

Пожарно-оросительный трубопровод и фасонные части имеют наружную защиту от коррозии (битумно-латексной эмульсией и др).

В соответствии с п.460 «Правил безопасности...», заземление пожарно-оросительного трубопровода не требуется.

Концы участков пожарно-оросительных трубопроводов должны иметь специальные устройства, через которые путем автоматического дистанционного или другого способа можно подать инертный газ, пульпу, воду в призабойное пространство подготовительных выработок.

### **2.3 Размещение запорной, водоразборной и регулирующей арматуры на пожарно-оросительном трубопроводе шахты**

Для обеспечения нормальной эксплуатации пожарно-оросительного трубопровода, на нем должна быть установлена запорная, водоразборная и регулирующая арматура, выбранная в соответствии с расчетными 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;
- 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.

Концы участковых пожарно-оросительных трубопроводов, отстающих от забоев подготовительных выработок не более чем на 20 м, должны быть оборудованы пожарными кранами и специальными устройствами типа УАП-3, УДОТ или другим разрешенным к применению, через которые, путем автоматического, дистанционного или другими способами, можно подать инертный газ, пульпу, воду в призабойное пространство.

Расположение пожарных кранов на сети пожарно-оросительного трубопровода должно обеспечивать при подсоединении рукавных линий тушение пожара в любой точке горных выработок. Пожарные краны и соединительные головки пожарных кранов необходимо располагать на высоте не более 1,8 м от почвы 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.

Давление воды на выходе из пожарных кранов должно составлять при нормальном расходе воды 0,6-1,5 МПа и соответствовать прочности трубопровода.

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 (дроссельные шайбы, клапаны запорно-регулирующие и т.д.). Настоящей документацией предусматривается применение редукционных клапанов КР 12,5, производства ООО «Кузнецкий экспериментальный механический завод», г. Новокузнецк. Допускается применение оборудования других производителей с аналогичными характеристиками.

Конкретные места установки редукционных клапанов на сети пожарно-оросительного трубопровода определяются технической службой шахты.

Технические характеристики редукционных клапанов КР 12,5 представлены в таблице 2.3-1.

*Таблица 2.3-1 Технические характеристики редукционных клапанов КР 12,5*

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Значения
1	Условный проход	мм	100
2	Давление подводимое	МПа	2,0-6,0



№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Значения
3	Давление редуцированное	МПа	1,5-2,3
4	Габаритные размеры: - длина - ширина - высота	мм	345 195 445
5	Масса	кг	21

В рассматриваемый настоящим проектом период отработки пласта 26а, с целью гашения избыточного напора на пожарно-оросительном трубопроводе, предусмотрена установка узлов редуцирования, состоящих из гидроредуктора с обводной трубой. Узлы редуцирования размещаются:

- промежуточный путевой штрек №1 (отм. -220 м);
- фланговый вентиляционный уклон №26-21 (отм. -122 м).

Иные места установки гидроредукторов определяются технической службой шахты по согласованию с главным инженером шахты.

Места размещения узлов редуцирования представлены в графической части настоящей документации.

В настоящее время на шахте применяются редукционные клапаны КРА 6,4-150, производства ООО «Кузнецкий экспериментальный механический завод», г. Новокузнецк, техническая характеристика которого приведена ниже в таблице 2.3-2.

Таблица 2.3-2 Технические характеристики редукционных клапанов КР 6,4-150

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	Значения
1	Условный проход	мм	150
2	Давление подводимое	МПа	2,0-6,0
3	Давление редуцированное	МПа	0,6-1,5
4	Габаритные размеры: - длина - ширина - высота	мм	575 280 1850
5	Масса	кг	85

Вышеупомянутые редукционные клапаны допущены к применению в рудниках и угольных шахтах, в том числе опасных по газу и пыли. Также возможно применение других марок гидроредукторов разрешенных к применению в угольных шахтах, при соблюдении условий эксплуатации.

Величина снижения давления воды в пожарно-оросительном трубопроводе на выходе из редукционного узла определяется в соответствии с инструкцией по эксплуатации для выбранного типа редукционного клапана, в зависимости от величины расхода воды по данному участку трубопровода и давления на входе в гидроредуктор.



## 2.4 Устройство и порядок работы насосных станций

В рассматриваемые настоящей документацией периоды, существующие насосные станции обеспечивают во всей сети пожарно-оросительного водоснабжения фактические напорно-расходные параметры не ниже их нормативных величин, исходя из этого устройство подземных повысительных насосных станций не предусматривается.

## 2.5 Расчет расхода воды на технологические нужды в шахте

Расчёт расхода воды на пылеподавление выполнен в соответствии с «Инструкцией по аэрологической безопасности», 2020г. и «Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах», 1990 г. с учетом программы горных работ и схемы конвейерных линий шахты.

В данной книге выполнен расчет сети пожарно-оросительного трубопровода для следующего характерного периода развития работ:

**I период** – отработка лавы 26-71. В одновременной работе будут находиться один очистной забой (лава 26-71) и шесть подготовительных забоев:

- два спаренных забоя, ведущих проходку Конвейерного штрека 26-74 и Параллельного штрека 26-74;
- два спаренных забоя, ведущих проходку Путевого штрека пл.26а и Магистрального конвейерного штрека пл.26а;
- одиночный забой, ведущий проходку Путевого уклона №7;
- одиночный забой, ведущий проходку Вентиляционного штрека 26-74.

Расход воды на технологические процессы принят на основании действующей документации «Техническое перевооружение опасного производственного объекта шахта угольная АО «Шахта «Антоновская» в части комплексного обеспыливания и пылевзрывозащиты (Документация по борьбе с пылью и пылевзрывозащите)» (разработчик – АО «НЦ ВостНИИ», 2023 г.).

Расчет расхода воды на технологические нужды подземных потребителей сведен в таблицу 3.5-1.



Таблица 3.5-1 Расчет расхода воды на технологические нужды подземных потребителей

№ п/п	Наименование потребителя	Количество потребителей, шт.	Коэффициент одно-временности работы	Расход воды на одного потребителя, м <sup>3</sup> /час	Коэффициент машинного времени	Суммарный расход воды, м <sup>3</sup> /час	Суточный расход (18 часов), м <sup>3</sup> /сут
<b>Очистные работы (лава 26-71)</b>							
1	Орошение при работе очистного комбайна KSW-460NE	1	1,0	7,5	0,7	7,5	94,5
2	Секционное орошение	2	1,0	1,8	0,7	3,6	45,4
3	Водяная завеса	1	1,0	4,4	0,7	4,4	55,4
4	Орошение на перегрузочных пунктах выемочного участка	1	1,0	0,9	0,7	0,9	11,3
5	Предварительное увлажнение угольного массива	2	1	3,0	0,7	6,0	75,6
<b>Всего по очистным работам:</b>						<b>18,8</b>	<b>282,2</b>
<b>Подготовительные работы (6 проходческих забоев)</b>							
1	Орошение при работе проходческого комбайна КП-21	6	0,5	7,3	0,2	21,9	78,8
2	Предварительное увлажнение угольного массива	6	0,5	3,0	0,2	9,0	54,0
3	Орошение на перегрузочных пунктах проходческого участка	6	0,5	0,4	0,2	1,2	4,3
4	Водяная завеса	6	0,5	2,2	0,2	6,6	23,8
<b>Всего по подготовительным работам:</b>						<b>38,7</b>	<b>160,9</b>
<b>Конвейерный транспорт и обмывка конвейерных выработок</b>							
1	Орошение на местах перегруза горной массы из очистных забоев	1	1,0	0,9	0,7	0,9	11,3
2	Орошение на местах перегруза горной массы из проходческих забоев	7	0,5	0,4	0,2	1,4	5,0
3	Орошение на местах перегруза горной массы по магистральной конвейерной	10	0,5	0,9	0,7	4,5	56,7
4	Обмывка выработок, конструкции конвейеров и т.д.	18	0,5	1,2	0,3	10,8	58,3
<b>Всего по конвейерному транспорту и обмывке конвейерных выработок:</b>						<b>17,6</b>	<b>131,3</b>
<b>Итого:</b>						<b>78,1</b>	<b>575,4</b>

**Примечания:**Часовое водопотребление на технологические нужды подземных потребителей – 78,1 м<sup>3</sup>/час.Суточное водопотребление на технологические нужды подземных потребителей – 575,4 м<sup>3</sup>/сут

Емкость производственно-противопожарных резервуаров определяется из условия хранения максимального трехчасового расхода воды на пожаротушение и технологические нужды.

Согласно п. 9.2 СП 8.13130.2020 пожарный объем воды в резервуарах должен определяться из расчета максимального ее расхода на пожаротушение в течение трех часов. Количество пожарных резервуаров должно быть не менее двух, при этом в каждом из них должно храниться не менее 50% объема воды на пожаротушение.

Объем хранимого неприкосновенного запаса воды на пожаротушение подземных объектов рассчитывается по формуле:

$$V = Q_{\text{пож}} \times 3, \text{ м}^3$$

где:  $Q_{\text{пож}}$  – расход на подземное пожаротушение,  $\text{м}^3/\text{час}$ ;

3 – трехчасовой расход воды на пожаротушение и технологические нужды, час.

Расход воды на подземное пожаротушение определяется согласно «Инструкции по противопожарной защите угольных шахт», «Инструкции по аэрологической безопасности в угольных шахтах», «Правил безопасности в угольных шахтах», а также планируемых объемов горных работ и применяемой технологии.

Максимальный расход воды на пожаротушение будет приходиться на выработки, выходящие на поверхность, оборудованные установками автоматического пожаротушения УАП. Параметры рассчитываются по суммарному расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы для предотвращения распространения пожара и непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола с диаметром насадки 19 мм и на технологические нужды (половина расчетного расхода):

$$Q_{\text{пож}} = Q_{\text{УАП}} + Q_{\text{зав.}} + Q_{\text{пож.ст.}} + \frac{1}{2} \times Q_{\text{техн.}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где:  $Q_{\text{УАП}}$  – расход воды на работу установки автоматического пожаротушения ленточного конвейера,  $\text{м}^3/\text{час}$ ;

$Q_{\text{зав.}}$  – расход воды необходимый на устройство водяной завесы,  $\text{м}^3/\text{час}$ ;

$Q_{\text{пож.ст.}}$  – расход воды необходимый на непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола,  $\text{м}^3/\text{час}$ ;

$Q_{\text{техн.}}$  – расход воды на технологические нужды,  $\text{м}^3/\text{час}$ .

$$Q_{\text{пож}} = 27,3 + 50 + 30 + \frac{1}{2} \times 78,1 = 146,3 \frac{\text{м}^3}{\text{час}}$$

$$V = 146,3 \times 3 = 439,0 \text{ м}^3,$$

Данным расчетом установлено, что пожарные резервуары  $2 \times 1000 \text{ м}^3$ , расположенные на Центральной промплощадке шахты обеспечат хранение необходимого запаса воды.



## 2.6 Гидравлический расчет подземного пожарно-оросительного трубопровода

Гидравлический расчет сети подземного пожарно-оросительного трубопровода шахты 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 в угольных шахтах» 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 пожарно-оросительного трубопровода шахты выполнен в соответствии с требованиями п. 3.5 «Инструкции по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт» (РД 05-366-00) и «Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах»:

- параметры магистрального трубопровода, проложенного по стволу до точки разветвления трубопровода в главные выработки, рассчитываются по суммарному расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы для преграждения распространения пожара и непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола с диаметром насадки 19 мм и на технологические нужды (половина расчетного расхода);
- параметры магистрального трубопровода, проложенного по главным и групповым откаточным штрекам, уклонам, бремсбергам, и т.д., рассчитываются только по суммарному расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы для преграждения распространения пожара и непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола (без учета расхода воды на технологические нужды);
- если на шахте имеются выработки, оборудованные ленточными конвейерами, то дополнительно к расходам воды, перечисленным выше добавляется расход воды на одновременную с тушением пожара работу установок автоматического водяного пожаротушения на ленточных конвейерах, при этом учитываются функции, которые выполняет принятая в



проекте установка автоматического пожаротушения - защищает только конвейер или одновременно защищает конвейер и создаёт водяную завесу по периметру выработки; в этом случае при назначении суммарного расхода воды на пожаротушение, расход воды на устройство водяной завесы отдельно не учитывается, так как эти функции выполняет установка автоматического пожаротушения;

В участковых линиях пожарно-оросительного трубопровода шахты расход воды на пожаротушение назначается в:

- участковых выработках, оборудованных ленточными конвейерами - по суммарному расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы и одновременную работу автоматической установки водяного пожаротушения на ленточном конвейере;

- конвейерных штреках лав с возвратноточным проветриванием (отработанная струя воздуха выдается по вентиляционному штреку) – по суммарному расходу воды, необходимому на работу автоматической установки секционирования на ленточном конвейере и тушение пожара одним пожарным стволом;

- остальных участковых линиях – по расходу воды, необходимому на устройство водяной завесы.

При выполнении поверочного гидравлического расчета на пожаротушение в очистном забое рассмотрен наиболее тяжелый случай, когда для тушения пожара одновременно будут задействованы средства пожаротушения на конвейерном штреке (пожарный ствол и установка автоматического пожаротушения на ленточном конвейере) и на вентиляционном штреке (установка водяной завесы).

Расход воды на непосредственное тушение пожара цельной струей из одного пожарного ствола с диаметром насадки 19 мм принимается равным  $0,0083 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ ).

Расход воды на устройство водяной завесы в выработках, закрепленных негорючей и трудногорючей крепью, принимается равным  $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ , если в выработке нет древесины в куполах и не установлен ленточный конвейер.

Расход воды на работу установки автоматического водяного пожаротушения составляет: УАП-ГПр -  $12,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ , УАП-П -  $27,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ , УАП-Н -  $8,4 \text{ м}^3/\text{ч}$ , УАП-Л -  $64,3 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Расстановка и привязка установок автоматического пожаротушения по основной конвейерной линии в рассматриваемый период приведена графической части настоящей документации.

Гидравлический расчёт подачи требуемых расходов воды на пожаротушение в горные выработки шахты при нормируемом давлении выполнен с использованием программы «Водоснабжение», версия 1.0 (официальная регистрация программы для ЭВМ от 04.10.2002 г.), на которую имеется разрешение Ростехнадзора от 30.09.2003 №АС 0435/681 для



расчетов гидравлических параметров подземных пожарно-оросительных и водоотливных систем при проектировании противопожарной защиты.

Результаты гидравлического расчета подземного пожарно-оросительного трубопровода шахты представлены в приложении.

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 пожарно-оросительного трубопровода приведена в графической части настоящей документации.

Диаметр магистральных и участковых линий пожарно-оросительной сети шахты определяется на основании расчета их пропускной способности по формуле:

$$d = 10^3 \sqrt{\frac{4V}{3600 \times \pi \times v}}, \text{ мм},$$

где:  $V$  – расход м<sup>3</sup>/ч (принимается согласно п. 3.5 «Инструкции по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт» (РД 05-366-00), м<sup>3</sup>/час;

$v$  – скорость течения жидкости (согласно п. 3.2.9 «Инструкции по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт» (РД 05-366-00) принимается в пределах до 4,0 м/с при расходе на пожаротушение).

Так как расход воды на пожаротушение выше расхода на технологические нужды, для расчета минимального условного прохода, настоящей документацией приняты диаметры ПОТ рассчитанные по расходу воды на пожаротушение.

Расчет диаметра магистральных и участковых линий пожарно-оросительной сети шахты определяется по результатам расчетов воды на технологические нужды:

$$d_{\text{ств.}}^{\text{УАП}} = 10^3 \sqrt{\frac{4 \times 146,3}{3600 \times 3,14 \times 4}} = 114,0 \text{ мм},$$

$$d_{\text{маг.выр.}}^{\text{УАП}} = 10^3 \sqrt{\frac{4 \times 94,3}{3600 \times 3,14 \times 4}} = 91 \text{ мм},$$

$$d_{\text{уч.выр.}}^{\text{УАП}} = 10^3 \sqrt{\frac{4 \times 64,3}{3600 \times 3,14 \times 4}} = 75 \text{ мм},$$

где:  $d_{\text{ств.}}^{\text{УАП}}$  – диаметр ПОТ в стволе оснащенного автоматическими установками пожаротушения типа УАП, мм;



$d_{\text{маг.выр.}}^{\text{УАП}}$  – диаметр ПОТ в магистральной выработке, оснащенной автоматическими установками пожаротушения типа УАП, мм;

$d_{\text{уч.выр.}}^{\text{УАП}}$  – диаметр ПОТ в участковой выработке, оснащенной автоматическими установками пожаротушения типа УАП, мм.

Согласно п.3.2.9 РД 05-366-00 независимо от результатов расчета пропускной способности, диаметры условного прохода ПОТ настоящей документацией приняты:

- для стволов и магистральных и конвейерных выработок лав: 150 мм;
- для участковых выработок: 100 мм.

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/см<sup>2</sup>;

$D$  – расчетный внутренний диаметр труб, мм;

$\sigma_T$  – предел текучести материала труб (для Ст3 составляет 2300 кгс/см<sup>2</sup>);

$S_K$  – 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;

$K$  – 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 2.6-1.

Таблица 2.6-1 Результаты расчета толщины стенок трубопровода

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Максимально возможное давление 5,1 МПа	
			Расчетный внутренний диаметр (100 мм)	Расчетный внутренний диаметр (150 мм)
1	Толщина стенок из условия прочности, $S_0$	мм	1,72	2,59



№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Максимально возможное давление 5,1 МПа	
			Расчетный внутренний диаметр (100 мм)	Расчетный внутренний диаметр (150 мм)
2	Срок службы трубопровода, Т	год	7	7
3	Коррозионный износ, $S_K$	мм	1,75	1,75
4	Расчетная толщина стенок трубы, $\delta$	мм	3,97	4,96
5	Принятая толщина стенок трубы	мм	4,0	5,0
6	Принятый наружный диаметр	мм	108	159

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.

## 2.7 Мероприятия по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжению при пожаре

Для средств пылеподавления и для тушения возможного подземного пожара по горным выработкам шахты проложен пожарно-оросительный трубопровод, который постоянно находится в заполненном состоянии и под нормируемым напором. Для обеспечения нормальной эксплуатации пожарно-оросительного трубопровода на нем установлена водоразборная и запорная арматура.

Противопожарный запас воды хранится в противопожарных резервуарах 2х1000 м<sup>3</sup>, расположенных на центральной промышленной площадке пл. 26а и 29а.

Заполнение водой сети подземного пожарно-оросительного трубопровода, проложенного по горным выработкам пластов 26а, 29а, производится самотеком от пожарных резервуаров центральной промплощадки пластов 26а и 29а.

Таким образом, сеть подземного пожарно-оросительного трубопровода постоянно заполнена водой, а система водоснабжения обеспечивает технологические нужды потребителей, и находится в постоянной готовности к пожаротушению с требуемыми напорно-расходными параметрами.

Напорная подача воды в сеть пожарными насосами осуществляется по команде горного диспетчера, после поступления сигнала о возникновении пожара, путем включения



пожарного насоса и открытия задвижки, установленной на напорном коллекторе пожарных насосов, подающим воду в сеть из пожарных резервуаров.

На основании результатов проведенного гидравлического расчета ПОТ предусматриваются следующие мероприятия:

- для обеспечения расчетного расхода воды при нормируемом давлении при пожаротушении на устье путевого бремсберга 29-21, устье трубного бремсберга 29-21, необходимо задействовать напорную подачу воды в шахту при помощи пожарных насосов центральной промплощадки.

- для обеспечения расчетного расхода воды при нормируемом давлении при пожаротушении устьев всех выработок, выходящих на поверхность пласта 26а, необходимо задействовать напорную подачу воды в шахту при помощи пожарных насосов центральной промплощадки.

- давление воды в ПОТ некоторых выработок при нормированном расходе на пожаротушение в местах отбора превышает 1,5 МПа, в связи, с чем предусматриваются мероприятия по снижению давления, изложенные в подразделе 2.3;

- насосы Grundfos NB 80-200/211 противопожарной насосной станции позволяют подать в необходимом количестве воду на пожаротушение в устьевые части горных выработок, выходящих на поверхность.

При пожаре на поверхности и в подземных горных выработках горный диспетчер принимает меры, согласно плану ликвидации аварий по тушению пожара.

Для обеспечения нормальной эксплуатации пожарно-оросительного трубопровода на нем установлена водоразборная и запорная арматура, выбранная в соответствии с расчетными гидравлическими параметрами.

Ликвидация пожаров в выработках, оборудованных ленточными конвейерами, предусматривается установками автоматического пожаротушения типа УАП.

Принятая схема подачи воды 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 в рассматриваемый период.

Для оперативного введения в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения предусмотрены централизованный контроль давления воды в трубопроводе, наличие прямой телефонной связи диспетчера с насосной станцией и дистанционное управление пожарными насосами из помещения горного диспетчера.

Более подробные «Мероприятия по оперативному введению в действие системы пожарно-оросительного водоснабжения при пожаре» выполняются и корректируются при



разработке плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.



### 3 ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДАВЛЕНИЕМ ВОДЫ В ПОЖАРНО-ОРОСИТЕЛЬНОМ ТРУБОПРОВОДЕ ШАХТЫ

Настоящей проектной документацией предусматривается централизованный контроль и управление пожарным водоснабжением шахты (далее по тексту ЦКВ), 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).

Структура управления в системе ЦКВ централизованная, двухуровневая – контроль и управление пожарным водоснабжением осуществляется из центрального пункта управления с передачей ряда неосновных функций пункта управления, расположенном на удаленных промышленных площадках шахты.

Система ЦКВ состоит из следующих элементов: приборов, линий связи и технических средств формирования, обработки и представления информации.

На диспетчерские устройства шахты представляется информация по централизованному контролю пожарного водоснабжения в объеме, указанном в табл. 4.1.

Таблица 4.1 Информация в системе ЦКВ

Наименование объекта контроля и управления	Представляемая информация
<b>Поверхностные</b>	
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)
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
<b>Подземные</b>	
Устья выработок, предназначенных для подачи воды в шахту	Контроль давления воды
Подготовительные забои	Контроль давления воды
Очистные забои	Контроль давления воды на вентиляционном и конвейерном штреках.
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.



Наименование объекта контроля и управления	Представляемая информация
Узлы редуцирования	О наличии расчетного давления воды (нижний предел)

Поступающая информация диспетчеру шахты должна характеризовать два состояния объекта пожарного водоснабжения – «норма» и «авария», которая должна сопровождаться звуковым сигналом.

Для передачи информации на диспетчерский пульт настоящей документацией предусмотрено использование существующей на шахте многофункциональной системы безопасности, передающая информацию от манометров, установленных на побудительных линиях установок автоматического пожаротушения о наличии давления воды на установках и об отключении пусковой аппаратуры при снижении давления или аварийном срабатывании.

При установке электроконтактного манометра непосредственно на трубопроводе для контроля только наличия давления воды в системе ПОТ (без отключения системы электропитания) допускается использовать существующую на шахте аппаратуру АГЗ. При этом обеспечивается контроль исправности линии передачи информации при снижении давления ниже установленного, мигающий сигнал.

В качестве измерительных приборов в системе ЦКВ принимаются два сигнализирующих манометра и сигнализатор давления шахтный (СДШ):

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 4.2;

СДШ - для коммутации электрических искробезопасных цепей при достижении давлением рабочей среды заданного значения установки срабатывания (ООО «НПП «Шахтпожсервис» г. Кемерово). Сигнализатор СДШ выполнен в рудничном взрывозащищенном исполнении с уровнем взрывозащиты «особо взрывобезопасное», с видом взрывозащиты – «искробезопасная электрическая цепь», с маркировкой – РО Exial X. Степень защиты оболочкой IP 67. Номинальное давление, МПа – 6,3. Срабатывание – при повышении и понижении давления выше или ниже уставки. Электрическое сопротивление, МОм, не менее – 0,25. Погрешность срабатывания, % – 3,5.

Способ подключения: к гидравлической сети - штуцер М20х1,5, к электрической сети - постоянно присоединенный кабель.



ДМ2010 Сг – для сигнализации о состоянии пожарного водоснабжения поверхностных объектов (ОАО «Манотомь», г. Томск). Технические данные сигнализирующего манометра ДМ2010 Сг представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.2 Технические данные сигнализирующего манометра ДМ 8017 С2У2

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 4.3 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. 4.4.

Таблица 4.4 Места размещения измерительных приборов

Наименование объекта	Место размещения измерительного прибора
Источники водоснабжения	На вводе в сеть шахтного водоснабжения
Пожарные насосы (поверхностные и подземные)	На напорных трубопроводах
Устья выработок, предназначенных для подачи воды в шахту	В 20 м от сопряжений
Действующее выемочное поле	На ответвлениях в верхней и нижней частях выемочного поля
Подготовительные забои	На конце сети ПОТ
Очистные забои	На конце сети ПОТ: на вентиляционном штреке, не далее 100 м от забоя и на конвейерном штреке, не далее 50 м от забоя
Устья наклонных выработок, выходящих на поверхность	В 20 м от устья
Удаленные точки крыльев шахты	В удаленной точке
Главные транспортные выработки, оборудованные ленточными конвейерами	В начале и конце выработки. Конец одной выработки и начало другой могут быть совмещены в одной точке



Наименование объекта	Место размещения измерительного прибора
Узлы редуцирования	На выходе из узла редуцирования

Манометры устанавливаются непосредственно на пожарном трубопроводе, на побудительных линиях установок автоматического пожаротушения УАП (АУПТ, САПТ) 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 (АУПТ, САПТ) (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 (АУПТ, САПТ), 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(АВЗ). При снижении давления воды в ПОТ контакты манометра разрывают искробезопасную цепь управления группового магнитного пускателя РП забоя.

При снижении давления воды в пожарном трубопроводе на вентиляционном штреке в очистном забое блокируется работа очистного комплекса. Контакт манометра разрывает цепь станции управления. При снижении давления воды в пожарном трубопроводе на конвейерном штреке блокируется работа ленточного конвейера (линии) и очистного комплекса. Контакты манометра разрывают искробезопасную цепь экстренной остановки конвейера.

На диспетчерских устройствах информации в системе ЦКВ формируется в доступной форме в виде световых и звуковых сигналов. Сигнал «норма» ровно светится любым цветом, кроме красного. Сигнал «авария» – красный мигающий цвет со звуковым сопровождением. Символы о состоянии объектов наносят на диспетчерское устройство в виде мнемосхем или надписей на шильдиках.



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.

Величина уставки сигнализирующего устройства каждого манометра определяется из выражения:

$$P_{уст} = (P_{ст} - P_{max\text{т.н.}}) - D_{из} \times 0,025, \text{ МПа}$$

где:  $P_{ст}$  – максимальный напор воды на данном участке трубопровода, МПа;

$P_{max\text{т.н.}}$  – потери напора на данном участке сети пожарного трубопровода, при максимальном потреблении воды на технологические нужды после точки установки манометра, МПа;

$P_{max\text{т.н.}}$  – диапазон измерения манометра, МПа.

Выбор диапазона измерения манометра осуществляется по таблице 4.5.

Таблица 4.5 Таблица для выбора диапазона измерения манометров

Диапазон измерения, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Предел измерения, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
0-1,0 (10,0)	0,75 (7,5)
0-1,6 (16,0)	1,2(12,0)
0-2,5 (25,0)	1,87(18,7)
0-4,0 (40,0)	3,0(30,0)
0-6,0 (60,0)	4,5 (45,0)
0-10,0 (100,0)	7,5 (75,0)

Выбранные точки контроля за давлением воды в пожарно-оросительном трубопроводе, сведения об использовании контактного устройства средств контроля за давлением, сведения о минимальной уставке и пределах измерения каждого прибора контроля за давлением воды при отработке лавы 26-71 представлен в таблице 4.1-6.

Таблица 4.1-6 Места централизованного контроля давления воды в трубопроводе на период отработки лавы 26-71

№ манометра	Место установки манометра	Диапазон измерения, МПа	Уставка (нормативное давление), МПа	Функция манометра
1	Напорный коллектор насосов пожарной насосной станции	1,0	0,4	РА
2	Устье трубного бремсберга 29-21	1,0	0,5	РА
3	Устье конвейерного бремсберга 26-21	1,0	0,5	PSA
4	Устье путевого бремсберга 26-21	1,0	0,5	РА
5	Конвейерный бремсберг 26-21 (приводная станция конвейера)	1,6	1,0	PSA



№ манометра	Место установки манометра	Диапазон измерения, МПа	Уставка (нормативное давление), МПа	Функция манометра
6	Устье флангового вентиляционного бремсберга 26-21	1,0	0,5	РА
7	Конвейерный бремсберг 26-21 (приводная станция конвейера)	4,0	2,7	PSA
8	Сопряжение Конвейерного бремсберга 26-21 и Конвейерного штрека 26-43	6,0	2,8	PSA
9	Сопряжение конвейерного штрека 26-43 и промежуточного конвейерного штрека №1	6,0	3,6	PSA
10	Промежуточный путевой штрек №1 (редукционный узел)	4,0	2,0	РА
11	Фланговый вентиляционный уклон 26-21 (редукционный узел)	2,5	1,1	РА
12	Сопряжение промежуточного штрека 26-61 и промежуточного конвейерного штрека №1	4,0	2,1	PSA
13	Сопряжение конвейерного штрека 26-74 и флангового конвейерного квершлага	4,0	2,8	PSA
14	Параллельный штрек 26-74 (проходческий забой)	4,0	1,9	PSA
15	Конвейерный штрек 26-74 (проходческий забой)	4,0	1,9	PSA
16	Вентиляционный штрек 26-74 (проходческий забой)	4,0	2,5	PSA
17	Сопряжение промежуточного конвейерного штрека №1 и магистрального конвейерного штрека пл. 26а	1,6	0,8	PSA
18	Сопряжение группового конвейерного штрека пл. 26а и магистрального конвейерного штрека пл. 26а	1,6	1,0	PSA
19	Магистральный конвейерный штрек пл. 26а (проходческий забой)	1,6	0,9	PSA
20	Путевой штрек пл. 26а (проходческий забой)	2,5	1,1	PSA
21	Сопряжение конвейерного уклона №7 и конвейерного штрека 26-71	4,0	2,3	PSA
22	Путевой уклон №7 (проходческий забой)	4,0	2,3	PSA
23	Конвейерный штрек 26-71 (очистной забой)	4,0	2,7	PSA
24	Вентиляционный штрек 26-71 (очистной забой)	6,0	2,8	PSA
25	Устье Флангового вентиляционного бремсберга 26-23	1,0	0,5	РА



№ манометра	Место установки манометра	Диапазон измерения, МПа	Уставка (нормативное давление), МПа	Функция манометра
26	Устье Флангового конвейерного бремсберга 26-21	1,0	0,5	РА
27	Устье Флангового путевого бремсберга 26-21	1,0	0,5	РА

**Примечания:**

РА - централизованный контроль;

PSA - централизованный контроль и блокировка.

Перечень манометров системы централизованного контроля за давлением воды (ЦКВ), редактируется по мере необходимости, но не реже 1 раза в 6 месяцев. Манометры системы ЦКВ, наносится 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.

Уставка сигнализирующего устройства может корректироваться технической службой шахты на основании фактических данных о давлении в системе пожарно-оросительного трубопровода по примеру приведенного расчета в соответствии с «Инструкцией по централизованному контролю и управлению пожарным водоснабжением угольных шахт» (РД 05-448-02).



## 4 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

Технические решения и мероприятия, предусмотренные настоящей проектной документацией, входят в комплекс систем и средств, обеспечивающих решение задач организации и осуществления безопасного производства и информационной поддержки контроля и управления технологическими и производственными процессами в нормальных и аварийных условиях – многофункциональной системой безопасности (МФСБ).

### 4.1 Фактическая степень огнестойкости и группа горючести крепи 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, приведенных в таблице 4.1-1.

Таблица 4.1-1 Степень огнестойкости и группа горючести материалов крепления горных выработок

№ п/п	Наименование горной выработки	Степень огнестойко-	Группа горючести		Материал крепи
			стоек	затяжек	
1.	Устья выработок, выходящих на поверхность, вентиляционные каналы	Высшая	Негорючая	негорючая	Железобетон
2.	Квершлаг	Высшая	Негорючая	Негорючая	Анкерная с металлической решеткой
3.	Вентиляционные, путевые и конвейерные уклоны	Высшая	Негорючая	Негорючая	Рамная металлическая с ж/б затяжкой. Анкерная с металлической решеткой
4.	Вентиляционные, путевые и конвейерные бремсберги	Высшая	Негорючая	Негорючая	Рамная металлическая с ж/б затяжкой. Анкерная с металлической решеткой
5.	Конвейерные и вентиляционные штреки очистных забоев	Высшая	Негорючая	Негорючая	Анкерная с металлической решеткой, КМПТ



№ п/п	Наименование горной выработки	Степень огнестойко-	Группа горючести		Материал крепи
			стоек	затяжек	
6.	Разрезные и промежуточные печи очистных забоев	Высшая	Негорючая	Негорючая	Анкерная крепь с металлической решеткой
7.	Прочие выработки малой протяженности (заезды, сбойки, камеры, водосборники, места установки приводных и натяжных головок конвейеров и т.п.)	Высшая	Негорючая	Негорючая	Железобетон. рамная металлическая. Анкерная

## 4.2 Способы и средства обнаружения экзогенных пожаров

В соответствии с требованиями п. 486 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах», в горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, должны быть установлены входящие в состав системы МФСБ технические средства обнаружения ранних признаков эндогенных и экзогенных пожаров.

Проектными решениями предусмотрено использование установок автоматического пожаротушения УАП, которые устанавливаются на всем протяжении конвейерных линий, в качестве систем раннего обнаружения экзогенных пожаров. Информация от сигнализирующих устройств манометров установок УАП передается на диспетчерские устройства в виде световых и звуковых сигналов. При срабатывании установки, по информации в диспетчерском пункте шахты можно определить место возникновения пожара.

По решению технического руководителя шахты дополнительно применяются датчики водорода, температуры (угля, вмещающих пород, узлов машин и агрегатов), влажности воздуха. Дистанционный контроль этих параметров повышает безопасность работы людей в нормальном и аварийном режимах.

Кроме того, проектом предусматривается применение следующих способов обнаружения пожаров:

- по наличию дыма в воздушной струе (визуальный);
- по содержанию СО в шахтной вентиляционной струе (инструментальный);
- по нагреванию воздуха шахтной вентиляционной струи (визуальный, инструментальный).

В соответствии с п.180 «Инструкции по аэрологической безопасности» в шахте организуется непрерывный автоматический контроль параметров рудничной атмосферы для обнаружения подземных пожаров (признаков подземных пожаров) и начальной стадии возникновения пожаров (признаков ранней стадии возникновения пожаров).



В качестве признаков обнаружения начальных стадий возникновения пожаров используются индикаторные газы, основным из которых является оксид углерода.

Для контроля содержания оксида углерода и обнаружения ранних признаков возникновения пожаров горных выработок, устанавливаются датчики оксида углерода в соответствии с требованиями п. 104-109 ФНиП «Инструкции по аэрологической безопасности угольных шахт», согласно решениям проекта АГК. Фактические места установки датчиков контроля содержания СО указываются на схеме вентиляции к ПЛА.

Информация о содержании СО в виде аварийных сигналов передается инженеру-оператору АГК. Необходимость отключения системой АГК электроэнергии в каждом конкретном случае определяется главным инженером шахты. Датчики настроены на порог срабатывания 0,0017%. При обнаружении ранних признаков пожара, действия горного диспетчера должны быть регламентированы его должностными инструкциями и ПЛА.

При обнаружении наличия дыма в шахтной струе, лицо, обнаружившее дым, по телефону общешахтной телефонной связи сообщает горному диспетчеру о возникновении очага пожара. Горный диспетчер уточняет возможное место возникновения пожара и действует в соответствии с указанием по этой позиции плана ликвидации аварий.

### **4.3 Способы и средства оповещения горнорабочих о пожаре в шахте**

В соответствии с п. 451 ПБ шахта должна быть оборудована следующими видами связи и сигнализации:

- системой телефонной связи;
- системой общешахтного аварийного оповещения;
- местными системами оперативной и предупредительной сигнализации на технологических участках;
- регистратором служебных переговоров у горного диспетчера шахты.

Перечисленные виды связи и сигнализации конструктивно должны быть совмещены.

Оповещение о пожаре работников, находящихся в шахте, производится диспетчером по системе аварийной громкоговорящей связи и телефонам общешахтной телефонной сети, а также с помощью системы позиционирования людей в шахте.

В соответствии с требованиями п. 454 ПБ система общешахтного аварийного оповещения в горных выработках должна обеспечивать:

- оповещение об аварии людей, находящихся под землей;
- прием на поверхности сообщения об аварии, передаваемого из шахты по системе телефонной связи;



- ведение переговоров и передачу с автоматической записью на носитель информации указаний, связанных с ликвидацией аварии.

В настоящее время на шахте «Антоновская» для оповещения людей об аварии используются аппаратура АТС «Коралл» и система «Flexcom» с функциями общешахтного аварийного оповещения и контроля местоположения и поиска персонала. Оповещение персонала происходит также при помощи телефонов общешахтной телефонной сети.

Телефонные аппараты устанавливаются в соответствии со схемой размещения телефонных аппаратов в горных выработках шахты, утвержденной главным инженером шахты, предусматривающей их размещение:

- на выемочных участках;
- пунктах откатки и транспортирования грузов;
- на пунктах посадки людей в транспортные средства,
- в электромашинных камерах, ЦПП, РП напряжением выше 6000 (10000) В;
- у стволов;
- в складах ВМ;
- в проводимых горных выработках;
- в местах, предусмотренных ПЛА.

В пожароопасных выработках, к которым относятся выработки, оборудованные ленточными конвейерами, настоящей проектной документацией предусмотрена установка дополнительных телефонных аппаратов в каждой камере перегруза угля с одного конвейера на другой.

На поверхностных объектах телефоны устанавливаются во всех технологических зданиях с постоянным обслуживающим персоналом.

Со всех телефонных аппаратов общешахтной телефонной сети предусматривается возможность передачи сообщения об аварии путем набора единого номера экстренного оповещения об аварии, который заблокирован с записывающим устройством, позволяющим в автоматическом режиме записывать переговоры горного диспетчера при звонке на аварийные телефоны.

Кроме специальной аппаратуры аварийного оповещения и связи, для передачи сообщения об аварии используются средства местной технологической связи.

#### **4.4 Мероприятия по безопасному выходу людей из шахты**

В случае пожара в шахте предусматривается выход людей со всех участков, куда могут поступать продукты горения при нормальном и реверсивном режимах проветривания.



Для передвижения людей на поверхность при аварии в горных выработках, шахта имеет запасные выходы, оборудованные в соответствии с требованиями п.30; 41-46 ПБ в угольных шахтах трапами и при необходимости перилами, лестничными маршами. По ходу движения к этим выработкам через каждые 200 м, а также на разветвлениях устанавливаются указательные знаки с обозначением выработок и направлений к выходам на поверхность, выполненные светоотражающей краской или пленкой. В случае задымленности горных выработок, люди выходят на свежую струю, и на поверхность по запасным выходам, при необходимости включившись в самоспасатели.

Все рабочие места снабжены системой оповещения.

Выход людей из аварийных участков предусматривается по выработкам, по которым безопасно и в кратчайшее время можно выйти на поверхность или в выработки со свежей струей воздуха. Для этого на шахте должен быть составлен план ликвидации аварий в соответствии с «Инструкцией по составлению планов ликвидации аварии».

Перечень запасных выходов из шахты представлен в таблице 4.4-1.

Таблица 4.4-1 Запасные выхода на поверхность

№ п/п	Наименование выработки	Оборудование запасного выхода
1.	Путевой бремсберг 26-21	- Перила, прикрепленные к крепи при $\alpha =$ до $10^\circ$ . - Трапы с перилами при $\alpha =$ от $11^\circ$ до $25^\circ$
2.	Конвейерный бремсберг 26-21	
3.	Вентиляционный бремсберг 26-21	
4.	Фланговый путевой бремсберг 26-21 (юг)	
5.	Фланговый вентиляционный бремсберг 26-21	
6.	Фланговый конвейерный бремсберг 26-21 (юг)	
7.	Трубный бремсберг 29-21	
8.	Фланговый вентиляционный бремсберг 26-23 (юг)	

Все работники шахты должны быть ознакомлены под роспись с частью плана ликвидации аварий, которая относится к месту их работы, и путями передвижения от места работы до ближайшей выработки со свежей струей воздуха и далее на поверхность путем непосредственного прохода по выработкам.

С ПЛА должны быть ознакомлены все работники шахты в соответствии с требованиями «Правил безопасности в угольных шахтах».

Расчет времени выхода людей в изолирующих самоспасателях при возникновении пожара в выработках, не входящих в зону реверсии, выполнен для наиболее сложных и удаленных мест работы. Средние скорости передвижения людей приняты по уставу ВГСЧ. Ресурс самоспасателя типа ШСС составляет 60 мин при ходьбе. Время выхода людей,



застигнутых аварией, на свежую струю воздуха из самых удаленных выработок, не превышает срок защитного действия самоспасателя.

В соответствии с п. 28 ФНиП «Правила безопасности в угольных шахтах», для спасения людей в горных выработках шахты оборудуются пункты переключения в самоспасатели (далее – ППС) и пункты коллективного спасения (далее – ПКС). Размещение ППС и ПКС в горных выработках шахты определяется проектной документацией, утвержденной техническим руководителем угледобывающей организации, с учетом обеспечения дополнительной возможности самоспасения персонала на маршруте следования на поверхность в СИЗОД изолирующего типа.

В горных выработках шахты по пути следования работников 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, и в устье выработки со свежей струей воздуха (на выходе из задымлённой выработки) на маршруте следования к запасному выходу на поверхность.

ПКС размещается в камерах или иных горных выработках, пройденных или приспособленных для этих целей, на маршрутах следования людей на поверхность по горным выработкам, используемым во время аварии в качестве запасного выхода в которых, в результате аварии возможно нарушение предусмотренного ПЛА вентиляционного режима.

В ПКС обеспечивается возможность эвакуации людей на поверхность или в горные выработки со свежей струей воздуха.

ПКС оборудуют техническими средствами контроля содержания метана, оксида углерода, кислорода и температуры внутри ПКС и в рудничной атмосфере горной выработки, в месте установки ПКС.

В ПКС устанавливают средства связи работников с диспетчером шахты.

ПКСП обеспечивают обособленным или автономным проветриванием.

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 проектной документацией, которую разрабатывают с учетом максимального количества работников, выходящих к ППС и ПКС в случае возникновения аварии по маршрутам, предусмотренным ПЛА.

Расстановку ППС и ПКС в горных выработках шахты указывают в ПЛА.

### ***Правила поведения рабочих при пожаре***



1. При обнаружении идущего навстречу дыма необходимо немедленно включиться в самоспасатель и двигаться по ходу вентиляционной струи к ближайшим выработкам со свежей струей воздуха, к запасным выходам. Изменение направления вентиляционной струи во время движения свидетельствует о том, что пожар произошел в основных воздухоподающих выработках и произведено общешахтное реверсирование вентиляционной струи. В этом случае продолжать движение навстречу реверсированной струе воздуха, не выключаясь из самоспасателя.

2. При обнаружении очага пожара со стороны свежей струи воздуха необходимо включиться в самоспасатель и начать тушение пожара первичными средствами пожаротушения. При горении эл.пусковой аппаратуры, силовых кабелей необходимо их обесточить.

3. При пожаре в забое тупиковой выработки необходимо включиться в самоспасатель и начать тушение первичными средствами пожаротушения. Если потушить пожар имеющимися средствами невозможно, следует выходить из тупиковой выработки на свежую струю и отключить электроэнергию в тупиковой выработке. Вентилятор местного проветривания должен работать в нормальном режиме.

4. При пожаре в тупиковой выработке на некотором расстоянии от забоя, в котором находятся люди, необходимо взять имеющиеся средства пожаротушения и самоспасатели и следовать к выходу из тупиковой выработки, а затем включиться в самоспасатель и принять всевозможные меры по переходу через очаг пожара и его тушению. Если перейти через очаг невозможно и потушить его не удалось, необходимо отойти от очага, приготовить подручные материалы для возведения перемычек. Как только прекратится подача воздуха по вентиляционным трубам, следует установить как можно ближе к очагу пожара две-три перемычки, отойти к забою и ждать прихода горноспасателей, используя средства жизнеобеспечения: сжатый воздух, респираторы пункта ВГК.

#### **4.5 Размещение первичных средств пожаротушения, пожарных дверей, арок**

В начальной стадии возникновения пожара основными средствами его тушения являются автоматические установки, ручные огнетушители – порошковые или углекислотные, а также подручные средства (песок, инертная пыль, вода, шанцевый инструмент и т.п.).

Размещение и количество в горных выработках первичных средств пожаротушения производится в соответствии с п.п. 42, 44, табл. 2 «Инструкции по противопожарной защите угольных шахт» к ПБ и приведено в таблице 4.5-1. В местах хранения первичных средств пожаротушения должны вывешиваться таблички с указанием их вида и количества. Огнетушители, ящики с песком, ручки пожарного инструмента окрашиваются в красный сигнальный цвет.



В подземных камерах без постоянного обслуживающего персонала (ЦПП, РПП, водоотлив и т.д.) первичные средства пожаротушения должны располагаться вне камер со стороны поступления свежей струи воздуха, не далее 10 м от входа в камеру. Для камер с постоянным дежурством (электровозное депо, камеры подъемных машин и т.д.) – у рабочего места дежурного персонала.

У погрузочных пунктов очистных забоев огнетушители устанавливаются на расстоянии 3-5 м со стороны поступающей свежей струи воздуха. В забоях подготовительных выработок огнетушители устанавливаются не далее 20 м от места работы. Принимаются огнетушители порошковые ОП-8Б, ОПШ-10 или ОП-10.

Таблица 4.5-1 Размещение первичных средств пожаротушения в горных выработках

Место расположения	Кол-во ручных огнетуш. объемом 10л, шт	Объем песка или инертной пыли, м	Кол-во лопат, шт.
Надшахтные здания и башенные копры - на каждом этаже (площ.)	7	-	-
Околоствольный двор - у сопряжения ствола с выработками горизонта	7	-	-
Верхняя и нижняя площадки наклонных стволов, шурфов, уклонов и бремсбергов, а также их сопряжений	2	-	-
Центральные электроподстанции и зарядные камеры	4	0,2	1
Электровозные гаражи	7	0,2	2
Камеры подземных ремонтных мастерских	4	0,2	1
Подземные инструментальные камеры и здравпункты	2	-	-
Камеры подземных холодильных установок	7	0,4	2
Камеры передвижных компрессоров	5+5	0,4	2
Участковые трансформаторные камеры, электrorаспределительные пункты, камеры водоотлива	4	0,2	1
Склады ВМ	4	-	-
Лебедочные камеры	7	0,2	1
Силовые стационарные маслоагрегаты, в специальных камерах	7	0,2	1
Электромеханизмы, находящиеся вне камер	2	-	-
Выработки, оборудованные ленточными конвейерами:			
- приводные и натяжные секции	2	-	-
- распределительные пункты	2	0,2	1
- по длине конвейера через каждые 100м	2	-	-
Сопряжение вентиляционных штреков с лавами	2	-	-
Погрузочные пункты лав*	2	-	-
Забои подготовительных выработок**	2	-	-



Место расположения	Кол-во ручных огнетуш. объемом 10л, шт	Объем песка или инертной пыли, м	Кол-во лопат, шт.
Выработки с горючей крепью, через 300м	2	-	-
Тупиковые выработки длиной более 500м, через 50м	2	-	-
Передвижные электроподстанции	2	0,2	1
Дегазационные камеры	2	-	-
Погрузочные комбайны, породопогрузочные машины	2	-	-

\* На расстоянии 3 -5 м со стороны поступающей свежей струи воздуха.

\*\* Не далее 20м от места работы.

Для локализации и тушения подземного пожара, который не удалось потушить в результате выполнения мер, предусмотренных ПЛА и оперативными планами по локализации и ликвидации последствий аварий, в горных выработках шахты следует возводить взрывоустойчивые изолирующие сооружения. Решение о возведении взрывоустойчивых изолирующих сооружений принимает руководитель работ по ликвидации аварии.

Перемычки и пожарные двери (ляды), устанавливаемые для локализации пожара в горных выработках, изготовлены из негорючих материалов: металла, шлакоблоков, бетонных блоков.

По обе стороны от пожарных дверей крепь должна быть несгораемой на протяжении 5 м. Пожарные двери (ляды) должны закрываться усилиями одного человека, плотно перекрывать сечение выработки и иметь запоры, открывающиеся с обеих сторон.

В выработках со значительной депрессией предусмотрены окна в пожарной двери, закрываемые металлической лядой.

Все подземные камеры должны иметь пожарные двери с запорным устройством на каждом выходе и металлические ляды в вентиляционных окнах.

Пожарные двери устанавливаются на расстоянии 3 м от сопряжения ходка камеры с прилегающей выработкой. Двери должны открываться наружу и в открытом положении не должны мешать движению по выработке. В камерах приводов лебедок и других канатных транспортных средств, ленточных конвейеров, толкателей, а так же в камерах, где не хранят и не используют в технологии горючие материалы, пожарные двери не устанавливаются.

В условиях отработки запасов АО «Шахта «Антоновская» возведение противопожарных арок не требуется.

Места установки пожарных дверей (ляд) определяются главным инженером шахты и наносятся на схему ППЗ к ПЛА.



Все отработанные столбы и погашенные выработки изолируются взрывоустойчивыми перемычками.

Размещение в горных выработках первичных средств пожаротушения приведено в графической части настоящей документации.

Изолирующие сооружения (перемычки) после их возведения должна принять комиссия, которая оформляет акт приемки изолирующей перемычки. Акт приемки ИП утверждается главным инженером шахты. Акт приемки ИП хранится в течение срока существования ИП. Каждой возведенной на шахте ИП присваивается номер. Информация об ИП, возведенной в шахте, должна вноситься в книгу учета ИП.

Согласно п.841 Федеральных норм и правил «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт», ИТР шахты не реже одного раза в сутки должны проводить визуальный контроль ИП. При проведении визуального контроля ИП проверяется:

- целостность ИП;
- крепление горной выработки в месте установки ИП;
- подход к ИП 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 ИП.

Дополнительный объем проверок, выполняемых при проведении визуального контроля, определяет главный инженер шахты.

Изолирующие сооружения необходимо возводить в соответствии с требованиями раздела XI Федеральных норм и правил «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт».

Общая конструкция пожарных дверей и взрывоустойчивых перемычек представлена на рисунках 4.5-1 и 4.5-2 соответственно.



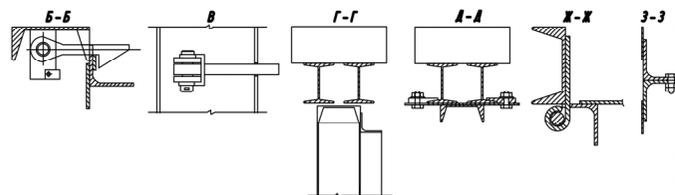
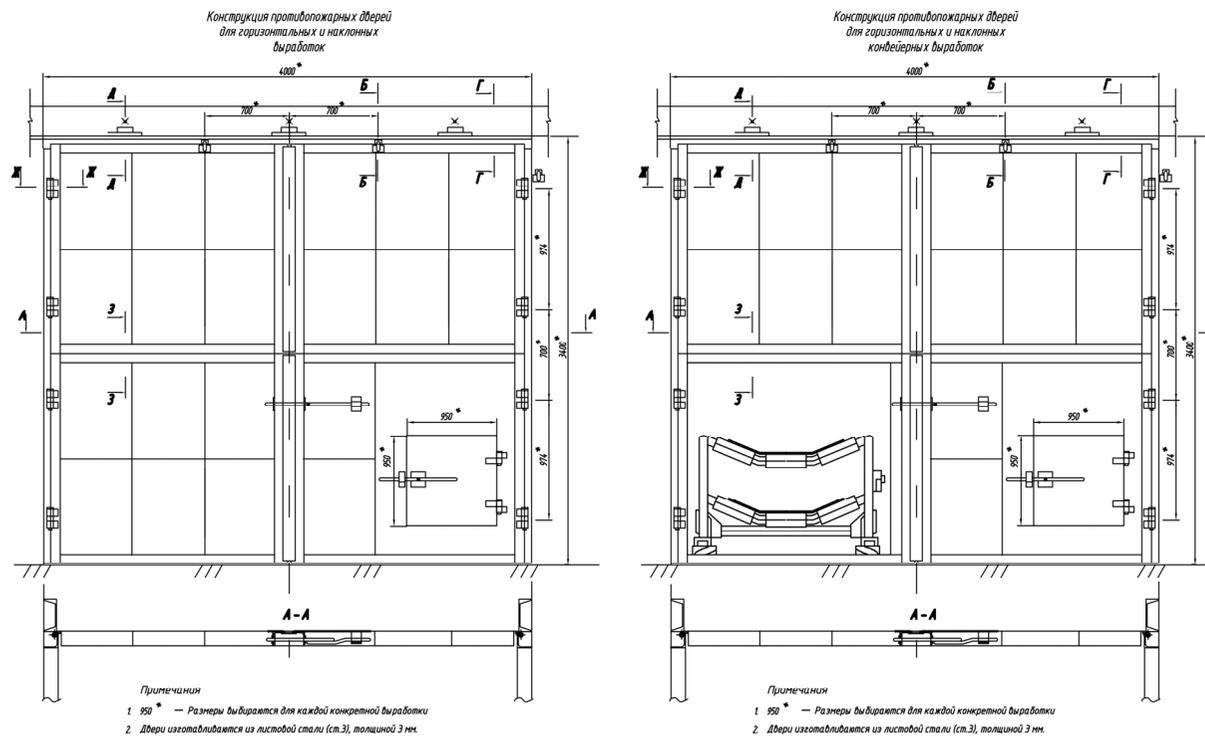


Рис. 4.5-1 Конструкция противопожарных дверей



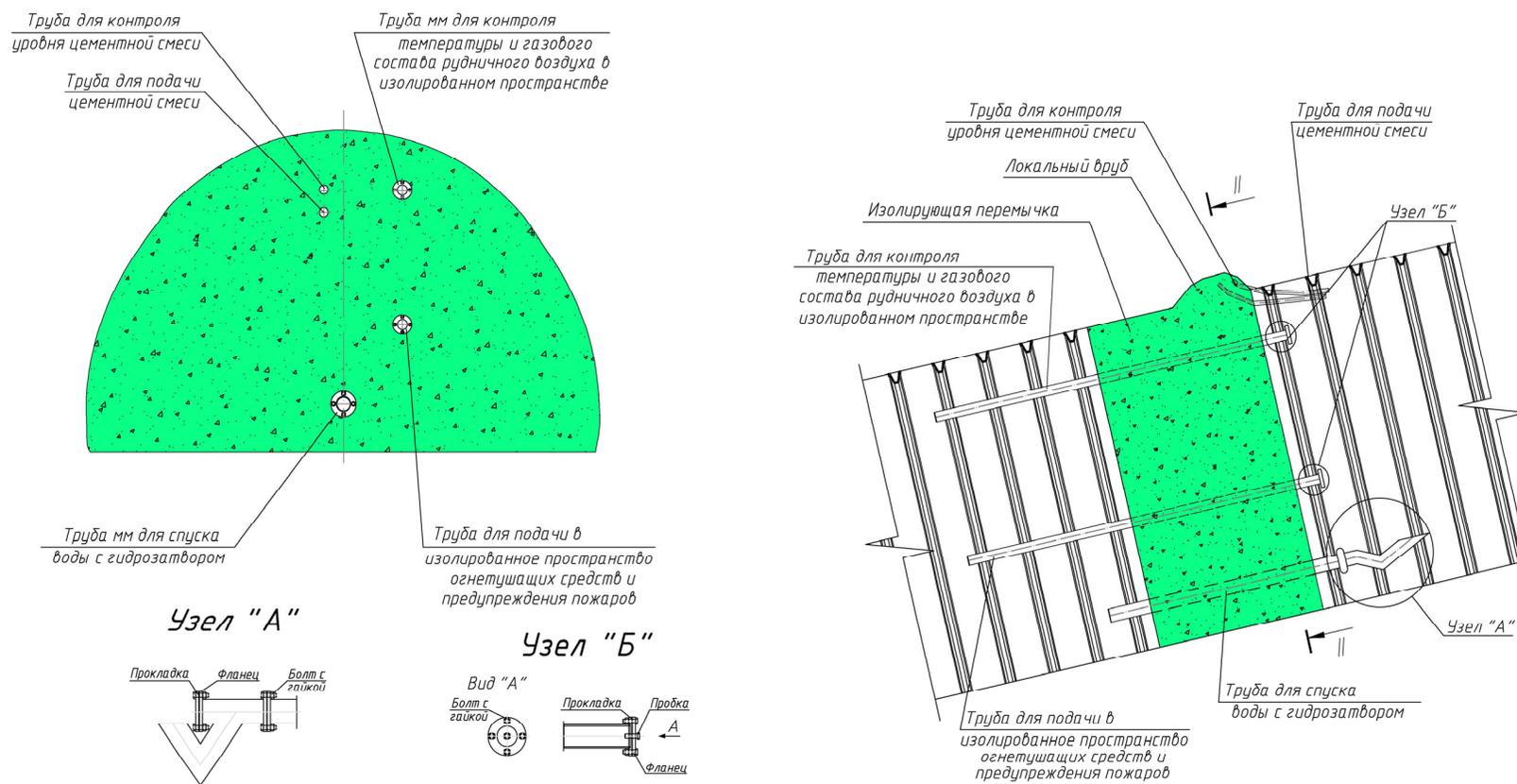


Рис. 4.5-2 Конструкция взрывоустойчивых перемычек



#### 4.6 Размещение первичных средств пожаротушения, приводимых в действие автоматически

В соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности...» для предотвращения пожара в горных выработках должен быть проложен пожарно-оросительный трубопровод. Подземный пожарно-оросительный трубопровод должен обеспечивать подачу воды на тушение пожара и устройство *водяных завес* на пути его распространения в любой точке горных выработок шахты.

На основании требований «Инструкции по разработке проекта противопожарной защиты» для предотвращения пожара на вентиляционных штреках очистных забоев, в подготовительных забоях, в дизелевозных депо и в горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, предусматриваются переносные и стационарные установки автоматического пожаротушения.

Так как на шахте в качестве основного пожаротушающего средства принята вода, то источником водоснабжения установок пожаротушения принимается пожарно-оросительный трубопровод, который постоянно заполнен водой.

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 АВЗ (УАП-В, УАП-З).

Для дистанционного тушения очагов пожара в наклонных выработках с углом наклона более 20 градусов предусматривается устройство стационарно смонтированных в 5 метрах от верхнего сопряжения аварийной выработки. Пожаротушение осуществляется путем включения противопожарных завес сверху вниз.

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 через 300-350 м. 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 2,0 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 УАП производства ООО «НПП «Шахтпожсервис», установки АУПТ-6 производства ООО «ЦентрГорнойТехники» и установки САПТ производства ООО «Южкзбассэнергомаш».

Установка УАП 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 57°C. Основными узлами установки УАП являются: клапан, фильтр, дренчерная линия с оросителями и побудительная линия с тепловыми датчиками, сигнализирующим манометром и поверочным вентилем. Конфигурация дренчерной и побудительной линий установки УАП зависит от вида защищаемого объекта, рассчитывается и проектируется специалистами ООО «НПП «Шахтпожсервис».

Конфигурация дренчерной и побудительной линий установки УАП зависит от вида защищаемого объекта, рассчитывается и проектируется специалистами ООО «НПП «Шахтпожсервис». Основные технические характеристики установки автоматического пожаротушения УАП представлены в таблице 4.6-1.

Таблица 4.6-1 Основные технические характеристики установки автоматического пожаротушения УАП

№ п/п	Характеристики	Ед. изм.	Значения
1	Диапазон рабочего давления	МПа	от 0,6 до 4,0
2	Объемный расход воды зависит от конфигурации установки	м <sup>3</sup> /сек (м <sup>3</sup> /час)	0,028 (100,0)
3	Пороговая температура срабатывания	°С	57



№ п/п	Характеристики	Ед. изм.	Значения
4	Диапазон защищаемых площадей сечения горных выработок	м <sup>2</sup>	от 4 до 25
5	Протяженность зоны орошения	м	до 10 включит.

Гидравлические параметры каждой конкретной установки УАП рассчитываются по «Методике расчета параметров установок водяного пожаротушения», разработанной ООО «НПП «Шахтпожсервис».

Каждая установка УАП 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 УАП (ожидание, рабочий), месте и времени возникновения пожара.

На рисунке 4.6.1 наглядно изображена смонтированная секция УАП на ленточном конвейере. В таблице 4.6-2 приведены расчетные гидравлические параметры установок УАП.



Рис. 4.6.1 Смонтированная секция УАП

Таблица 4.6-2 Расчетные гидравлические параметры установок автоматического пожаротушения

Наименование выработки	Тип установки УАП	Длина зоны орошения одной установкой, м	Условный расход воды одной установкой, м <sup>3</sup> /ч
Выработки, оборудованные ленточным конвейером	УАП-Г	3	8,2
	УАП-П	10	27,3
	УАП-Н	3	8,4
	УАП-Л	6	64,3
	УАП-ГПр	3	12,4
Подготовительные забои (на каждый)	УАП-З	6	50,0
	УДОТ	-	-
Вентиляционные штреки выемочных участков	УАП-В	6	50,0

Разработка схем соединений и подключений сигнализирующих устройств манометров при их использовании для получения информации о месте и времени возникновения пожара, осуществляется в разделе «КИП, автоматика и сигнализация» отдельной документацией.

Установка АУПТ (САПТ) предназначена для применения в подземных выработках, на обогатительных фабриках и других объектах, оборудованных ленточными конвейерами.

Установка АУПТ (САПТ) предназначена для предотвращения и тушения пожаров на ленточных конвейерах путем автоматического или ручного включения пускового клапана и подачи воды из пожарно-оросительного трубопровода в пожаротушащую систему.

Технические характеристики установки приведены в таблице 4.6-3, а общий вид представлен на рисунках 4.6.2, 4.6.3.

Таблица 4.6-3 Технические характеристики АУПТ-6(САПТ)

Рабочее давление, МПа	0,35-2,4
Максимальное давление, Мпа	4,0
Расход воды при 0,6 Мпа, л/с	12,2(24,4)
Номинальная температура разрушения теплового замка оросителя, С <sup>0</sup>	57+3
Инерционность срабатывания установки с момента срабатывания оросителя до появления воды из распылителей на пожаротушащем ставе, с	Не более 5
Температура окружающей среды, С <sup>0</sup>	От +2 до +35
Длина защиты ленточного конвейера с использованием одного комплекта, м	6(12)
Расстояние между оросителями, м	3,0
Средняя интенсивность орошения, л/с·м <sup>2</sup>	0,9



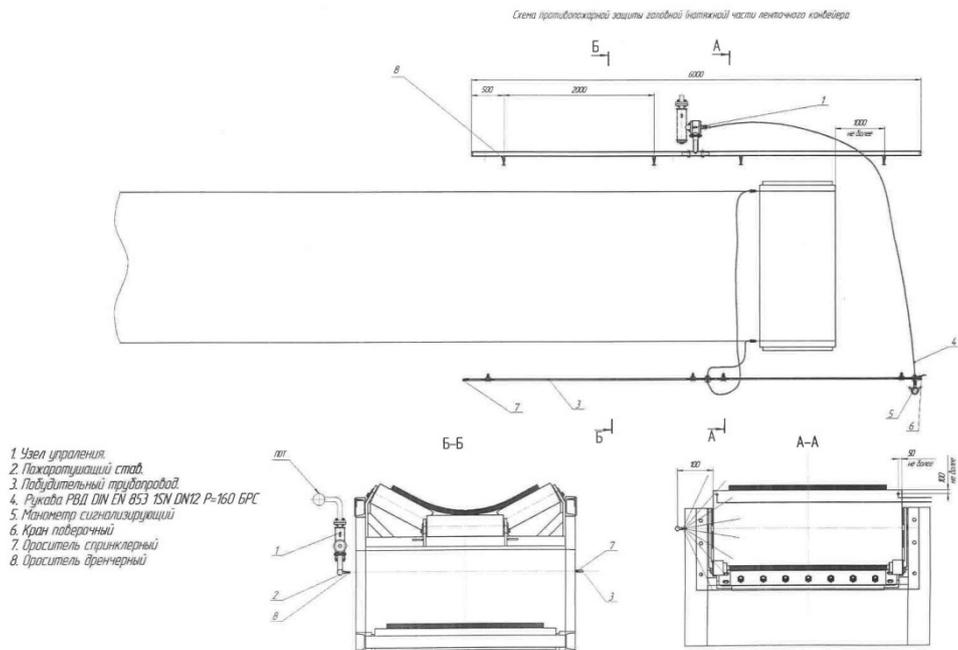


Рис. 4.6.2 Общий вид АУПТ-6

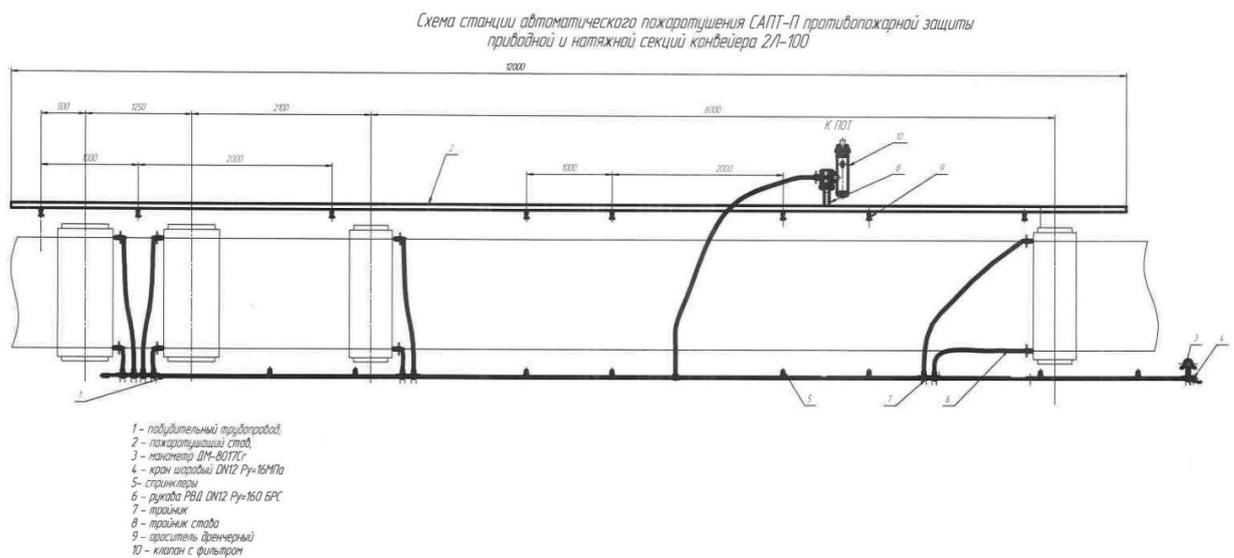


Рис. 4.6.3 Общий вид САПТ

Также, настоящей документацией предусматривается возможность использования, помимо установок УАП, установок УПТЛК, изготавливаемых и поставляемых ОАО «Кемеровский экспериментальный завод средств безопасности».

Установки водяного пожаротушения ленточных конвейеров (УПТЛК) предназначены: для защиты концевой барабана ленточных конвейеров; для защиты барабанов приводных головок и натяжных станций ленточных конвейеров; для предотвращения и тушения пожаров на ленточных конвейерах.

Установка комплектуется клапаном автоматической подачи воды и фильтром для очистки воды.

УПТЛК предназначена для применения в подземных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, на обогатительных фабриках и других объектах.

На рисунке 4.6.4 показана схема установки УПТЛК на ленточном конвейере. Технические характеристики УПТЛК представлены в таблицах 4.6-4

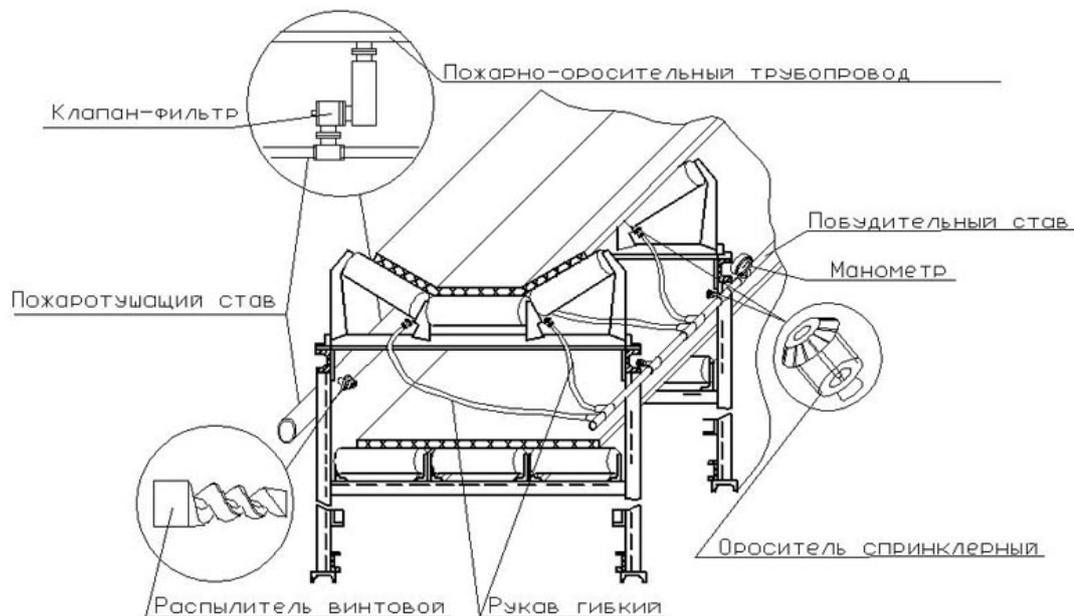


Рис. 4.6.3 Схема установки УПТЛК на ленточном конвейере.

Таблица 4.6-4 Параметры установок автоматического пожаротушения УПТЛК

№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение			
			УПТЛК-6М	УПТЛК-8М	УПТЛК-12М	УПТЛК-30М
1	Рабочее давление воды, МПа	МПа	0,35-2,4	0,35-2,4	0,35-2,4	0,35-2,4
2	Расход воды при 0,6 МПа	л/с	8,0	8,2	10,6	26,3
3	Температура разрушения теплового замка оросителя	°С	68±3	68±3	68±3	68±3
4	Инерционность срабатывания установки с момента срабатывания оросителя до появления воды из распылителей на пожаротушащем ставе	с	не более 5	не более 5	не более 5	не более 5
5	Температура окружающей среды	°С	от +2 до +35			
6	Длина защиты с использованием одного комплекта	м	6,0	8,0	12,0	30,0
7	Расстояние между оросителями	м	3,0	2,0	2,0	3,0
8	Средняя интенсивность орошения	л/с·м <sup>2</sup>	0,9	0,9	0,9	0,9
9	Максимальное давление воды, МПа	МПа	4,0	4,0	4,0	4,0



№ п/п	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение			
			УПТЛК-6М	УПТЛК-8М	УПТЛК-12М	УПТЛК-30М
10	Количество винтовых распылителей	шт.	3	5	8	11
11	Расстояние между винтовыми распылителями	м	3,0	2,0	2,0	3,0

#### 4.7 Профилактика экзогенных пожаров в шахте

Настоящей проектной документацией предусмотрен комплекс мероприятий по предупреждению экзогенных пожаров, их локализации и ликвидации, что позволяет обеспечить безопасные условия работы предприятия.

Для локализации пожаров во всех подземных камерах, по решению главного инженера шахты предусматривается установка противопожарных дверей с запорным устройством на каждом выходе из камеры.

Двери устанавливаются на расстоянии не более 3 м от сопряжения ходка камеры с прилегающей выработкой.

Все ленточные конвейеры, на приводных и натяжных станциях, оборудуются стационарными автоматическими установками пожаротушения для тушения пожара и создания водяной завесы по всему сечению выработки.

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 необходимых объемах.

Для борьбы с экзогенными пожарами в шахте должен быть предусмотрен необходимый запас противопожарных материалов и оборудования, размещенных на поверхностном складе пожарного оборудования и материалов.

Для предупреждения пожаров в шахте все горные выработки, машинные камеры, места установки приводных и натяжных головок конвейеров запроектированы с негорючей 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 в области промышленной безопасности «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(УПТЛК);
- 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 нормативных документов.

В соответствии с документацией, предусмотренные планом ликвидации аварии, технические средства и материалы, предназначенные для спасения людей и ликвидации пожара, находятся в установленных местах.

Для предупреждения пожаров от внешних причин предусматривается применение пожаробезопасных материалов.

В качестве рабочих жидкостей в механизированных выемочных комплексах и турбомуфтах конвейеров применяются негорючие водные эмульсии.

В подземных выработках и надшахтных зданиях запрещается применять и хранить легковоспламеняющиеся материалы. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрытых емкостях в количествах, не превышающих суточную потребность. Запасы масла и смазочных материалов сверх суточной потребности следует хранить в герметически закрытых сосудах в специальных камерах (помещениях), закрепленных негорючими материалами и имеющих металлические пожарные двери.

В случае возникновения аварийных утечек горючих жидкостей или их проливов должны быть приняты меры по их уборке и приведению места пролива в пожаробезопасное состояние. Использованные смазочные и обтирочные материалы должны ежедневно выдаваться на поверхность.

Конвейерные ленты, вентиляционные трубы, оболочки электрических кабелей и



другие изделия, применяемые в горных выработках и надшахтных зданиях, должны быть изготовлены из негорючих материалов.

Степень горючести и содержания ядовитых веществ, выделяющихся при горении, должна соответствовать нормативам.

Запрещается применять дерево и другие горючие материалы для футеровки барабанов и роликов конвейеров, закрепления приводных и натяжных секций ленточных конвейеров, устройства приспособлений, предотвращающих сход ленты в сторону, подкладок под конвейерные ленты, переходных мостиков через конвейеры.

Для изготовления установочных брусьев и подкладок под ленточные и скребковые конвейеры (кроме приводных секций), для устройства площадок в местах посадки и схода людей с конвейеров и временных настилов под оборудование (вне приводных секций) допускается применение древесных материалов, пропитанных огнезащитным составом.

При эксплуатации ленточных конвейеров применяются трудновоспламеняющиеся (несгораемые) ленточные полотна. Эксплуатация ленточных конвейеров производится согласно инструкциям по эксплуатации при ежесменном осмотре ленточных конвейеров надзором эксплуатационных участков.

При эксплуатации ленточных конвейеров не допускается:

- работа конвейера при снижении давления воды ниже нормативной величины в пожарном трубопроводе, проложенном в конвейерной выработке;
- работа конвейера при отсутствии или неисправности средств противопожарной защиты;
- работа конвейера при неисправной защите от пробуксовки, заштыбовки, от схода ленты в сторону и снижения скорости, при трении ленты о конструкции конвейера и элементы крепи выработки;
- одновременное управление автоматизированной конвейерной линией из двух и более мест (пультов), а также стопорение подвижных элементов аппаратуры способами и средствами, не предусмотренными инструкцией завода-изготовителя;
- пробуксовка ленты на приводных барабанах из-за ослабления её натяжения;
- работа конвейера при неисправных роликах или их отсутствии;
- использование резиновых лент при износе обкладок рабочих поверхностей на 50%.

При эксплуатации рудничного электрооборудования применяются высоковольтные ячейки без масляного заполнения и кабели, допущенные к эксплуатации в угольных шахтах (экранированные, бронированные) с применением защитного оборудования от токов короткого замыкания и утечек. Особое внимание уделяется правилам монтажа и эксплуатации



рудничного взрывобезопасного электрооборудования, соблюдению планово-предупредительного ремонта.

Огневые работы в шахте производятся в строгом соответствии с требованиями «Инструкции по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности».

#### **4.8 Сведения об уровне взрывозащиты применяемого на шахте электрооборудования и о принятых электрических проводках**

В целях обеспечения пожарной безопасности электрооборудования предусматривается:

- применение негорючих кабелей;
- применение электрооборудования, оснащенного максимальной токовой защитой;
- защита сетей от утечек на землю;
- в лавах, оборудованных механизированными комплексами, предусматривается применение кабелеукладчиков или других устройств, обеспечивающих непрерывную подборку кабеля по мере продвижения комбайна;
- в лавах запрещается применение кабелей, имеющих счалки, а также соединителей напряжения, не предусмотренных в заводской схеме электроснабжения комбайна;
- в схемах электроснабжения забойных машин должны предусматриваться устройства для дистанционного аварийного отключения напряжение 1140В (660В) участка (забоя) с пульта управления машиной.

Все электромашинные камеры и электро-механизмы оснащаются первичными средствами пожаротушения.

На шахте применяется электрооборудование в рудничном взрывозащищенном исполнении. В горных выработках и надшахтных зданиях применяется электрооборудование с уровнем взрывозащиты РВ, с искробезопасными цепями питания, контроля и управления, стволовая сигнализация с уровнем взрывозащиты не ниже РП и аккумуляторные светильники индивидуального пользования с уровнем взрывозащиты не ниже РВ.

Передача и распределение электрической энергии в подземных выработках осуществляется шахтными кабелями типа КГЭШ, СБГ или аналогами, не распространяющими горение. Кабели прокладываются в горных выработках в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в



угольных шахтах» по схемам электроснабжения шахты. Подача напряжения на горные машины и механизмы, осуществляется пускателями с искробезопасными схемами управления.

По горизонтальным и наклонным выработкам прокладываются кабели с ленточной броней. Для передвижных подстанций и распределительных пунктов участков применяются бронированные экранированные кабели повышенной гибкости. Для подсоединения передвижных машин и механизмов и осветительных сетей предусмотрены гибкие экранированные кабели. Для подключения ручных электросверл применяются особо гибкий экранированный кабель.

Электрические проводки для линий телефонной и диспетчерской связи выполняются шахтными телефонными кабелями с медными жилами и оптоволоконными кабелями. Для местных линий связи в забоях допускается применение гибких контрольных кабелей. Электрические сети для передачи и распределения электрической энергии в подземных выработках шахты соответствует необходимым требованиям раздела XLVII, а электрическое хозяйство – требованиям раздела XLV «Правила безопасности...».

Коммутационные и пусковые аппараты и силовые трансформаторы с масляным заполнением в подземных выработках шахты не применяются. Смазочные и обтирочные материалы хранятся на поверхности, их транспортировка в шахту осуществляется в закрытых емкостях.

В горизонтальных и наклонных выработках кабели располагаются на такой высоте, чтобы исключить возможность повреждения их движущимися транспортными средствами.

Для подачи напряжения на забойные механизмы предусматриваются пускатели с искробезопасными цепями управления.

В электрических подземных сетях предусмотрена защита кабельных линий, трансформаторов и электродвигателей от токов короткого замыкания.

Электродвигатели дополнительно должны иметь защиту от перегрузки и снижения сопротивления изоляции.

#### **4.9 Технические решения по подаче заилочного материала в шахту**

Согласно требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности *«Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности»* до начала работ по выемке угля на выемочном участке главный инженер шахты организует проведение лабораторных исследований по оценке индикаторных газов в условиях окисления угля и угольной пыли



при нормальной температуре, критической температуре самонагрева и температуре тления.

При обнаружении признаков самонагрева угля в течение суток комиссия, созданная распорядительным документом руководителя шахты, составляет акт, в котором должны быть указаны причины самонагрева угля и предлагаемые меры по локализации очага самонагрева угля и его ликвидации, и акт регистрации эндогенного пожара.

Для локализации и ликвидации очага самонагрева угля следует выполнять следующие меры:

- локацию очага самонагрева угля по результатам депрессионных, газовых, радоновых и геофизических съемок;
- снижение утечек (подсосов) воздуха за счет изменения вентиляционного режима;
- создание на границе с выработанным пространством барьеров из инертной пены или вспененной суспензии;
- секционирование выработанного пространства за счет оставления целиков или формирования изолирующих полос нагнетанием летучей золы по скважинам с поверхности в выработанное пространство;
- охлаждение скоплений угля в выработанном пространстве инертной пеной, жидким азотом, водой или глинистой пульпой.

В случае если применяемые меры по ликвидации очага самонагрева угля не дают положительного эффекта, следует оформлять акт регистрации эндогенного пожара

При возможности непосредственного воздействия на очаг пожара для его ликвидации следует применять активные методы тушения. Во время активного тушения пожара главный инженер шахты организует подготовительные работы по его изоляции.

На тушение не ликвидированного активным способом пожара в двухнедельный срок после окончания расследования причин его возникновения следует разработать документацию, определяющую дальнейший порядок тушения пожара (*проект тушения пожара*). Проект тушения пожара утверждает главный инженер шахты.

До разработки и утверждения проекта тушения пожара его тушение проводится в соответствии с мероприятиями, утвержденными главным инженером шахты.

Главный инженер шахты во время разработки проекта тушения пожара организует проведение съемок приповерхностного состава индикаторных газов и геофизические исследования по локации очага пожара.

При тушении пожаров комбинированным способом пожарный участок следует изолировать. Для локализации и тушения очагов пожаров следует использовать азот, воду, глинистую и зольную пульпы, инертную пену, вспененные инертные суспензии и (или)



углекислый газ. В горных выработках, примыкающих к изолированному пожарному участку, взрыволокализирующие заслоны следует устанавливать в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области обеспечения аэрологической безопасности угольных шахт.

При тушении пожара инертными пенами и вспененными суспензиями расход хладагентов следует определять из расчета полного заполнения пустот в границах зоны предполагаемого или установленного местонахождения очага пожара. При тушении пожара глинистой пульпой следует обеспечить объем глины, поданной в виде глинистой пульпы в зону пожара, не менее 5% от объема вынутого угля в указанной зоне.

Азот в качестве хладагента при тушении пожаров необходимо использовать в виде инертной пены и (или) вспененной суспензии. Жидкий и газообразный азот в чистом виде следует применять для инертизации атмосферы в момент изоляции пожарного участка и для удаления остаточных пожарных газов при оценке состояния пожара перед его списанием.



## 5 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ ШАХТ, РАЗРАБАТЫВАЮЩИХ ПЛАСТЫ УГЛЯ, СКЛОННОГО К САМОВОЗГОРАНИЮ

### 5.1 Склонность углей разрабатываемых пластов к самовозгоранию

Согласно списку отрабатываемых шахтопластов угля с результатами оценки их склонности к самовозгоранию на 2023 год по АО «Шахта «Антоновская», угольный пласт 26а отнесен к категории «не склонный» к самовозгоранию, а 29а отнесены к категории склонных к самовозгоранию с инкубационным периодом самовозгорания угля равным 59 суток.

### 5.2 Изоляция горных работ от земной поверхности

Изоляцию горных выработок, выходящих на земную поверхность, вести согласно требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах» и разделом XI Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт».

На шахте распорядительным документом руководителя данной угледобывающей организации должна быть создана комиссия, осуществляющая контроль выполнения мер по изоляции неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств. Вышеуказанная комиссия проводит:

- визуальный контроль изолирующих перемычек, проверку состава рудничного воздуха у изолирующих перемычек индивидуальными приборами контроля газов и замер температуры воздуха в изолированном пространстве и температуры воды – не менее двух раз в год (у перемычек, изолирующих неиспользуемые горные выработки и выработанное пространство на пластах угля, склонных к самовозгоранию, – не менее одного раза в квартал);
- визуальный контроль на земной поверхности изоляции устьев изолированных неиспользуемых горных выработок – не менее двух раз в год (при разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию, - не менее одного раза в квартал);
- визуальный контроль на земной поверхности изоляции провалов и трещин – не менее двух раз в год (при разработке пластов угля, склонных к самовозгоранию, – не менее одного раза в квартал).

Результат комиссионной проверки оформляется актом контроля выполнения мер по изоляции неиспользуемых горных выработок и выработанных пространств. Данный акт утверждается главным инженером шахты.



Все провалы на поверхности, выемки и трещины, образующиеся при отработке пластов угля подземным и открытым способами, следует ликвидировать.

Провалы ликвидируются 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.

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.

### **5.3 Изоляция выработанных пространств от действующих выработок**

Изоляция выработанных пространств должна осуществляться в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт».

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 отрабатываемых выемочных участков.

В шахтах также должны быть изолированы тупиковые скважины, не используемые для технологических целей. Для изоляции дегазационных скважин в их устьях устанавливаются металлические заглушки с прокладками из негорючего материала.

Отработанные выемочные участки на пластах угля, не склонных к самовозгоранию, следует изолировать в течение 10 суток после окончания демонтажных работ.

Отработанные выемочные участки на пластах угля, склонных к самовозгоранию, должны быть изолированы после окончания работ по добыче угля в срок, не превышающий инкубационный период самовозгорания угля.



При разработке свиты угольных пластов, в которой есть пласты, склонные к самовозгоранию, срок изоляции отработанных выемочных участков не должен превышать минимальный инкубационный период самовозгорания угля угольных пластов, входящих в свиту.

На пластах угля, склонных к самовозгоранию, изоляцию выработанных пространств отработанных выемочных участков следует проводить так, чтобы концентрация кислорода в рудничной атмосфере в изолированном выработанном пространстве не превышала 10%.

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 выемочных участков газовых шахт, проветриваемых по схемам с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок, и газодренажные выработки от действующих выработок следует изолировать взрывоустойчивыми изолирующими перемычками.

Изолирующие перемычки, изолирующие выработанные пространства действующих и отработанных выемочных участков, следует возводить из негорючего материала.

На шахтах, разрабатывающих пласты угля, склонные к самовозгоранию, или свиту угольных пластов, в составе которой есть пласты угля, склонные к самовозгоранию, изоляцию следует проводить взрывоустойчивыми изолирующими перемычками.

Взрывоустойчивыми изолирующими перемычками должны быть изолированы:

- отработанные выемочные единицы (выемочные участки, блоки, этажи, панели);
- выемочные участки на пластах угля, склонных к самовозгоранию, ведение горных работ по добыче угля на которых прекращено на срок, превышающий инкубационный период самовозгорания угля;
- неиспользуемые горные выработки, пройденные по пластам угля, склонным к самовозгоранию;
- горные выработки, проводимые по пластам угля, склонным к самовозгоранию, проведение которых прекращено на срок, превышающий инкубационный период самовозгорания угля;
- 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 следует изолировать взрывоустойчивыми изолирующими перемычками.

Изоляция должна выполняться в соответствии с документацией на изоляцию, утвержденную главным инженером шахты.

Документация на изоляцию должна состоять из текстовой и графической частей.

Текстовая часть должна содержать:

- распорядительный документ технического руководителя (главного инженера) угледобывающей организации об изоляции горных выработок и выработанных пространств или его копию;

- назначение ИП;

- сведения об изолируемых горных выработках и о выработанных пространствах;

- описание принятых технологических и технических решений, расчеты, обосновывающие принятые технологические и технические решения;

- описание конструкции ИП;

- очередность возведения ИП;

- меры промышленной безопасности при выполнении работ по изоляции.

Графическая часть документации на изоляцию должна содержать:

- выкопировку с плана и схемы развития горных работ с нанесенной на нее ИП;

- чертежи, схемы, отображающие принятые технологические, технические и иные решения.

В документации на изоляцию должны указываться:

- состояние горных выработок;

- тип и состояние крепи;

- зоны повышенного горного давления (далее - ПГД) и другие опасные зоны;

- объемы притока воды и абсолютное газовыделение в изолируемых горных выработках и выработанном пространстве.

Каждой возведенной на шахте изолирующей перемычке присваивается номер. Информация об изолирующей перемычке, возведенной в шахте, должна заноситься в книгу учета изолирующих 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 недр.



## 5.4 Контроль эндогенной пожароопасности

До начала работ по выемке угля на выемочном участке главный инженер шахты организует проведение лабораторных исследований по оценке индикаторных газов в условиях окисления угля и угольной пыли при нормальной температуре, критической температуре самонагрева и температуре тления.

На действующих выемочных участках необходимо предусматривать не менее двух мест для отбора проб воздуха из выработанного пространства (далее - контрольные точки). В качестве контрольных точек выработанного пространства принимаются ИП, скважины различного назначения, пробуренные в выработанное пространство с поверхности и из горных выработок.

Эндогенную пожароопасность целиков у наклонных воздухоподающих выработок, пройденных по углю, следует контролировать геофизическими методами и (или) по температуре угля в бортах, кровле и почве.

На выемочных участках после отхода линии очистного забоя лавы на расстояние 50 м от участка выемочного столба, на котором произошла первичная посадка основной кровли, в срок, не превышающий десять суток, главный инженер шахты организует проведение работ по определению фоновых содержаний оксида углерода, водорода, предельных и непредельных углеводородов и радона в рудничной атмосфере в выработках выемочного участка.

При изменении горнотехнических и (или) геологических условий отработки выемочного участка, в том числе после обнаружения не выявленных ранее геологических нарушений, изменения шага посадки основной кровли, режима проветривания, фон индикаторных газов определяется повторно.

При ведении горных работ вблизи действующих пожаров и на участках с повышенной пожароопасностью замеры концентрации оксида углерода должны проводиться с периодичностью не реже одного раза в сутки. Места замеров концентрации оксида углерода определяет главный инженер шахты.

При геофизических методах исследования угольных целиков следует выявлять участки, на которых скорость фильтрации воздуха превышает 0,001 м/с.

На участках целиков угля, на которых скорость фильтрации воздуха, определенная геофизическими методами, более 0,001 м/с, следует выполнять мероприятия по ее снижению до пожаробезопасных величин в срок, не превышающий инкубационный период самовозгорания угля.



Контроль эндогенной пожароопасности выемочных участков следует организовывать:

- на исходящей из лавы струе воздуха в 10-20 м от очистного забоя;
- в трубопроводах подземных и поверхностных ГОУ;
- в смесительных камерах;
- за ИП, изолирующими выработанное пространство или газодренажные выработки;
- в контрольных скважинах, пробуренных в выработанное пространство.

Главный инженер шахты определяет места контроля эндогенной пожароопасности при проведении плановой практической проверки аварийных вентиляционных режимов. Контроль следует проводить не ранее чем через тридцать минут после перевода вентиляционных установок в реверсивный режим.

При обнаружении превышений фоновых значений концентраций индикаторных пожарных газов главный инженер шахты организует отбор проб воздуха во всех контрольных точках выемочного участка для проведения их анализа в газоаналитической лаборатории на содержание оксида углерода, водорода, предельных и непредельных углеводородов.

Во всех контрольных точках выемочного участка пробы воздуха следует отбирать после обнаружения превышений фоновых значений концентраций индикаторных пожарных газов в течение первых двух суток с периодичностью не менее двух раз в сутки, в течение следующей недели - с периодичностью один раз в сутки. Превышение концентраций индикаторных пожарных газов над их фоновыми значениями являются показателем процесса самонагревания угля.

## 5.5 Ликвидация очагов самонагревания угля

При обнаружении признаков самонагревания угля в течение суток комиссия, созданная распорядительным документом руководителя шахты, составляет акт, в котором должны быть указаны причины самонагревания угля и предлагаемые меры по локализации очага самонагревания угля и его ликвидации, и акт регистрации эндогенного пожара.

Для локализации и ликвидации очага самонагревания угля следует выполнять следующие меры:

- локацию очага самонагревания угля по результатам депрессионных, газовых, радонных и геофизических съемок;
- снижение утечек (подсосов) воздуха за счет изменения вентиляционного режима;
- создание на границе с выработанным пространством барьеров из инертной пены или вспененной суспензии;



- секционирование выработанного пространства за счет оставления целиков или формирования изолирующих полос нагнетанием летучей золы по скважинам с поверхности в выработанное пространство;

- охлаждение скоплений угля в выработанном пространстве инертной пеной, жидким азотом, водой или глинистой пульпой.

Эффективность применения мер по локализации и ликвидации очага самонагревания угля следует оценивать по снижению температуры воды и рудничной атмосферы в выработанном пространстве, уменьшению содержания индикаторных пожарных газов, уменьшению плотности потока радона в приповерхностном слое, а также снижению значений параметров физических полей, определяемых геофизическими методами.

Очаг самонагревания угля следует считать ликвидированным при снижении концентраций индикаторных пожарных газов, плотности потока радона и параметров физических полей до фоновых значений, при снижении температуры воды и воздуха, поступающих из локализованного очага самовозгорания угля до их температуры в горных выработках.

После ликвидации очага самонагревания угля должен оформляться акт в произвольной форме, в котором следует указать объемы выполненных работ и признаки, по которым установлено, что очаг самонагревания угля ликвидирован.

Акт ликвидации очага самонагревания угля утверждает руководитель шахты. Ликвидированные очаги самонагревания угля подлежат снятию с учета (списанию). Очаги самонагревания угля с указанием даты их обнаружения и списания следует наносить на планы горных работ.

В случае если применяемые меры по ликвидации очага самонагревания угля не дают положительного эффекта, следует оформлять акт регистрации эндогенного пожара.

## 5.6 Технологические схемы защиты от самовозгорания угля

Профилактическая защита от самовозгорания угля производится путем обработки антипирогенами выработанного пространства и целиков, оставляемых между вентиляционным и конвейерным штреками, у монтажных и демонтажных камер и мест геологических нарушений, согласно технологическим схемам обработки.

Выбор технологических схем, виды антипирогенов, регламентов и параметров работ должно проводиться на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности...», «Руководства по применению способов торможения развития самовозгорания угля в выработанном пространстве выемочных полей шахт» и «Методики прогноза эндогенной пожароопасности выемочных



полей шахт Кузбасса для выбора достаточного объема пожарно-профилактических мероприятий».

Для снижения эндогенной пожароопасности на пластах угля, склонных к самовозгоранию, антипирогены следует применять в виде жидкостей, пен, заилочных и (или) вспененных суспензий, порошков, инертных газов, водных растворов солей, пенообразователей, гелей, сухих и (или) жидких аэрозолей.

Виды и количество антипирогенов, применяемых для предупреждения эндогенных пожаров, способы их применения следует определять в документации на ведение горных работ, используя документацию на применяемый антипироген организации-изготовителя.

При выполнении работ по снижению эндогенной пожароопасности следует контролировать количество антипирогена, использованного для данных целей.

Для снижения эндогенной пожароопасности в лавах необходимо производить систематическую обработку выработанного пространства в течение отработки выемочного участка и демонтажа механизированного комплекса аэрозолями антипирогенов (0,5 %-ного водного раствора Эльфор-АС, СПВУ-А или др.). Генератор аэрозолей при этом необходимо расположить на поступающей в лаву струе.

Для распыления водных растворов антипирогенов следует использовать технические устройства, обеспечивающие размеры и дисперсность распыляемого облака, предусмотренные в документации на ведение горных работ.

Антипирогенами следует обрабатывать весь уголь, оставляемый в выработанном пространстве, в том числе целики угля, краевую часть пласта угля у монтажных и демонтажных камер, угольные пачки, обрушающиеся за крепью очистного комплекса вышележащие пласты угля и пропластки.

При возвраточных, прямоочных и (или) комбинированных схемах проветривания следует проводить антипирогенную обработку угольной пыли, оседающую в выработанном пространстве действующих выемочных участков.

Антипирогены следует подавать по направлению утечек воздуха в выработанное пространство в виде аэрозолей. Подача жидких и твердых антипирогенов чередуется в течение суток.

Суточный расход твердого антипирогена нормируется из расчета 100% к массе угольной пыли, выносимой в выработанное пространство (определяется фактической запыленности воздуха во время работы очистного комбайна и фактическим замерам утечек воздуха).

Распыление водного раствора антипирогена необходимо осуществлять с помощью пылеподавителей или туманообразователей. Количество их по длине лавы и необходимое



время подачи расчетного количества аэрозолей в зависимости от путей и объема фильтрации утечек воздуха устанавливаются документацией согласно «Руководству по применению способов торможения...».

В жидкие антипирогены необходимо вводить смачивающие связывающие составы типа «Эльфор» и др.

Целики, оставляемые между вентиляционным и конвейерным штреками, у монтажных и демонтажных камер и места геологических нарушений обрабатываются аэрозолями (омагниченной водой) (0,5%-ного водного раствора антипирогена Эльфор-АС, СПВУ-А, или др.) антипирогенов. В качестве антипирогена допускается применять 10-20%-ный раствор хлористого кальция, способный снижать сорбционную активность угля к кислороду воздуха и тормозить процесс самовозгорания.

Схема и параметры обработки целиков антипирогеном выбирается согласно «Руководству по применению способов торможения...». К параметрам обработки относится диаметр, длина и количество скважин, а также объем антипирогена, необходимого для их заполнения.



## 6 СВЕДЕНИЯ О МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ И КОМПЛЕКТАЦИИ СКЛАДОВ ПОЖАРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

В соответствии с требованиями п. 475 ФНиП «Правил безопасности в угольных шахтах» настоящим проектом предусматривается совместное использование поверхностных противопожарных складов шахт АО «Шахта Большевик» и АО «Шахта Антоновская».

Поверхностный противопожарный склад АО «Шахта «Антоновская» располагается на центральной промплощадке пл. 26а и пл. 29а (промплощадка «Центр») шахты у здания горного диспетчера, в непосредственной близости к путевому бремсбергу 29-21 АО «Шахта Большевик». Погрузка материалов и оборудования производится вручную или тельфером. В здании установлены стеллажи для хранения противопожарного оборудования и материалов.

В случае необходимости, доставки оборудования и материалов на промплощадку пл.26 «Центр», доставка осуществляется автотранспортом к устью путевого бремсберга пл.26, и далее по выработкам шахты с помощью дизелевозов.

Комплектация поверхностного склада АО «Шахта «Антоновская» средствами пожаротушения представлена в таблице 6-1

*Таблица 6-1 Комплектация поверхностного склада противопожарных материалов АО «Шахта Антоновская»*

Наименование пожарного оборудования и материалов	Единица измерения	Количество
Бетониты или облепченные блоки	шт.	600
Пожарные рукава с соединительными головками	м	200
Пожарные стволы	шт.	5
Ручные порошковые огнетушители (10 л)	шт.	100
Пенобетонный насос	шт.	2**

\*\* находятся в работе в горных выработках шахты АО «Шахта «Антоновская»

Поверхностный противопожарный склад АО «Шахта Большевик» располагается на промплощадке участка «Есаульский 3-4» у устья путевого наклонного ствола и на основной промплощадке участка «Антоновский 1-2» около АБК АО «Шахта Большевик». Доставка противопожарных материалов и оборудования с противопожарного склада на основной промплощадке АО «Шахта Большевик» осуществляется автотранспортом до промплощадки АО «Шахта Антоновская» и составляет не более 1 часа.

Совместно используемые для обеих шахт материалы, необходимые для возведения взрывоустойчивых изоляционных перемычек и пенообразователь, хранятся в помещениях материального склада на основной промплощадке АО «Шахта Большевик».



Пенообразователь необходимо хранить в отапливаемом помещении.

Для изоляции выемочных участков АО «Шахта Антоновская» принимается хранение на поверхностном противопожарном складе АО «Шахта Большевик» количества материалов, необходимых для возведения 3-х взрывоустойчивых изоляционных перемычек.

Комплектация поверхностного склада АО «Шахта «Большевик» средствами пожаротушения представлена в таблице 6-2.

Таблица 6-2 Комплектация поверхностного склада противопожарных материалов АО «Шахта Большевик»

Наименование пожарного оборудования и материалов	Единица измерения	Количество
Бетониты или облегченные блоки	шт.	600
Цементная смесь для возведения 3-х взрывоустойчивых перемычек	т	90*
Комплект пиломатериалов, метизов, контрольных и закачных труб для возведения 3-х взрывоустойчивых перемычек	комплект	3*
Пожарные рукава с соединительными головками	м	200
Пожарные стволы	шт.	5
Ручные порошковые огнетушители (10 л)	шт.	100
Пеногенератор эжекторный	шт.	1
Пенообразователь	м <sup>3</sup>	2*
Пенобетонный насос	шт.	2**
Пожарная колонка	шт.	1***

\* размещено на материальном складе на промплощадке основного поля АО «Шахта Большевик»

\*\* находятся в работе в горных выработках шахты

\*\*\* находится у пожарного гидранта около устья конвейерного наклонного ствола

По мере истечения гарантийного срока хранения материалов (цементная смесь, пенообразователь и др.) и оборудования (порошковые огнетушители, пожарные рукава и т.д.) производится их плановая замена. В случае использования при тушении пожара материалов, пожарного оборудования из пожарных и материального склада – в течение суток производится пополнение складов до нормируемой комплектации.

Запрещается использование материалов, находящихся в складах на нужды, не связанные с ликвидацией аварии. Материалы, израсходованные из складов при ликвидации аварии, должны быть пополнены в течение суток. Пожарный склад должен быть закрыт на замок. Ключи от склада хранятся в помещении горного диспетчера. В случае аварии замок склада может быть взломан.

Табель оснащения противопожарных складов материалами и оборудованием утверждается директором шахты.

*Подземный склад пожарного оборудования и материалов*



Согласно п.475 ФНиП «Правил безопасности в угольных шахтах» предусмотрено оборудование подземного склада противопожарного оборудования и материалов в промежуточном путевом штреке №1, между сбойками №8 и №7 в контейнере бывшего пункта переключения в резервные самоспасатели, производства АО «КЭЗСБ». Данный контейнер представляет собой сборную металлическую конструкцию модульного типа. Дверь контейнера закрыта на легкооткрываемый запор и опломбированы, информация о положении двери выводится на пульт горного диспетчера. Промежуточный путевой штрек №1, где расположен контейнер противопожарного склада закреплен негорючей крепью, проветривается свежей струей воздуха.

Склад комплектуется пожарным оборудованием и материалами в объемах, необходимых для оперативного применения при тушении подземных пожаров.

Комплектация подземного склада средствами пожаротушения представлена в таблице 6-3.

Таблица 6-3 Комплектация подземного склада противопожарных материалов

Наименование пожарного оборудования и материалов	Единица измерения	Количество
Ручные порошковые огнетушители (10 л)	шт.	20
Пожарные рукава, с соединительными головками ГР -70	м	100
Пожарные стволы	шт.	3
Соединительные головки типа ГМ-70	шт.	3
Кран с редукционным клапаном типа КР-12.5	шт.	1



Рисунок 6.1. Контейнер подземного противопожарного склада.

По мере истечения гарантийного срока хранения материалов и оборудования (порошковые огнетушители, пожарные рукава) производится их плановая замена. В случае использования при тушении пожара материалов, пожарного оборудования из пожарного склада – в течении суток производится пополнение склада до нормируемой комплектации.

Запрещается использование материалов, находящихся в складах на нужды, не связанные с ликвидацией аварии. Пожарный склад должен быть закрыт на замок. Ключи от склада хранятся в помещении горного диспетчера. В случае аварии замок склада может быть взломан.

Место размещения подземного противопожарного склада и комплектация его пожарным оборудованием и материалами определяются главным инженером шахты.



## **7 ОБОРУДОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПОЛЬЗОВАНИЮ ПЕРВИЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

Согласно требованиям п.8 ФНиП «Правил безопасности в угольных шахтах» все рабочие и ИТР, при поступлении на шахту и в период работы на предприятии, проходят обучение правилам поведения при аварии, что включает ознакомление с местами размещения первичных и автоматических средств пожаротушения, тактику их применения и знания запасных выходов, ознакомление и практическую тренировку правил пользования изолирующими самоспасателями.

Согласно п.32 ФНиП «Правил безопасности в угольных шахтах», все трудящиеся, занятые на подземных работах, не реже одного раза в год, и при приёме на работу проходят обучение на учебном полигоне правилам пользования первичными средствами пожаротушения, тренировку в «дымной камере» с целью приобретения навыков включения и дыхания в самоспасателе, в течение времени его защитного действия.

На территории поверхности АО «Шахта Антоновская» имеется тренировочный комплекс для обучения рабочих пользованию первичными средствами пожаротушения и индивидуальной защиты. В состав тренировочного комплекса входят:

- учебный полигон, оборудованный для проведения практических занятий по приемам тушения горячей крепи, конвейерной ленты, электрооборудования, угля, масел и других горючих материалов имеющимися в шахте различными средствами пожаротушения (водой, пенными и порошковыми огнетушителями и т.д.);
- тепловая камера для проведения тренировок членов ВГК;
- дымная камера для проведения упражнений в дыхательных аппаратах, обучения приемам и действиям по спасению людей в задымленной атмосфере и применения средств индивидуальной защиты.

Для проведения тренировок в самоспасателях и пользования средствами пожаротушения полигон оснащается оборудованием и приборами согласно таблице.

### **Меры безопасности при прохождении тренировок**

При проведении тренировок первостепенное значение имеет соблюдение мер безопасности. Все люди на территории тренировочного полигона должны быть в специальной одежде. Включение вентилятора производится в резиновых перчатках.

Тушение очага пожара допускается только со стороны свежей вентиляционной струи. Нахождение людей в задымленной зоне категорически запрещается. При тушении горючих материалов, необходимо помнить, что водой нельзя тушить электрооборудование,



находящееся под напряжением, и легковоспламеняющиеся жидкости. Электрооборудование под напряжением нельзя тушить и пенными огнетушителями.

Особую осторожность нужно соблюдать при тушении масла, стараясь предотвратить его разбрызгивание и попадание на одежду.

Перед проведением занятий рабочих обязательно знакомят с методами и средствами тушения пожара и мерами безопасности.

Ответственным за проведение инструктажа и соблюдение мер безопасности является лицо, проводящее обучение рабочих правилам тушения пожаров первичными средствами пожаротушения.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ НОРМАТИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах». – Введ. Приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 N 507 ФНП в области промышленной безопасности. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 18.12.2020 N 61587»
3. Инструкция по разработке проекта противопожарной защиты угольной шахты (РД-05-365-00). М., Государственное предприятие НТЦ по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2002г;
4. Инструкция по проектированию пожарно-оросительного водоснабжения шахт (РД 05-366-00). М., Государственное предприятие НТЦ по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2002г;
5. Инструкция по централизованному контролю и управлению пожарным водоснабжением угольных шахт (РД 05-488-02). М., Государственное унитарное предприятие НТЦ по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России, 2002г;
6. СП 31.13330.2021 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;
7. СП 8.13130.2020. Свод правил «Наружное противопожарное водоснабжение». – Введ. 30.09.2020. – ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2020 – 18 с.;
8. СП 10.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования». – Введ. 21.01.2021. - ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2021 – 35 с.;
9. [СП 485.1311500.2020](#) «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;
10. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ. Пособие – М.: Стройиздат, 1984г.;
11. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт»;
12. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по предупреждению экзогенной и эндогенной пожароопасности на объектах ведения горных работ угольной промышленности»;
13. Устав военизированной горноспасательной части по организации и ведению горноспасательных работ. Утвержден приказом МЧС России от 9 июня 2017 года N 251;



## ПРИЛОЖЕНИЯ



## Приложение 1



**Результаты гидравлического расчета сети подземного пожарно-оросительного трубопровода  
выполненного к проекту противопожарной защиты шахты "АО "Шахта "Антоновская"**

Наименование выр-ки	ПЛА	№ узла	Расход [м <sup>3</sup> /час]					Напор при подаче воды на пожаротуш. [М]	Стат. напор [М]	Макс. возм напор [М]	Способ подачи воды на пож. тушение
			Завесы	Пож. ствол	УАП	Техн. нужды	Сумма				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10 (Трубный бремсберг 29-21)	16	2	50,00	30,00	0,00	39,05	119	60,36	3,10	3,10	От источников: резервуара (23) через: насос (24)
582 (Трубный бремсберг 29-21)	17	5	50,00	30,00	0,00	0,00	80	229,50	182,00	182,00	От источников: резервуара (23) через: насос (24)
1183 (Конвейерный бремсберг 26-21)	29	2614	50,00	30,00	27,30	39,05	146,3	77,95	58,00	58,00	От источников: резервуара (23) через: насос (24)
1177 (Путевой бремсберг 26-21)	22	2385	50,00	30,00	0,00	0,00	80	106,31	60,10	60,10	От источников: резервуара (23) через: насос (24)
1701 (Вентиляционный бремсберг 26-21)	47	696	50,00	30,00	0,00	0,00	80	111,59	65,00	65,00	От источников: резервуара (23) через: насос (24)
1533 (Конвейерный бремсберг 26-21)	28	2643	0,00	30,00	64,30	0,00	94,3	185,82	196,00	196,00	От источников: резервуара (23)
1209 (Путевой бремсберг 26-21)	23	2427	50,00	30,00	0,00	0,00	80	192,75	200,00	200,00	От источников: резервуара (23)
1531 (Вентиляционный бремсберг 26-21)	48	2641	50,00	30,00	0,00	0,00	80	172,08	179,00	179,00	От источников: резервуара (23)
1537 (Фланговый вентиляционный бремсберг 26-21(с пов.хности))	45	2091	50,00	30,00	0,00	0,00	80	89,96	55,00	55,00	От источников:
1593 (Фланговый вентиляционный бремсберг 26-21)	44	626	50,00	30,00	0,00	0,00	80	80,21	99,00	99,00	От источников: резервуара (23)
1771 (Вентиляционный штрек 26-33бис)	43	2916	50,00	30,00	0,00	0,00	80	90,81	107,53	107,53	От источников: резервуара (23)
1295 (Путевой бремсберг 26-21)	24	2477	50,00	30,00	0,00	0,00	80	289,94	298,30	298,30	От источников: резервуара (23)
1305 (Конвейерный бремсберг 26-21)	25	2487	50,00	30,00	0,00	0,00	80	301,07	309,30	309,30	От источников: резервуара (23)
1485 (ФВБ 26-21)	43	2452	50,00	30,00	0,00	0,00	80	274,30	283,00	283,00	От источников: резервуара (23)
2077 (Конвейерный штрек 26-43)	26	3244	50,00	0,00	8,20	0,00	58,2	371,91	375,60	375,60	От источников: резервуара (23)
1664 (Наклонный квершлаг)	19	2806	50,00	30,00	0,00	0,00	80	227,38	233,60	233,60	От источников: резервуара (23)
1792 (ПВШ №2)	55	3193	50,00	0,00	0,00	0,00	50	329,11	332,00	332,00	От источников: резервуара (23)
1525 (Путевой штрек 26-43)	94	3243	50,00	0,00	0,00	0,00	50	389,60	399,80	399,80	От источников: резервуара (23)

Водоснабжение. Файл "1 период.hdr"

Страница 1



**Результаты гидравлического расчета сети подземного пожарно-оросительного трубопроводавыполненного к проекту противопожарной защиты шахты "АО "Шахта "Антоновская"**

Наименование выр-ки	ПЛА	№ узла	Расход [м3/час]				Напор при подаче воды на пожаротуш. [м]	Стат. напор [м]	Макс. возм напор [м]	Способ подачи воды на пож. тушение	
			Завесы	Пож. ствол	УАП	Техн. нужды					Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2093 (Промежуточный конвейерный штрек № 1)	62	3261	0,00	30,00	64,30	0,00	94,3	392,20	164,96	164,96	От источников : резервуара (23)
2099 (Промежуточный штрек № 1)	55	3265	50,00	30,00	0,00	0,00	80	215,66	478,00	270,29	От источников : резервуара (23)
2193 (Фланговый вентиляционный уклон 26-21)	92	3365	50,00	30,00	0,00	0,00	80	185,21	219,66	219,66	От источников : резервуара (23)
1872 (Конвейерный штрек 26-21бис)		770	50,00	0,00	0,00	0,00	50	275,71	525,00	317,29	От источников : резервуара (23)
2252 (Параллельный штрек 26-21бис)		4040	50,00	0,00	0,00	0,00	50	269,38	509,41	301,70	От источников : резервуара (23)
1921 (ПШ)	98	674	50,00	0,00	0,00	0,00	50	248,18	245,66	245,66	От источников : резервуара (23)
1945 (Промежуточный конвейерный штрек № 1)	63	3620	0,00	30,00	64,30	0,00	94,3	159,68	230,66	230,66	От источников : резервуара (23)
1873 (ПШ № 1 )	67	3619	50,00	30,00	0,00	0,00	80	191,33	225,66	225,66	От источников : резервуара (23)
2811 (Параллельный штрек 26-21бис)		4043	50,00	0,00	0,00	0,00	50	199,18	447,56	239,86	От источников : резервуара (23)
2210 (Фланговый вентиляционный уклон 26-61)	90	739	50,00	30,00	0,00	0,00	80	199,36	235,36	235,36	От источников : резервуара (23)
25 (Промежуточный штрек 26-61)		401	50,00	0,00	8,20	0,00	58,2	233,86	247,66	247,66	От источников : резервуара (23)
26 (Фланговый конвейерный квершлаг)		402	50,00	30,00	8,20	0,00	88,2	284,46	335,16	335,16	От источников : резервуара (23)
1223 (Фланговый путевой квершлаг)		398	50,00	30,00	0,00	0,00	80	293,76	336,16	336,16	От источников : резервуара (23)
2747 (Вентиляционный штрек 26-74)		409	50,00	0,00	8,20	0,00	58,2	279,56	301,66	301,66	От источников :
2743 (Конвейерный штрек 26-74)		3930	50,00	0,00	8,20	0,00	58,2	211,78	245,68	245,68	От источников :
2744 (Параллельный штрек 26-74)		3926	50,00	0,00	0,00	0,00	50	236,48	249,12	249,12	От источников :
2076 (Вентиляционный штрек 26-71)		753	50,00	0,00	0,00	0,00	50	320,68	322,66	322,66	От источников : резервуара (23)

Водоснабжение. файл "1 период.hdr"

Страница 2



Результаты гидравлического расчета сети подземного пожарно-оросительного трубопровода выполненного к проекту противопожарной защиты шахты "АО "Шахта "Антоновская"

Наименование выр-ки	ПЛА	№ узла	Расход [м3/час]				Напор при подаче воды на пожаротуш. [м]	Стат. напор [м]	Макс. возм напор [м]	Способ подачи воды на пож. тушение	
			Завесы	Пож. ствол	УАП	Техн. нужды					Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2155 (Лавы 26-71)		378	50,00	30,00	8,20	0,00	88,2	273,91	337,00	337,00	От источников:
2759 (Конвейерный штрек 26-71)		3987	0,00	30,00	64,30	0,00	94,3	232,83	302,26	302,26	От источников: резервуара (23)
2764 (Параллельный штрек 26-71)		3985	50,00	0,00	0,00	0,00	50	304,18	304,16	304,16	От источников: резервуара (23)
2240 (Параллельный штрек 26-67)		826	50,00	0,00	0,00	0,00	50	123,24	375,00	471,18	От источников: резервуара (23)
2412 (Путевой штрек пл.26а)		4013	50,00	0,00	0,00	0,00	50	152,60	150,44	150,44	От источников: резервуара (23)
2416 (Магистральный конвейерный штрек пл.26а)		4014	0,00	30,00	64,30	0,00	94,3	86,57	145,91	145,91	От источников: резервуара (23)
2711 (Групповой путевой штрек)	105	3955	50,00	0,00	0,00	0,00	50	211,81	209,43	209,43	От источников: резервуара (23)
2713 (Групповой конвейерный штрек)		4027	0,00	0,00	64,30	0,00	64,3	204,03	222,66	222,66	От источников: резервуара (23)
2729 (Путевой уклон №7)		782	50,00	30,00	0,00	0,00	80	251,50	288,66	288,66	От источников: резервуара (23)
2745 (Конвейерный уклон №7)		3973	0,00	30,00	64,30	0,00	94,3	221,74	282,65	282,65	От источников: резервуара (23)
2783 (Путевой уклон №7)		4011	50,00	0,00	0,00	0,00	50	287,68	288,78	288,78	От источников:
2788 (Путевой штрек пл.26а)		4019	50,00	0,00	0,00	0,00	50	157,18	156,08	156,08	От источников:
2790 (Магистральный конвейерный штрек пл.26а)		4020	50,00	0,00	0,00	0,00	50	140,97	139,87	139,87	От источников:
1881 (Магистральный конвейерный уклон пл.26а)	38	648	50,00	30,00	0,00	0,00	80	106,51	183,00	279,18	От источников: резервуара (23)
1348 (Фланговый конвейерный бремсберг 26-21)	36	2516	50,00	30,00	0,00	0,00	80	167,56	244,00	340,18	От источников: резервуара (23)
1236 (Фланговый путевой бремсберг 26-21)	37	2515	50,00	30,00	0,00	0,00	80	156,17	238,00	334,18	От источников: резервуара (23)
1847 (Фланговый вентиляционный бремсберг 26-23)	37	647	50,00	30,00	0,00	0,00	80	60,90	72,20	168,38	От источников: резервуара (23) через насос (24)
1271 (Фланговый конвейерный бремсберг 26-21)	40	2438	50,00	30,00	0,00	0,00	80	61,67	72,20	168,38	От источников: резервуара (23) через насос (24)
1 (Фланговый путевой бремсберг 26-21)	39	2425	50,00	30,00	0,00	0,00	80	60,84	69,90	166,08	От источников: резервуара (23) через насос (24)

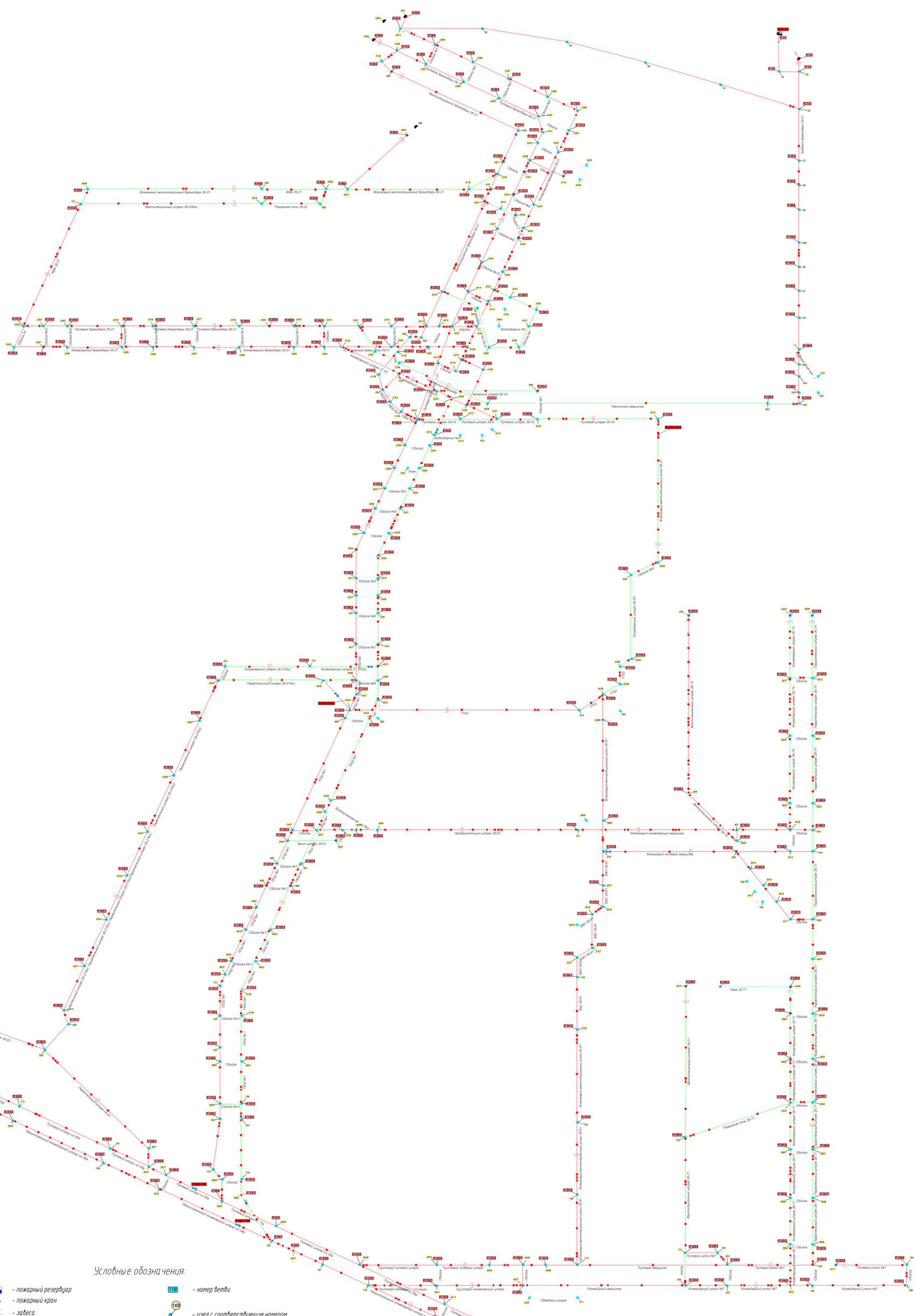
Водоснабжение. Файл "1 период.hdr"

Страница 3



## ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ





Условные обозначения:

- пожарный резервуар
- пожарный кран
- завеса
- задвижка
- насос
- УАП
- гидроредуктор
- номер ветви
- узел с соответствующим номером
- давление в узлах, кгс/см<sup>2</sup>
- пожарно-оросительный трубопровод диаметром 150 мм
- пожарно-оросительный трубопровод диаметром 100 мм
- трубопровод диаметром 64 мм

<b>2504.1-НЦ-190-1-ТХШ</b>			
«Планет доработки заклад листов Л5а Байдакского месторождения Кузбасса в лицензионных границах АО «Шхита «Антоновская»»			
Изм.	Качество	Лист	№ док.
Разраб.	Маслов Т.И.	Подп.	Дата
Проб.	Галапов А.В.	2023 г.	2023 г.
Н. контр.	Галапов А.В.	2023 г.	2023 г.
ГИП	Галапов А.В.	2023 г.	2023 г.
Противопожарная защита			Страница
Расчетная схема пожарно-оросительного трубопровода (ПОТ) на период строительства 26-71			Лист
Российская Федерация АО «Шхита «Антоновская» г. Кемерово			Листов
1			1

Условные обозначения

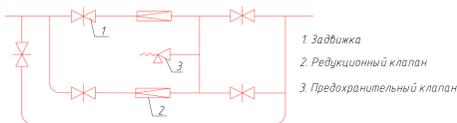
- Горные выработки пройденные по узле
- Горные выработки пройденные по породе
- Изолирующая перегородка
- Закрытые вентиляционные двери (вентиляционный шлюз)
- Двери вентиляционные с регулирующим окном (регулятор)
- Свежая струя воздуха
- Исходящая струя воздуха
- Вентилятор главного проветривания
- Вентилятор местного проветривания
- Ленточный конвейер
- Скреповый конвейер
- Место пересыпа с конвейера на конвейер
- Направление движения горной массы по конвейерной линии
- Задвижка
- Кран пожарный
- Огнетушитель (2-кол-во, шт.)
- Песок или инертная пыль (0,2-емкость, м)
- Лопата
- Диаметр ПОТ, мм
- Устройство дистанционной подачи воды, пульты, инертного газа
- Расход воды, м³/ч (давление при работе, МПа; давление при простое, МПа)
- Повысительная насосная станция (входное и выходное давления, МПа)
- Пожарная арка
- Противопожарная дверь
- Рукав пожарный уложенный в скатку (50-диаметр, мм)
- Манометр (разновидности) (классификация)
- Комплексное распределительное устройство высоковольтное
- Подземная участковая передвижная подстанция
- Склад противопожарных материалов и оборудования
- Пункт переключения в самоспасатели
- Установка автоматического пожаротушения

Размещение первичных средств пожаротушения

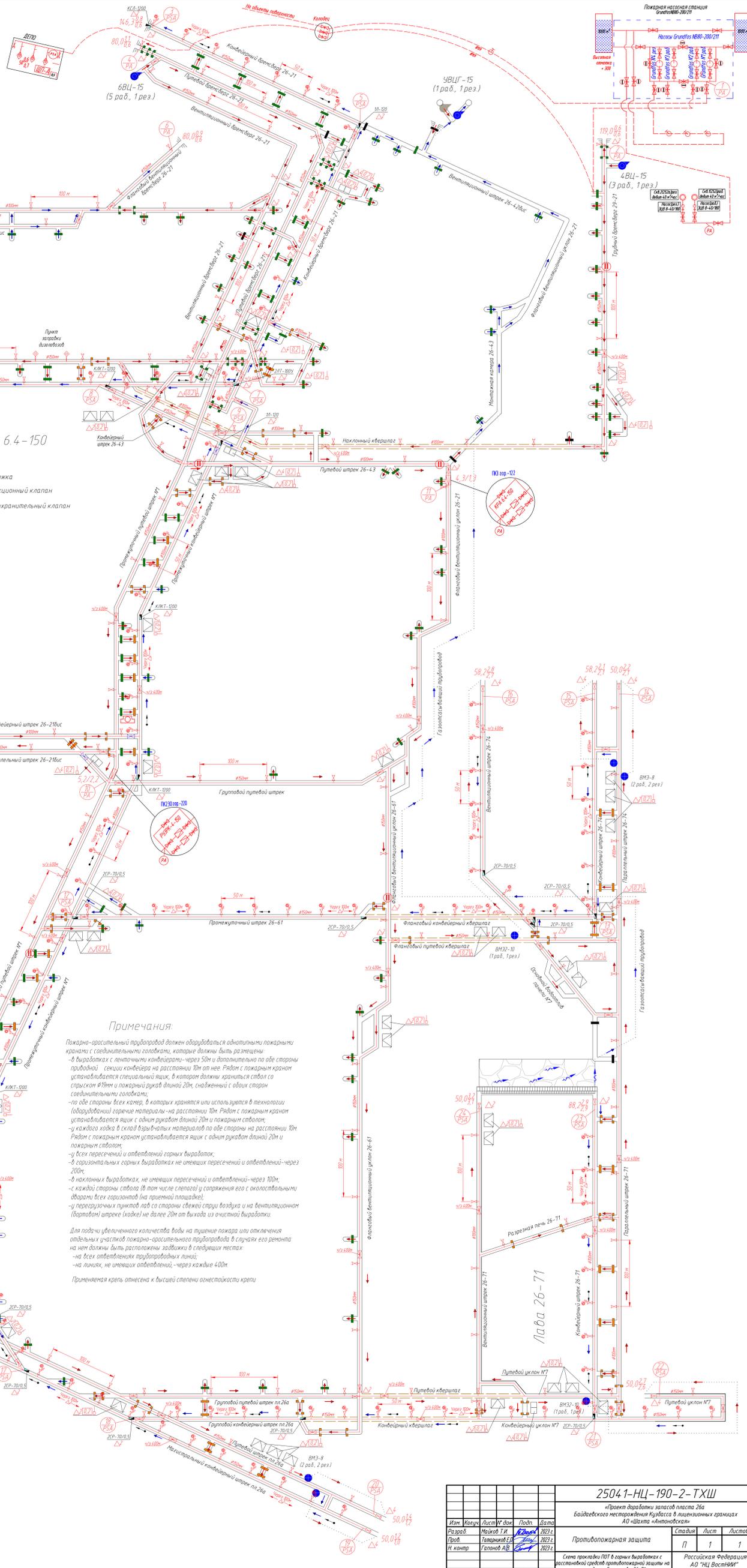
Место расположения	Ручные огнетушители объем 10л	Песок или инертная пыль, м³	Число лопат
Надшахтные здания и вагонные копы - на каждом этапе (площ.)	7	-	-
Околостольный двор - установка ствола с выработками горизонта	7	-	-
Верхняя и нижняя площадки наклонных стволов, шурфов, уклонов и брансеров, а также их сопряжений	2	-	-
Центральные электростанции и зарядные камеры	4	0,2	1
Электровозные гаражи	7	0,2	1
Камеры подземных ремонтных мастерских	4	0,2	1
Подземные инструментальные камеры и забойники	2	-	-
Камеры подземных холодильных установок	7	0,4	2
Камеры передвижных компрессоров	5+5	0,4	2
Участковые трансформаторные камеры, электрораспределительные пункты, камеры водоотлива	4	0,2	1
Склады ВМ	4	-	-
Ледовые камеры	7	0,2	1
Силовые стационарные маслоагрегаты в специальных камерах	7	0,2	1
Электромеханизмы находящиеся вне камер	2	-	-
Выработки, оборудованные ленточными конвейерами - приводные и натяжные секции - распределительные пункты - по длине конвейера через каждые 100м	2	0,2	1
Сопряжения вентиляционных штраек с лавами	2	-	-
Погрузочные пункты лав*	2	-	-
Забой подготовительных выработок**	2	-	-
Выработки с горючей крепью через 300м	2	-	-
Тупиковые выработки длиной более 500м, через 50м	2	-	-
Передвижные электростанции	2	0,2	1
Дегазационные камеры	2	-	-
Проходческие кабина, породопогрузочные машины	2	-	-

\* На расстоянии 3-5м со стороны поступающей свежей струи воздуха  
 \*\* Не далее 20м от места работы.

Схема редуцирующего узла КРА 6-150



1. Задвижка
2. Редуцирующий клапан
3. Предохранительный клапан



Примечания:

- Пожарно-осветительный трубопровод должен оборудоваться однотипными пожарными кранами с соединительными головками, которые должны быть размещены:
  - в выработках с ленточными конвейерами - через 50м и дополнительно по обе стороны приводной секции конвейера на расстоянии 10м от нее. Рядом с пожарным краном устанавливается специальный ящик, в котором должны храниться ствол со стрыком 19мм и пожарный рукав длиной 20м, снабженный с обеих сторон соединительными головками;
  - по обе стороны всех камер, в которых хранятся или используется в технологии (оборудованы) горючие материалы - на расстоянии 10м. Рядом с пожарным краном устанавливается ящик с одним рукавом длиной 20м и пожарным стволом;
  - каждого хайка в склад взрывчатых материалов по обе стороны на расстоянии 10м. Рядом с пожарным краном устанавливается ящик с одним рукавом длиной 20м и пожарным стволом;
  - у всех пересечений и ответвлений горных выработок;
  - в горизонтальных горных выработках не имеющих пересечений и ответвлений - через 200м;
  - в наклонных выработках, не имеющих пересечений и ответвлений - через 100м - с каждой стороны ствола (в том числе ствола) и сопряжения его с околостольными дворами всех горизонтов (на прищипной площадке);
  - у перегрузочных пунктов лав со стороны свежей струи воздуха и на вентиляционном (автомобильном) штраке (хайке) не далее 20м от выхода из оциковой выработки.
- Для подачи увеличенного количества воды на тушение пожара или отключения отдельных участков пожарно-осветительного трубопровода в случаях его ремонта на нем должны быть размещены задвижки в следующих местах:
  - на всех ответвлениях трубопроводной линии;
  - на линиях, не имеющих ответвлений - через каждые 400м.
- Применяемая крепь опрессована к высшей степени огнестойкости крепи.

Согласовано  
 Разработано  
 Проверено  
 Утверждено

25041-НЦ-190-2-ТХШ				Проект выработки залесов лавы 26а		
Байдаевского месторождения Курабасса в лавозонных границах АО Шхита «Антоновская»				Стадия		
Изм.	Контр.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Листов
						1
Разработ.	Майков Т.И.	1/2023	2023			
Проект.	Гавриков Е.Р.	1/2023	2023			
Н. контр.	Галюнов А.В.	1/2023	2023			
Противопожарная защита				Лист		
Схема прокладки ПОТ в горных выработках с				Российская Федерация		
установкой средств противопожарной защиты на				АО «НЦ «Востник»		
первой выработки лавы 26-71				г. Кемерово		
ГИП	Галюнов А.В.	1/2023	2023			

Схема конвейерной линии конвейерного бремсберга 26-21 с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

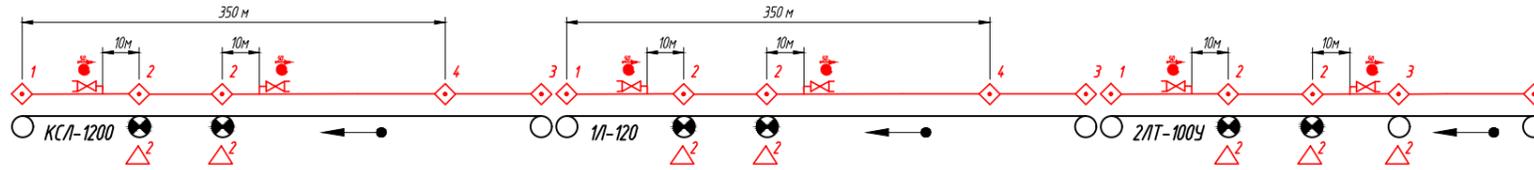


Схема конвейерной линии конвейерного штрека 26-43 с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

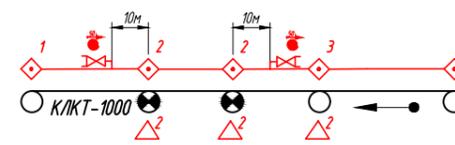


Схема конвейерной линии промежуточного конвейерного штрека №1 с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

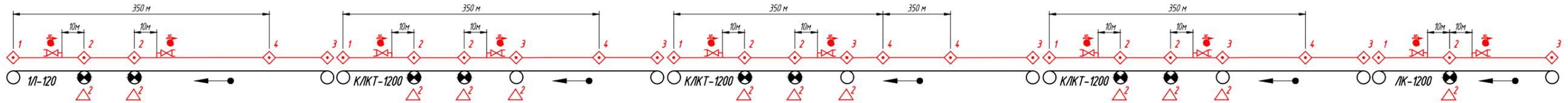


Схема конвейерной линии магистрального конвейерного штрека пл. 26а с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

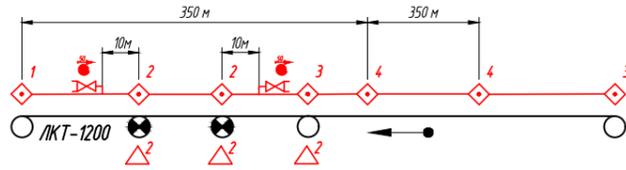


Схема конвейерной линии группового конвейерного штрека пл. 26а с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

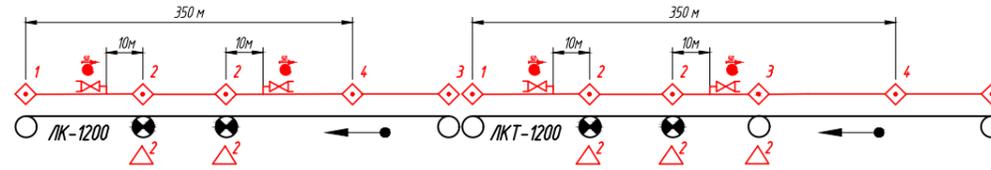


Схема конвейерной линии конвейерного штрека 26-71 с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

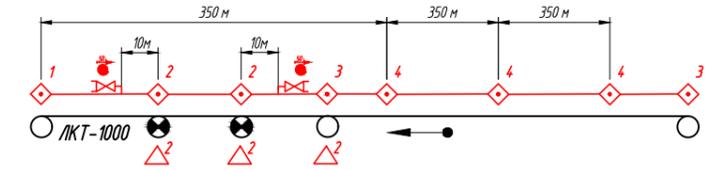


Схема конвейерной линии промежуточного штрека 26-61 и флангового конвейерного квершлага с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

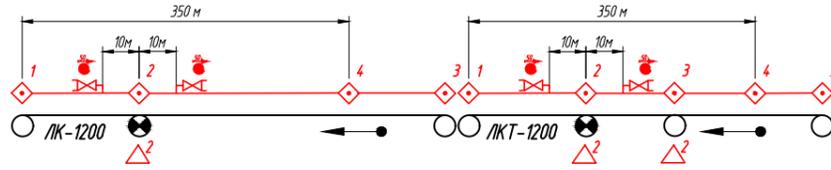


Схема конвейерной линии конвейерного штрека 26-74 с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций

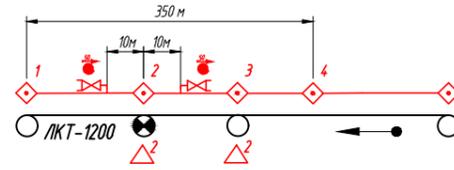
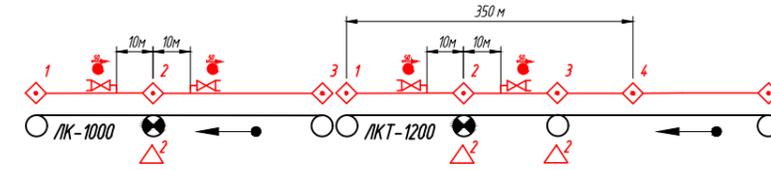


Схема конвейерной линии вентиляционного штрека 26-74 с размещением установок автоматического пожаротушения и средств противопожарной защиты для приводных и натяжных станций



**Общие указания:**

Установки автоматического пожаротушения УАП(УПТ/ЛК) предназначены для локализации и ликвидации пожара на ранней стадии его развития распыленной водой на угольных шахтах опасных по угольной пыли и метану.

Для защиты выработок, оборудованных ленточными конвейерами, установки автоматического пожаротушения устанавливаются:

- для защиты разгрузочных секций (барабанов) - УАП-Г, с расходом воды 8,2 м<sup>3</sup>/ч, протяженность зоны орошения до 2,5 м;
- для защиты разгрузочных секций (барабанов) и мест перегруза - УАП-ГПр, с расходом воды 12,4 м<sup>3</sup>/ч, протяженность зоны орошения от 4,0 до 10,0 м;
- для совместной защиты разгрузочного и приводного барабанов - УАП-ГП, с расходом 39,7 м<sup>3</sup>/ч, протяженность зоны орошения от 4,0 до 10,0 м;
- для защиты приводных секций - УАП-П, с расходом 27,3 м<sup>3</sup>/ч, протяженность зоны орошения от 4,0 до 10,0 м;
- для защиты натяжных и концевых секций (барабанов) - УАП-Н, с расходом воды 8,2 м<sup>3</sup>/ч, протяженность зоны орошения от 4,0 до 10,0 м. В процессе работы конвейеров по ряду причин натяжные барабаны будут иметь различные места размещения. В связи с этим в проекте принята защита всего участка возможного нахождения натяжного барабана, однако для оперативной работы должна подключаться только та секция УАП-Н в зоне действия которой в данный момент времени; находится приводной барабан;
- для секционирования и защиты линейной части конвейеров - УАП-Л, с расходом воды 64,3 м<sup>3</sup>/ч, протяженность зоны орошения до 7,5 м;

Секционирование линейной части конвейера, осуществляется установками УАП-Л на удалении друг от друга не более 350 м.

Основными составляющими элементами установок УАП независимо от их типоразмера являются:

- узел управления УУ-50Д50, включающий в себя клапан дренчерный мембранный КД-50, фильтр сетчатый УАП01, манометр сигнализирующий ДМ8017Сг, поперечный кран (вентиль);
- дренчерная линия, состоящая из труб DN50 и DN25, со штуцером под оросители (розеточные и центробежные);
- поддувательная (иницирующая) линия, состоящая из стальных труб DN15 и DN16 и резиновых рукавов, на которых с помощью штуцеров устанавливаются спринклерные оросители и поперечный кран.

**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- Кран пожарный
- Огнетушитель (2-ко-во шт.)
- Установка УАП с соответствующим номером
- Направление движения горной массы

**Установки автоматического пожаротушения:**

- 1 - УАП-ГПр (защищает разгрузочный барабан и место пересыпа, расход 12,4 м<sup>3</sup>/час);
- 2 - УАП-П (защищает приводные барабаны, расход 27,3 м<sup>3</sup>/час);
- 3 - УАП-Н (защищает концевой и натяжной барабаны, расход 8,2 м<sup>3</sup>/час);
- 4 - УАП-Л (защищает линейную часть конвейера, расход 64,3 м<sup>3</sup>/час);

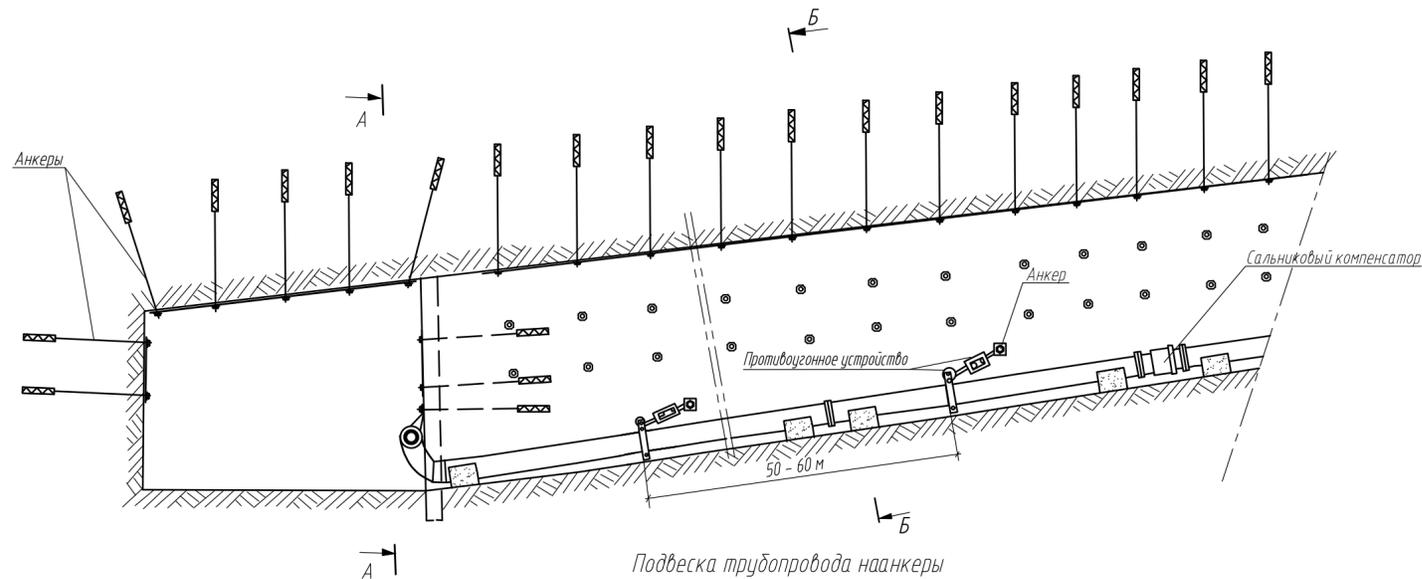
Согласовано

Взам.инв.Н

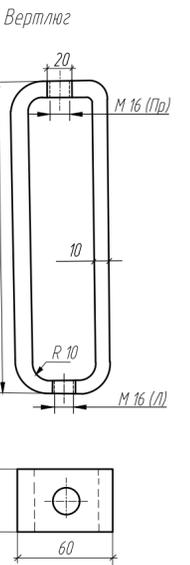
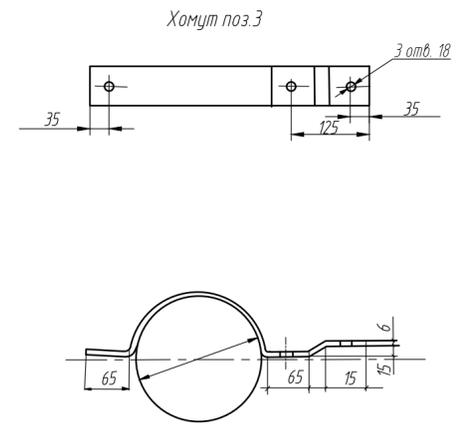
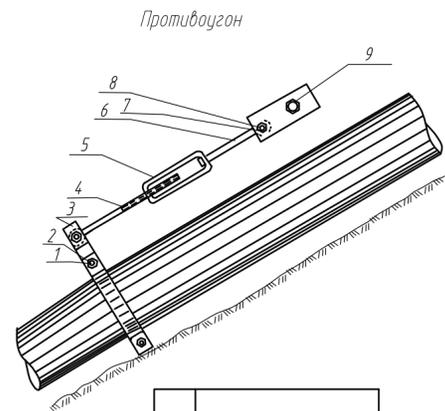
Подпись и дата

Инв.Н подл.

<b>25041-НЦ-190-3-ТХШ</b>					
«Проект доработки запасов пласта 26а Байдаевского месторождения Кузбасса в лицензионных границах АО «Шахта «Антоновская»»					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Майков Т.И.				2023 г.
Пров.	Татарников Е.П.				2023 г.
Н.контроль	Гапонов А.В.				2023 г.
ГИП	Гапонов А.В.				2023 г.
Противопожарная защита					Стадия
Схема привязки установок автоматического пожаротушения к конкретным объектам на период отработки лавы 26-71					Лист
Российская Федерация АО «НЦ ВостНИИ» г. Кемерово					Листов



Подвеска трубопровода на анкеры

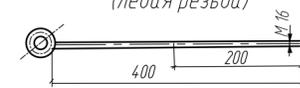


№	Наименование
1	Гайка М16
2	Болт М16×70
3	Хомут 60×6
4	Винт d=18 мм
5	Вертлюг 40×10, l=500 мм
6	Тяга d=18 мм, l=370 мм
7	Гайка М24
8	Скоба d=24 мм, l=610 мм
9	Анкер

Винт поз.4 (правая резьба)



Тяга поз.6 (левая резьба)



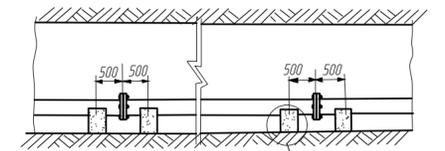
Длина развертки 1 хомута (3 поз.)

Dy, мм	Dn, мм	l, мм
100	108	385
150	159	465
200	219	560
250	273	645
300	325	725
350	377	808

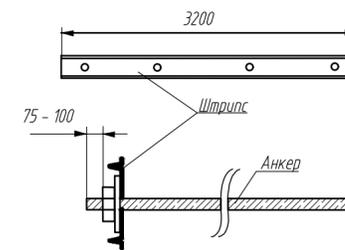
Зависимость R от Dy

Dy трубы	R
100	80
150	80
200	110
250	140
300	165

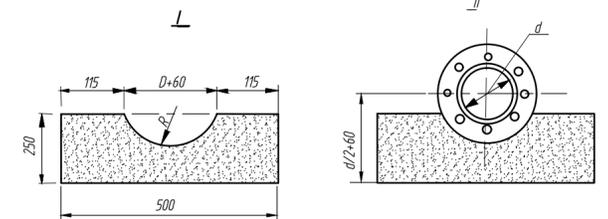
Прокладка трубопровода по почве выработки



Детали крепления



ПОТ устанавливается на подложках или крепится к дополнительному нижнему ряду анкеров



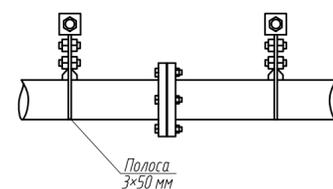
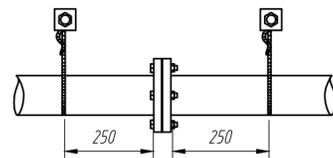
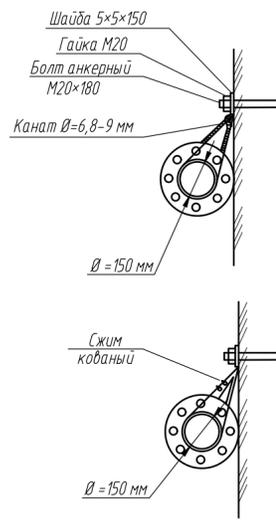
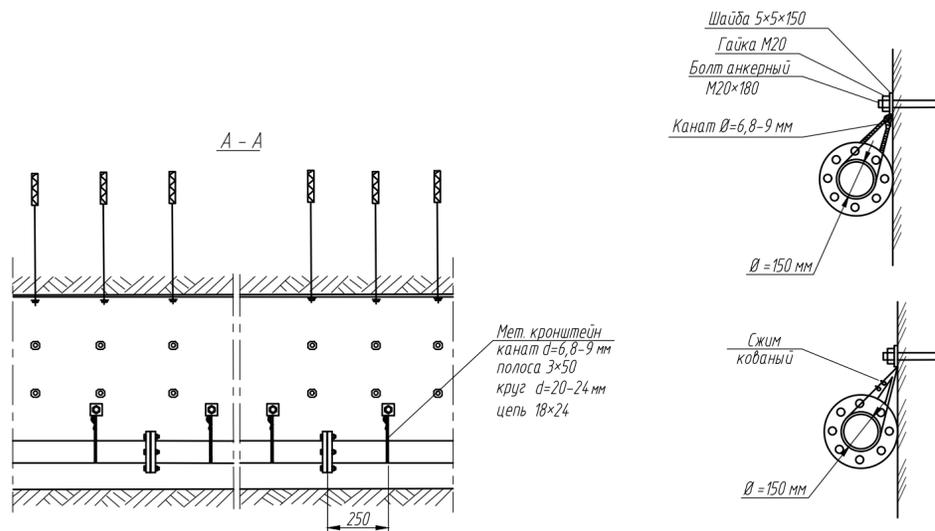
25041-НЦ-190-4-ТХШ

«Проект доработки запасов пласта 26а Байдаевского месторождения Кузбасса в лицензионных границах АО «Шахта «Антоновская»

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Майков Т.И.				2023 г.
Проб.	Татарников Е.Д.				2023 г.
Н.контроль	Гапонов А.В.				2023 г.
ГИП	Гапонов А.В.				2023 г.

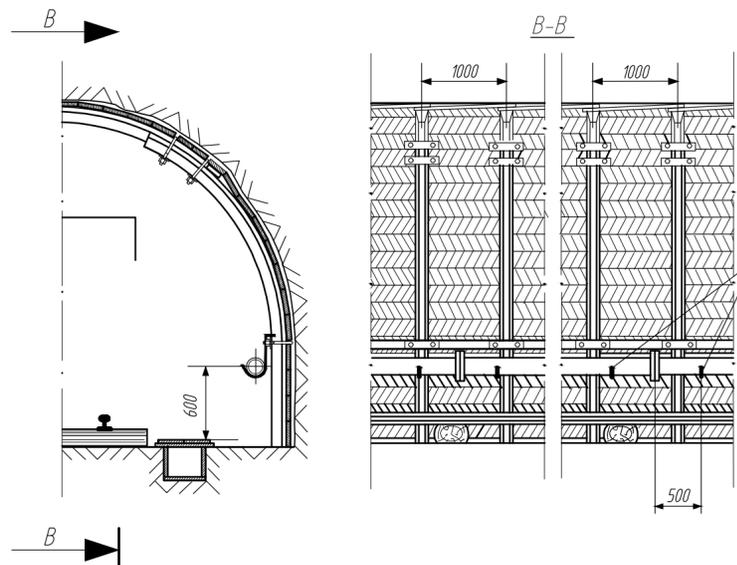
Стадия	Лист	Листов
П	1	1

Российская Федерация  
АО «НЦ ВостНИИ»  
г. Кемерово

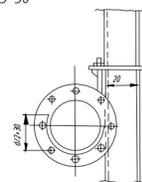


Б-Б

Подвеска трубопровода в выработках арочного сечения



Мет. кронштейн  
цепь 18×24  
канат d=6,8-9 мм  
полоса 3×50



Примечания:

1. В выработках с углом наклона 5-30° применяются противоугонные устройства.
2. Подкладки устанавливаются у каждого сварного шва или фланца.
3. Анкерный штырь применяется в выработках с бетонной и анкерной крепью.
4. Расстояние между противоугонами (t) принимать в пределах 50-60 м.
5. Допускается крепление ПОТ проволокой, при условии проведения технической службой шахты расчета диаметра проволоки из условий прочности.