



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

Заказчик – АО «Шахта «Большевик»

**Проектная документация
«Проект доработки запасов пласта 29а Байдаевского
месторождения Кузбасса в технических границах
шахты «Большевик»**

Раздел 6. Технологические решения

Часть 1. Горные работы

Книга 3. Проект системы аэрогазового контроля (АГК) шахты

Том 6.1.3

Шифр 25019-НЦ-АГК



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 «Большевик»

Проектная документация

«Проект доработки запасов пласта 29а Байдаевского
месторождения Кузбасса в технических границах
шахты «Большевик»

Раздел 6. Технологические решения

Часть 1. Горные работы

Книга 3. Проект системы аэрогазового контроля (АГК) шахты

Том 6.1.3

Шифр 25019-НЦ-АГК

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Генеральный директор

Главный инженер проекта



О. В. Тайлаков

А. В. Гапонов

Кемерово 2023

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в книге 25019-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 29а Байдаевского месторождения Кузбасса в технических границах шахты «Большевик»* 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

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



А. В. Гапонов



СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ.....	5
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	6
ВВЕДЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ.....	7
1. ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ.....	8
1.1. Сведения об обеспечении заданных технических характеристик.....	13
1.2. Комплекс технических средств.....	13
1.3. Информационное обеспечение.....	20
1.4. Система классификации и кодирования.....	27
2. СОСТАВ КОМПЛЕКСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ АППАРАТУРЫ СИСТЕМЫ АГК.....	30
2.1 Контроль метана.....	30
2.2 Контроль оксида углерода.....	39
2.3 Контроль кислорода.....	42
2.4 Контроль запыленности.....	43
2.5 Контроль пылевых отложений.....	45
2.6 Контроль расхода воздуха.....	46
2.7 Контроль прочих опасных и вредных газов.....	49
2.8 Контроль и управление установками и оборудованием для поддержания безопасного аэрогазового режима.....	50
2.9 Контроль положения вентиляционных дверей в шлюзах.....	53
2.10 Дегазационные установки.....	54
2.11 Контроль технологического процесса на выемочном и подготовительном участках	58
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ И РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ АГК.....	60
4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМЫ АГК И ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ЕЁ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	62
5. СБОР И ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ.....	70
6. ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ.....	73
ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	77
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	78
Приложение №1. (Сведения о расположении датчиков контроля рудничной атмосферы)	79



ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование чертежа	Обозначение
1.	Расстановка автоматической стационарной аппаратуры контроля содержания газов и пыли централизованного телеконтроля расхода воздуха (1 период)	25019-НЦ-292-1-АГК (Лист 1), (Лист 2)
2.	Расстановка автоматической стационарной аппаратуры контроля содержания газов и пыли централизованного телеконтроля расхода воздуха (2 период)	25019-НЦ-292-2-АГК (Лист 1), (Лист 2)



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия И.О.	Подпись
<i>Отдел проектирования горных производств</i>		
Врио начальника отдела	Гапонов А.В.	
<i>Электромеханическая группа</i>		
Главный специалист	Савинкин А.А.	
Ведущий инженер	Мельничук П.А.	



ВВЕДЕНИЕ И ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

Настоящий раздел проектной документации рассматривает аэрологическую безопасность при ведении горных работ. Для выделенных в технологической части проекта (см. Подраздел 6 «Технологические решения» Часть 1 «Горные работы» книга 25019- НЦ-ИОС-6.1-Т1) 2-х характерных расчетных периодов далее рассмотрены:

- Сведения и комплекс технических средств системы АГК;
- Информационное обеспечение системы АГК;
- Состав комплекса технических средств и места расположения аппаратуры системы АГК;
- Технические и организационные мероприятия по внедрению и развитию системы АГК;
- Требования к безопасности.

Технические решения отражены в текстовой и графической частях.

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

Места расстановки датчиков контроля рудничной атмосферы представлены в приложениях данного раздела.

Общие сведения о предприятии представлены в Подразделе 6 «Технологические решения» Часть 1 «Горные работы» книга 25019- НЦ-ИОС-6.1-Т1.



1. Характеристика и назначение аэрогазового контроля

Настоящей проектной документацией, сохраняется введенная в эксплуатацию году и функционирующая в соответствии с рабочей документацией система диспетчерского контроля и управления горным предприятиям автоматизированная АСКУ 5.0 на базе программируемых контроллеров производства Davis Derby. Система осуществляет функции аэрогазового контроля (далее система АГК), которая реализует функции телеконтроля и телеуправления, а также автоматического управления.

Система «АСКУ 5.0» соответствует требованиям, предъявляемым к автоматическим системам и средствам аэрогазового контроля количества и запыленности воздуха, содержания кислорода, метана, оксида углерода, диоксида углерода и других вредных газов стационарными средствами контроля, а именно: соответствует требованиям действующих отраслевых нормативных документов.

Система АГК представляет собой гибкую систему дистанционного контроля и управления для широкого диапазона функций, таких как контроль окружающей среды и управление шахтным оборудованием.

Система АГК предназначена для обеспечения безопасности горных работ путем непрерывного автоматического измерения (контроля) параметров, характеризующих газовый и пылевой режимы шахты, сбора, отображения, хранения и анализа информации, управления установками и оборудованием, поддерживающими безопасное аэрогазовое состояние в горных выработках шахты.

Система АГК автоматически формирует и обеспечивает подачу управляющих команд на оборудование (устройства, агрегаты), осуществляющее нормализацию аэрогазового состояния, либо (в аварийной ситуации) блокировку производственной деятельности на контролируемом участке.

Основными функциями системы являются следующие:

- автоматический газовый контроль (АГК);
- автоматическая газовая защита (АГЗ);
- автоматический контроль расхода воздуха;
- автоматический контроль и управление работой вентиляторов местного проветривания (ВМП);
- автоматический контроль положения дверей вентиляционных шлюзов;
- телесигнализация (ТС) и телеизмерение (ТИ) различных контролируемых параметров шахтной атмосферы и микроклимата, состояния технологического оборудования;
- местного и автоматизированного управления системами вентиляции, электроснабжения.



Область применения системы АГК – подземные выработки и наземные помещения шахты, поверхностные технологические комплексы шахты, связанные с приемкой, хранением и погрузкой угля.

Система АГК является измерительной, и на нее распространяется действие государственного метрологического контроля и надзора.

В состав системы АГК входят:

- техническое обеспечение – совокупность технических средств, предназначенных для реализации функций системы АГК: стационарные датчики, обеспечивающие контроль состава и параметров рудничной атмосферы, запыленности и скорости (расхода) воздуха, стационарные подземные устройства контроля и управления, сигнализирующие устройства, источники питания, линии (каналы) связи и наземные устройства сбора, обработки, отображения и хранения информации;
- информационное обеспечение – совокупность систем классификации и кодирования технической и технологической информации, сигналов, характеризующих аэрогазовый режим и контролируемые технологические процессы, данных и документов, необходимых для реализации функций системы АГК. В состав информационного обеспечения также входят нормативы на автоматически формируемые документы, в том числе на машинных носителях информации, необходимые для осуществления контроля выполнения требований промышленной безопасности при эксплуатации шахты;
- математическое обеспечение – совокупность методов решения задач анализа, контроля и управления, модели, алгоритмы и их описание, предназначенных для обнаружения, прогнозирования и предупреждения аварий и аварийных ситуаций;
- программное обеспечение – совокупность программ, обеспечивающих реализацию функций системы АГК, и их описание;
- метрологическое обеспечение, в состав которого входят описание типа системы АГК и компонентов ее измерительных каналов, методики поверки, средства поверки и руководства по их эксплуатации;
- организационное обеспечение, состоящее из документов (инструкций, регламентов), определяющих структуры и функции подразделений, действия персонала, использующего систему АГК и обеспечивающего ее нормальное функционирование.

Обеспечение системы АГК:

- соответствует требованиям национальных стандартов, норм, правил и других нормативных документов в части обеспечения промышленной безопасности;
- обеспечивает оперативность, полноту, достоверность и однозначность получаемой



информации о контролируемых параметрах;

- обеспечивает надежность и оперативность формирования, передачи и реализации управляющих сигналов;
- обеспечивает формирование упорядоченных результатов контроля, способствующих принятию оптимальных решений горным диспетчером, а в случае возникновения аварии – ответственным руководителем ликвидации аварии;
- обеспечивает эффективное взаимодействие персонала, использующего систему АГК, и в период промышленной эксплуатации.

Помимо реализации прямых функций аэрогазовой защиты (далее АГЗ), в системе предусмотрены функции контроля состояния, сопряженного с системой, пускового оборудования (групповых пускателей, пускателей ВМП) и датчиков, что дает оператору АГК возможность реагировать на переход оборудования в состояния, ставящие под угрозу реализацию функций АГЗ.

Система АГК строится по двухуровневому иерархическому принципу, разделяется по выполняемым функциям и технической базе на первый («нижний») и второй («верхний») уровни.

«Нижний» уровень системы АГК выполняет функции сбора и обработки информации, выработки управляющих воздействий и подачи сигналов на исполнительные устройства. «Нижний» уровень системы АГК включает в себя датчики, программируемые контроллеры, исполнительные механизмы (коммутационные аппараты).

В качестве чувствительной элементной базы используются аналоговые датчики для измерения концентрации метана, концентрации оксида углерода, концентрации кислорода, концентрации диоксида углерода, концентрации водорода, скорости воздушного потока и запыленности воздуха. Также в качестве дискретных датчиков используются кнопки управления, аппаратура контроля положения дверей вентиляционных шлюзов, датчики давления воды в противопожарном трубопроводе, блок - контакты состояния силовой коммутационной аппаратуры (пускателей), сигналы уровня напряжения на внутренних цепях пускателей ВМП.

Система АГК обеспечивает:

- 1) непрерывное автоматическое измерение скорости (расхода) воздуха и контроль направления его движения. Телеизмерение осуществляется от всех датчиков скорости (расхода) воздуха;
- 2) телесигнализацию (световую и звуковую) при преодолении скоростью (расходом) воздуха предупредительного, предаварийного порогового уровня и при отказе датчика скорости (расхода) воздуха;



3) местную световую и звуковую сигнализацию в соответствии с проектными решениями по системе АГК.

Система АГК автоматически блокирует работу электрооборудования на контролируемом участке при нарушении нормального режима проветривания, если это предусмотрено проектными решениями по АГК.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получившего информацию о нарушении проветривания, при срабатывании предупредительной и предаварийной сигнализации, описаны в их должностных инструкциях или проектных решениях по АГК.

Стационарные датчики подключаются к автономным резервным источникам электропитания, обеспечивающим работоспособность не менее 16 часов после прекращения подачи электропитания от основных источников.

Персонал, ведущий работы в тупиковых горных выработках и лавах и в горных выработках с исходящими вентиляционными струями газовых шахт, обеспечивают переносными индивидуальными и (или) групповыми приборами измерений метана, кислорода и оксида углерода. Сигнализаторы метана, встроенные в шахтные головные светильники, должны сигнализировать о превышении концентрации метана в рудничной атмосфере более 2%. Результаты замеров метана, кислорода и оксида углерода переносными средствами измерения сохраняются на выделенных серверах системы МФСБ. Порядок контроля метана, кислорода и оксида углерода переносными средствами измерения определяет технический руководитель (главный инженер) шахты.

В ходе эксплуатации системы допускается использование датчиков устройств сигнализации и источников питания, имеющих соответствующие разрешительные документы на применение в подземных выработках угольных шахт опасных по газу и пыли.

В рамках реализации рассматриваемой системы, обеспечивающей аэрологическую защиту, система аэрогазового контроля содержания кислорода, метана, оксида углерода, диоксида углерода и других вредных газов стационарными и индивидуальными средствами контроля выполняет следующие задачи:

- автоматическое измерение объемной доли метана в воздухе в диапазоне от 0 до 100 % стационарными средствами контроля;
- непрерывный автоматический контроль содержания метана стационарными метанометрами:
 - в тупиковой части погашаемых за очистным забоем выработок;
 - в исходящих струях крыльев и шахт;
- автоматическое измерение объемной доли оксида углерода в воздухе стационарными средствами контроля;



- непрерывный автоматический контроль содержания оксида углерода:
 - в воздухоподающих выработках с поступающей свежей струей воздуха, на сопряжениях воздухоподающих каналов;
 - в тупиках вентиляционных выработок, погашаемых вслед за очистными забоями;
 - в исходящих струях шахт;
- непрерывный автоматический контроль содержания кислорода стационарными датчиками кислорода;
- автоматическое измерение скорости воздушных потоков в горных выработках стационарными средствами контроля;
- непрерывный автоматический контроль расхода воздуха во входящих и исходящих струях очистных забоев;
- обеспечение непрерывного автоматического контроля содержания пыли в атмосфере шахты:
 - в исходящих струях очистных выработок;
 - в местах погрузки и перегруза угля;
 - в исходящих струях шахты;
 - в исходящих струях выемочных участков.
- обеспечение рабочих индивидуальными средствами контроля метана, диоксида углерода, оксида углерода и кислорода;
- автоматический контроль состояния вентиляционных шлюзов; телесигнализация о превышении значений контролируемых параметров заданных величин;
- местная сигнализация о превышении значений контролируемых параметров заданных величин;
- обеспечение рабочих индивидуальными средствами контроля метана, диоксида углерода, оксида углерода и кислорода;
- автоматическое включение устройств звуковой и световой сигнализации, устанавливаемых в местах наиболее вероятного скопления работников;
- автоматическое защитное отключение электрооборудования в контролируемых выработках;
- отображение информации на АРМ диспетчера, оператора, главных специалистов в виде мнемосхем, графиков изменения контролируемых параметров, таблиц; формирование отчетов о газовой обстановке в шахте;



- хранение собранной информации на наземных вычислительных устройствах и обеспечение доступа в ней;

угледобывающая организация должна осуществлять дистанционный мониторинг (контроль) параметров безопасности, регистрируемых МФСБ шахт. В рамках мониторинга (контроля) параметров безопасности угледобывающая организация должна обеспечить учет, анализ и оценку идентифицированных опасностей и передачу обработанной информации о выявленных критических изменениях контролируемых параметров безопасности шахты и срабатывании систем противоаварийной защиты по каналам связи в территориальный орган федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, осуществляющий надзор на шахте.

1.1. Сведения об обеспечении заданных технических характеристик

Система АГК соответствует требованиям

Взрывозащищенное исполнение системы обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ Р 51330.10-99. Отдельные компоненты системы имеют дополнительные виды взрывозащиты:

- специальный по ГОСТ 22782.3-77;
- «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99.

Взрывозащищенность информационных соединений линий обеспечивается видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь i» по ГОСТ 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) и согласованием входных и выходных искробезопасных параметров соединяемых электротехнических устройств.

1.2. Комплекс технических средств

В состав технических средств системы «АСКУ 5.0» входят следующие стационарные технические устройства:

- датчики состава и параметров рудничной атмосферы, запыленности, скорости воздуха;
- подземные устройства контроля и управления, которые обеспечивают прием данных от датчиков, их обработку и передачу на рабочее место оператора АГК и горного диспетчера, прием команд телеуправления от оператора АГК и горного диспетчера, выработку и осуществление управляющих воздействий;
- устройства звуковой и световой сигнализации, осуществляющие в горных выработках оповещение персонала об аварийной ситуации на контролируемом объекте;
- устройства питания, обеспечивающие нормальное функционирование системы АГК при отсутствии электроснабжения в горных выработках;



- линии связи, устройства, обеспечивающие передачу данных, и барьеры искробезопасности;
- наземные устройства, обеспечивающие сбор, обработку, отображение и хранение информации, получаемой от технических средств системы АГК, расположенных в горных выработках.

Система «Микон III» имеет следующую структуру технических средств:

1) Полевой уровень:

- аналоговые датчики;
- микропроцессорные датчики с выходными сигналами (0,4-2,0) В;
- микропроцессорные датчики с цифровым кодированным выходным сигналом (цифровым интерфейсом);

2) Контроллерный уровень:

- микропроцессорные подземные вычислительные устройства (далее ПВУ);
- устройства сигнализирующие (далее СУ) с цифровыми интерфейсами;

3) Уровень передачи данных:

- микропроцессорные наземные устройства приема-передачи информации и барьером искробезопасности;
- устройства системы передачи информации;
- повторители-барьеры искробезопасности;

4) Диспетчерский уровень:

- цифровые электронно-вычислительные машины (далее ЦЭВМ), объединенные в локальную вычислительную сеть.

Работу полевого, контроллерного и диспетчерского уровня обеспечивают:

- источники питания (далее ИП);
- блоки автоматического ввода резерва (далее БАВР);
- блоки трансформаторные (далее БТ);
- блоки промежуточного реле (далее БПР);
- устройства бесперебойного питания.

Технические средства полевого уровня обеспечивают преобразование контролируемого параметра в информационный сигнал, поступающий на технические средства контроллерного уровня или уровня передачи информации. Технические средства контроллерного уровня обеспечивают преобразование сигналов, получаемых от аналоговых и дискретных датчиков в цифровой код, формирование и реализацию управляющих сигналов для сигнализирующих и исполнительных устройств, обмен данными по цифровому интерфейсу с устройствами диспетчерского уровня.



В системе АГК используются цифровые интерфейсы, соответствующие следующим электрическим/логическим спецификациям: BS6556/SAP; RS-485/SAP; RS-485/ModbusRTU. Технические средства уровня передачи данных обеспечивают информационный обмен между техническими средствами диспетчерского, контроллерного и полевого уровней. Технические средства диспетчерского уровня обеспечивают сбор, обработку, хранение и отображение данных, собираемых системой АГК и ввод команд телеуправления.

Все подземные искробезопасные линии связи (контроля, управления) и питания системы АГК гальванически отделены от поверхностных линий связи (контроля, управления) и силовых сетей.

Технические средства системы АГК, обеспечивающие АГЗ и телеизмерение метана, оксида углерода, кислорода, запыленности и скорости воздуха, работают в автоматическом режиме и круглосуточно.

Технические средства системы АГК, располагаемые в подземных выработках и обеспечивающие АГЗ и телеизмерение, должны быть особовзрывобезопасными и продолжать функционировать во взрывоопасной газовой среде. Технические средства системы АГК, которые не являются особовзрывобезопасными, защищаются (полностью обесточиваются) средствами АГЗ.

Система АГК и устанавливаемые в горных выработках шахты технические средства системы АГК, связанные с ними наземные технические средства, имеющие маркировку взрывозащиты, сертифицированы как взрывозащищенное электрооборудование.

Система АГК имеет измерительные каналы (основные измерительные каналы) и соответствующие им датчики, обеспечивающие измерение:

- концентрации метана;
- скорости воздушного потока;
- концентрации оксида углерода;
- концентрации кислорода;
- содержания пыли в воздухе рабочей зоны.

В систему АГК входят дополнительные измерительные каналы и каналы контроля и индикации (дополнительные каналы) с соответствующими датчиками, расширяющие ее функциональные возможности, повышающие достоверность получаемой информации и безопасность ведения работ.

Датчики системы АГК (за исключением датчиков пыли), элементы, входящие в основные измерительные каналы, должны обеспечивать аэрогазовый контроль в аварийных ситуациях и после их окончания.

Стационарные метанометры не должны терять работоспособность после воздействия на



них метана с концентрацией до 100 % объемной доли.

Остальные датчики аэрогазового контроля не должны терять работоспособность при пятикратной газовой перегрузке относительно уровня ПДК контролируемого газа.

Датчики системы АГК, входящие в основные измерительные каналы, должны иметь средства защиты, ограничивающие доступ к органам настройки (градуировки) и позволяющие обнаружить несанкционированное вмешательство в их работу (пломбы, доступ через пароль и другие). Используемые средства защиты персонально закрепляются за работниками группы АГК.

Система АГК обеспечивает автоматическую газовую защиту при обнаружении метана в концентрациях, превышающих пороговые уровни. Для стационарных метанометров время срабатывания АГЗ по метану не должно превышать 15 секунд, при этом задержка срабатывания не должна превышать 0,5 секунды.

Система АГК обеспечивает постоянный контроль состояния групповых выключателей выемочных участков и проходческих забоев и наличия выходного напряжения групповых выключателей в очистных и проходческих забоях. Контроль и передача информации осуществляются по искробезопасным цепям коммутационных аппаратов.

Противоаварийное управление – автоматическое формирование команд на блокирование производственной деятельности (АГЗ, автоматическое отключение электроснабжения при закорачивании вентиляционной струи и тому подобное) осуществляется датчиками системы АГК и связанными с ними подземными устройствами контроля и управления без использования наземных устройств обработки информации и каналов связи с ними.

Команды блокирования производственной деятельности подаются от датчиков и подземных устройств контроля и управления непосредственно на оборудование на контролируемом участке.

При обрыве линий связи или отказе системы передачи данных между подземными устройствами контроля и управления и наземными устройствами сбора и обработки информации противоаварийное управление осуществляется в полном объеме.

Способы контроля работоспособности измерительных и исполнительных цепей АГЗ определяются эксплуатационной документацией системы АГК и ее элементов.

Система АГК обеспечивает сигнализацию об опасных и аварийных ситуациях: уровень звукового давления звуковых сигнализирующих устройств составляет не менее 95 дБ по оси и 85 дБ во всех направлениях на расстоянии 1 м, видимость светового сигнала сигнализирующего устройства по оси составляет не менее 10 м.

Питание подземной части системы АГК осуществляется от источников питания,



обеспечивающих в аварийных ситуациях (при блокировке производственной деятельности и отсутствии электроснабжения) непрерывную работу подземной части системы АГК в течение 16 часов и более.

В качестве устройства сбора, обработки, отображения и хранения информации (телеизмерения, телесигнализации и телеуправления) используются средства вычислительной техники (компьютеры).

Компьютеры, используемые в наземной части системы АГК, по функциональному назначению подразделяются на компьютеры сбора и централизованного хранения информации (серверы) и компьютеры автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора АГК и горного диспетчера.

В системе АГК обеспечивается «горячее» резервирование серверов, при этом резервный сервер находится во включенном состоянии и при отказе основного сервера вводится в работу автоматически, обеспечивая выполнение функций основного сервера.

В состав системы АГК входит устройство долговременного хранения данных от основных измерительных каналов (регистратор). Вмешательство работников шахты в работу регистратора исключается, а работники территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, осуществляющие надзор на шахте, имеют неограниченный доступ к просмотру хранимых данных. Обслуживание регистратора осуществляется поставщиком оборудования.

В состав системы АГК входит не менее двух компьютеров для АРМ (оператора АГК и горного диспетчера), обеспечивающих дублирование выполняемых функций телеизмерения, телесигнализации и телеуправления.

Допускается использование одного компьютера в качестве резервного АРМ, при этом время ввода его в работу не превышает 10 минут.

Для обеспечения непрерывности контроля в системе АГК предусматривается резервное электропитание компьютеров, которое обеспечивается за счет резервирования электроснабжения диспетчерской шахты и применения источников бесперебойного питания.

Время работы компьютеров системы АГК от устройств бесперебойного питания составляет не менее 5 минут.

Сбор данных в системе АГК осуществляется автоматически, непрерывно. При этом максимальные интервалы обращения к датчикам основных измерительных каналов не превышают 1 минуту, для остальных каналов измерения и контроля – 5 минут.

Средства передачи информации системы АГК обеспечивают приоритетное прохождение команд телеуправления не более 5 секунд.

В системе АГК автоматически и непрерывно осуществляется самодиагностика



технических средств, которая обеспечивает возможность отдельного или группового определения следующих неисправностей:

- отказы датчиков и подземных устройств контроля и управления;
- выход сигнала от датчика за пределы диапазона допустимых значений;
- исчезновение питания (короткое замыкание или обрыв линий питания) датчиков и подземных устройств контроля и управления;
- исчезновение связи (короткое замыкание, обрыв линий передачи данных) между датчиками и подземными устройствами контроля и управления, между подземными устройствами контроля и управления и наземными устройствами сбора и обработки информации.

Система АГК с источниками питания, подключаемыми к подземным аппаратам электроснабжения, контролирует наличие сетевого питания от подземных аппаратов электроснабжения.

Система АГК обеспечивает:

- телесигнализацию о выявленных неисправностях технических средств системы АГК и сигнализацию на месте установки технического средства;
- сигнализацию и телесигнализацию о наличии сетевого питания;
- хранение информации о выявленных неисправностях в архиве не менее 1 года.

Способы сигнализации и телесигнализации об отказах и неисправностях системы АГК и ее элементов, наличии сетевого питания определяются эксплуатационной документацией системы.

Отображение результатов самодиагностики системы АГК производится в специально отведенной области экрана на АРМ оператора.

Дополнительно система АГК автоматически блокирует производственную деятельность в подготовительных выработках:

- при отказах датчиков метана, скорости воздуха и связанных с ними подземных устройств контроля и управления;
- при обрывах линий питания датчиков метана, скорости воздуха и связанных с ними подземных устройств контроля и управления;
- при обрывах линий связи (исчезновении связи) между датчиками метана, скорости воздуха и подземными устройствами контроля и управления;
- при обрывах линий управления (исчезновении связи) между исполнительными устройствами системы АГК (датчиками, подземными устройствами контроля и управления с пороговыми элементами) и защищаемым оборудованием электроснабжения контролируемого участка.



Дополнительно система АГК автоматически блокирует производственную деятельность на выемочных участках:

- при отказах датчиков метана и связанных с ними подземных устройств контроля и управления;
- при обрывах линий питания датчиков метана и связанных с ними подземных устройств контроля и управления;
- при обрывах линий связи (исчезновении связи) между датчиками метана и подземными устройствами контроля и управления;
- при обрывах линий управления (исчезновении связи) между исполнительными устройствами системы АГК (датчиками, подземными устройствами контроля и управления с пороговыми элементами) и защищаемым оборудованием электроснабжения контролируемого участка.

Дополнительно система АГК автоматически блокирует производственную деятельность в капитальных горных выработках:

- при отказах датчиков метана и связанных с ними подземных устройств контроля и управления, реализующих функции АГЗ;
- при обрывах линий питания датчиков метана и связанных с ними подземных устройств контроля и управления, реализующих функции АГЗ;
- при обрывах линий связи (исчезновении связи) между датчиками метана и подземными устройствами контроля и управления, реализующими функции АГЗ;
- при обрывах линий управления (исчезновении связи) между исполнительными устройствами системы АГК (датчиками, подземными устройствами контроля и управления с пороговыми элементами) и защищаемым оборудованием электроснабжения контролируемого участка.

Система АГЗ автоматически блокирует производственную деятельность защищаемого объекта:

- при любых отказах в каналах АГЗ по метану (отказ датчика, отказ подземных устройств контроля и управления, реализующих функции АГЗ, исчезновение связи между ними и связи с защищаемым оборудованием) за время не более 0,5 секунды;
- при отказах датчиков скорости воздуха в каналах АГЗ за время не более 1 минуты.

В комплект системы АГК входят запасные устройства, с помощью которых осуществляется «холодное» резервирование взрывозащищенного оборудования (датчиков, устройств электропитания, подземных устройств контроля и управления, сигнализирующих и исполнительных устройств) и устройств наземной системы связи и обработки данных.

Размер резерва должен составлять не менее 5 % от количества соответствующих единиц



оборудования, но не менее одного устройства каждого типа.

Не подлежат обязательному резервированию линии связи.

Для подземных вычислительных устройств целесообразно иметь одно запасное ПВУ и комплект запасных плат (плата центрального процессора, модемная плата, плата управления клавиатурой и дисплеем, терминальная плата дискретных входов, терминальная плата аналоговых входов, терминальная плата источников стабилизированного напряжения, терминальная интерфейсная модемная плата, терминальные платы релейных выходов). Резервное ПВУ допустимо использовать для проверки в условиях лаборатории АГЗ работоспособности датчиков, технологических программ.

Для наземного устройства приема и передачи информации целесообразно иметь комплект запасных плат (плата центрального процессора, модемная плата).

Для наземных вычислительных средств необходимо иметь компьютер в промышленном корпусе для «холодного» резервирования основного сервера системы. Для этих же целей допускается использование компьютеров, установленных на рабочих местах оператора или диспетчера.

Целесообразно иметь один резервный компьютер общего исполнения для рабочих мест оператора и диспетчера.

1.3. Информационное обеспечение

Информационное обеспечение системы АГК разработано в соответствии с требованиями к автоматизированным системам управления.

Информационное обеспечение системы АГК обеспечивает совместимость с информационным обеспечением систем, взаимодействующих с ней, по содержанию, системе кодирования, методам адресации, форматам данных и форме представления информации.

Система АГК соответствует следующим критериям информационной открытости и совместимости:

- в состав системы АГК входит эксплуатационная документация с описанием модели данных о контролируемых параметрах рудничной атмосферы, включая правила создания структур данных, операций над ними и ограничений целостности;
- системы хранения и архивирования данных (системы управления базами данных), входящие в состав АГК, используют стандартные интерфейсы и протоколы, обеспечивающие возможность доступа к ним, в эксплуатационной документации системы АГК описаны способы доступа к хранимым данным;
- при использовании нестандартных программных средств, форматов хранения данных, протоколов и интерфейсов в состав системы АГК входят специализированные



программные средства доступа к хранимым данным и соответствующая эксплуатационная документация.

В системе АГК предусмотрен вывод текущей, архивной и отчетной информации на бумажный носитель.

Текущая и архивная информация о состоянии рудничной атмосферы, отображаемая на АРМ оператора АГК, горного диспетчера и предоставляемая другим специалистам шахты, предоставляется в виде, исключающем неоднозначное толкование результатов контроля и пригодном для составления документов и ведения журналов.

Обязательному хранению в течение 1 года подлежат данные, получаемые от датчиков основных измерительных каналов.

Для хранения данных используется компьютерная техника, при этом электронные архивы дублируются не менее чем на двух технических устройствах (компьютерах, устройствах хранения). Для хранения используются различные носители информации с учетом обеспечения возможности работы с ними на нескольких компьютерах шахты.

При работе системы АГК формируются различные отчетные документы в соответствии с эксплуатационной документацией на систему АГК. Документы создаются системой АГК в соответствии с требованиями «Положения об аэрогазовом контроле в угольных шахтах».

Оператор АГК в обязательном порядке ведет журнал эксплуатации и обслуживания и проверки системы АГК.

Для обозначения датчиков и других технических средств, сигналов и переменных в технической документации системы АГК используется система кодирования, которая:

- содержит указание на контролируемый параметр;
- не допускает неоднозначного толкования обозначений контролируемых параметров, сигналов, переменных, технических средств;
- является однотипной для всех систем АГК данного предприятия;
- обеспечивает возможность использования единых кодировок в печатной и электронной документации и в программных средствах системы АГК и других используемых программных средствах, связанных с системой АГК.

Для отображения контролируемых параметров применяется следующая цветовая кодировка:

- красный цвет соответствует информации об отказе датчика и предаварийному значению контролируемого параметра;
- желтый цвет используется для нормально работающих датчиков и соответствует предупредительному значению контролируемого параметра;
- зеленый цвет сигнализирует о нормально работающих датчиках и соответствует



допустимым значениям контролируемого параметра.

Для сигнализации о других технических и технологических параметрах используется цветовая кодировка в соответствии с эксплуатационной документацией.

Предаврийное (опасное) значение контролируемого параметра определяется при преодолении предаварийной уставки (порогового уровня).

Предупредительное значение контролируемого параметра определяется в случае, если контролируемый параметр не преодолел предаварийный пороговый уровень, но отличается от него менее чем на 10 %.

Нормальное (допустимое) значение контролируемого параметра определяется для исправного датчика, если не преодолен предаварийный пороговый уровень.

В журнал оператора АГК записываются данные от всех датчиков.

В журнал оператора АГК заносится следующая информация:

- место установки датчика;
- кодированное обозначение датчика в системе АГК;
- уставка (пороговый уровень);
- почасовые значения контролируемого данным датчиком параметра;
- средние значения контролируемого данным датчиком параметра за смену и за сутки;
- обозначение датчика (номер, кодовое обозначение и место его установки), время начала и окончания загазирования, максимальное значение концентрации метана в месте установки датчика в период загазирования.

В автоматически формируемый журнал оператора АГК заносятся средние почасовые значения концентрации метана, вычисляемые компьютерными средствами системы АГК.

При ручном заполнении журнала оператора АГК в него записываются мгновенные значения контролируемых параметров, считываемые ежечасно с наземного устройства отображения информации.

Журнал оператора АГК заполняется ежесменно до проведения наряда новой смены.

Информация за промежуток времени в конце текущей смены (период пересменки) не включается в подписываемый отчет за заканчивающуюся смену. Данные газового контроля за период пересменки включаются в журнал оператора АГК наступающей смены.

Система характеризуется информационными ресурсами.

К информационным ресурсам относятся сигналы, которые передаются между техническими средствами, представление этих сигналов в компьютерах и программные средства, которые позволяют получать, обрабатывать, отображать и хранить информацию.

Основным источником информации в системе являются аналоговые и дискретные датчики, с помощью которых контролируются параметры горно-технологического объекта.



Основными приемниками информации являются аппараты электроснабжения, с помощью которых осуществляется управление различными технологическими процессами.

Данные, которыми обмениваются элементы программного обеспечения, делятся на два вида:

- конфигурация или статистические данные, которые содержат информацию о текущей структуре технических средств системы, местах расположения технических средств и точках измерения, пороговых уставках датчиков, формах отображения информации, формах отчетов об аэрогазовом состоянии и т.п.;
- динамические данные, которые содержат информацию о текущих значениях контролируемых параметров, управляющих воздействиях и т.п.

Конфигурация системы изменяется редко. Изменение конфигурации системы связано с продвижением фронта горных работ, вводом новых участков, установкой и снятием датчиков, изменением их уставки и т.п. Конфигурация не зависит от текущих состояний технологических и технических процессов и меняется только администратором системы.

Динамические данные (текущие значения контролируемых параметров, управляющие команды и т.п.) характеризуют реальные технологические, газодинамические и иные процессы, происходящие на горно-технологическом объекте, и изменяются в реальном времени.

Система оперирует переменными, с которыми логически связаны:

- контролируемые параметры шахтной атмосферы (АГК, ТИ);
- контролируемые параметры технологических процессов (ТИ);
- контролируемые состояния различного технологического оборудования (ТС);
- служебные системные переменные, которые характеризуют состояния технических средств системы (целостность защитных оболочек, линии связи и управления и пр.);
- вычисляемые величины (расход воздуха, определяемый на основе измеряемого значения скорости воздуха, и т.п.);
- команды управления оператора (ТУ) и некоторые вспомогательные сигналы, например, сигнал уведомления о получении и выполнении команды;
- служебные системные переменные, которые характеризуют качество связи (количество принятой и переданной информации, количество ошибок связи).

Условно переменные делятся на:

- внешние (реальные) переменные, которым соответствуют реальные физические процессы и реальные источники информации – датчики;



- внутренние (виртуальные) переменные, которые существуют только внутри компьютерной системы и которым не соответствуют реальные источники и приемники информации.

Внешние переменные могут быть только аналоговыми и дискретными. Команды могут быть аналоговыми и дискретными. Внутренние переменные могут быть всех типов.

Все аналоговые переменные в системе представлены числом с плавающей точкой (float). При отображении аналоговые переменные могут быть следующих типов:

- целое число;
- число с дробью.

Например, метан измеряется в процентах от объема с допустимой абсолютной погрешностью 0,1 % от объема, что подразумевает отображение метана в формате с дробной частью. Концентрацию оксида углерода также можно отображать в процентах, например, 0,0012 % от объема, однако нагляднее ее представлять в виде целого числа – 12 млн⁻¹ (одна часть на миллион).

Дискретные переменные могут принимать только два значения – 0 или 1, которые соответствуют двум возможным состояниям контролируемого контакта (разомкнут/замкнут). Все дискретные переменные представлены в системе целым положительным числом (int).

При конфигурировании системы могут быть сформированы следующие документы:

- таблица «Типы сигналов»;
- таблица «Типы контроллеров»;
- таблица «Объекты контроля»;
- таблица «Текущие контроллеры»;
- таблица «Текущие переменные».

Выходные документы конфигуратора создаются в формате электронных таблиц Excel.

При работе дизайнера создаются следующие выходные документы:

- мнемосхемы;
- дневник работы дизайнера.

Мнемосхемы – это специальные текстовые файлы, которые содержат описание структуры созданной мнемосхемы.

При работе оболочки оператора формируются следующие типы документов:

- журнал технологический, в который помещаются технологические сообщения: срабатывание датчика; пуск конвейера; остановка вентилятора и т.п.;
- журнал системный, в который помещаются сообщения о работе системы: отказ датчика; исчезновение связи с контроллером; изменение конфигурации на контроллере; вскрытие защитного шкафа контроллера и т.п.;



- журнал управления, в котором фиксируются управляющие действия оперативного персонала;
- текущие данные по переменной в графическом виде (твердая копия тренда);
- текущие данные по переменной в графическом виде (твердая копия архивного графика);
- архивные данные по переменной в текстовом виде;
- дневник работы оболочки оператора;
- дневник смены конфигураций.

Оболочка оператора обеспечивает получение твердой копии графиков переменных на основе архивных значений.

Тренд и график содержат следующую информацию:

- наименование переменной;
- наименование объекта и точки контроля;
- отображаемый промежуток времени;
- установленные пороги.

Печать документов (графика и тренда) может производиться на любой установленный принтер или в pdf-файл.

Архивные данные по переменной могут быть получены из долговременной базы данных в режиме построения графика переменной.

Схемы отображения и сигнализации предназначены для определения цветов, которыми отображаются контролируемые параметры на мнемосхемах и строки в технологическом и системном журналах и журнале управления, и звуков, которые сопровождают отображение различных технических и технологических событий в оболочке оператора.

В системе определены следующие схемы отображения и сигнализации:

- звуковые схемы;
- цветовые схемы;
- схемы тревог (схема тревожной сигнализации).

Схемы тревог определяют порядок формирования звуковых тревожных сигналов на компьютере, на котором функционирует оболочка оператора. В ПО системы для каждой переменной существует счетчик тревог, в котором хранится текущее количество состояний переменной, которые должны вызывать звуковой тревожный сигнал.

С помощью цветовых схем задаются цвета, которыми будут отображаться контролируемые параметры на мнемосхемах.



Для аналоговых переменных целого и дробного типа, отображаемых в мнемосхемах с помощью цифровых дисплеев, с помощью данной цветовой схемы задается цвет фона, на котором отображается текущее значение.

Для любых переменных, отображаемых с помощью геометрических переменных (линии, многоугольники, эллипсы) в данной цветовой схеме задается цвет самого элемента.

С помощью таблицы звуковых схем задается способ звуковой сигнализации, которая может сопровождать любое техническое или технологическое событие. Источником звукового сигнала является звуковой файл стандартного формата, который воспроизводится мультимедийными средствами компьютера, на котором функционирует оболочка оператора. Звуковой файл может содержать как голосовые сообщения, так и тревожные сигналы.

Экранные журналы являются одной из форм отображения информации в оболочке оператора. Используются следующие журналы:

- технологический журнал;
- журнал управления;
- системный журнал.

В журналах в символьном виде отображается информация о газовой обстановке, работе контролируемого оборудования и функционирования элементов системы с расшифровкой времени события, источнике информации и самом событии.

В технологическом журнале должны отображаться сведения, которые характеризуют технологический процесс, включая данные о предаварийных, аварийных технологических состояниях. К таким событиям относятся:

- преодоление пороговых предаварийных и аварийных уровней, превышение предельно допустимой скорости изменения для параметров аэрогазового контроля, расхода воздуха, других параметров, в том числе, технологических;
- возврат в технологически нормальное состояние после предаварийного или аварийного состояния для параметров аэрогазового контроля, расхода воздуха, других параметров, в том числе, технологических;
- работа или простой технологического оборудования (комбайны, перегружатели, конвейеры и т.д.);
- состояние элементов системы вентиляции (работа и простой вентиляторов, состояние вентиляционных шлюзов и т.п.);
- состояние элементов системы дегазации;
- состояние элементов электроснабжения основного и вспомогательного технологического оборудования;
- состояния элементов пневмоснабжения и гидроснабжения;



- состояние противопожарной системы и т.д.

В журнале управления должны отображаться данные об управляющих действиях, осуществляемых операторами АГК, горными диспетчерами с помощью оболочки оператора, таким образом, в журнале отображаются все сигналы телеуправления.

В системном журнале должны отображаться сведения, которые характеризуют техническое состояние элементов системы:

- обрыв и восстановление связи с датчиками;
- обрыв и восстановление связи с контроллерами;
- выход сигналов датчиков за пределы диапазона допустимых значений и возврат в нормальное техническое состояние;
- исчезновение и восстановление питания системы от сети переменного тока в подземных выработках;
- состояние внешних защитных корпусов элементов системы, расположенных в подземных выработках;
- переконфигурирование контроллеров (подключение и отключение датчиков, изменение пороговых уставок и т.п.) в подземных условиях и т.д.

Для облегчения ведения базы точек контроля, которая может достигать нескольких десятков точек в системе, предусмотрено их разделение по типам технологических процессов, которые могут иметь место на различных объектах контроля, используется база данных типы точек контроля.

Типы точек контроля используются для облегчения доступа к списку точек контроля при конфигурировании.

Также типы точек контроля используются при отображении информации в оболочке оператора, в которой реализован принцип послойного представления информации. При этом каждому типу точек контроля соответствует свой слой изображений на мнемосхеме и свои средства отображения, которые можно включать и выключать. В этом случае типы точек контроля могут указывать на функциональное назначение переменной.

1.4. Система классификации и кодирования

Для обозначения датчиков и других технических средств, сигналов и переменных в технической документации системы АГК используется система кодирования, которая:

- содержит указание на контролируемый параметр;
- не допускает неоднозначного толкования обозначений контролируемых параметров, сигналов, переменных, технических средств;
- обеспечивает возможность использования единых кодировок в печатной и



электронной документации и в программных средствах системы АГК и других используемых программных средствах, связанных с системой АГК.

Для отображения контролируемых параметров применяется следующая цветовая кодировка:

- красный цвет соответствует информации об отказе датчика и предаварийному значению контролируемого параметра;
- желтый цвет используется для нормально работающих датчиков и соответствует предупредительному значению контролируемого параметра;
- зеленый цвет сигнализирует о нормально работающих датчиках и соответствует допустимым значениям контролируемого параметра.

Для сигнализации о других технических и технологических параметрах используется цветовая кодировка в соответствии с эксплуатационной документацией.

Предаварийное (опасное) значение контролируемого параметра определяется при преодолении предаварийной уставки (порогового уровня).

Предупредительное значение контролируемого параметра определяется в случае, если контролируемый параметр не преодолел предаварийный пороговый уровень, но отличается от него менее чем на 10 %.

Нормальное (допустимое) значение контролируемого параметра определяется для исправного датчика, если не преодолен предаварийный пороговый уровень.

Система классификации и кодирования оборудования и его элементов необходима для сокращенного обозначения и позволяет:

- обеспечить однозначное кодирование всего технологического оборудования и относящихся к нему электрооборудования и аппаратуры управления, датчиков, кабелей, цепей управления, сигналов, помещений и т.д., то есть всего, входящего в состав системы АГК. Кодовые обозначения применяются для идентификации оборудования на структурных схемах, функциональных схемах (схемах автоматизации), схемах соединений, подключения, расположения и в программном обеспечении;
- не нарушая общих принципов кодирования, изменять как количество, так и состав оборудования;
- обеспечить наиболее полную и гибкую классификацию объектов для применения ее в информационной базе системы, при этом система кодирования должна быть пригодна для использования программным обеспечением, в том числе обеспечивать наиболее удобное выполнение SQL-запросов к базе данных;



- обеспечить максимальное использование сложившейся на шахте системы обозначения объектов, технологических зон, участков, агрегатов, комплексов, технологического оборудования.



2. Состав комплекса технических средств и места расположения аппаратуры системы АГК

2.1 Контроль метана

Безопасное аэрогазовое состояние по метану обеспечивается, если содержание метана не превышает следующих величин (% объемной доли):

- в исходящей из очистной или тупиковой выработки, камеры, выемочного участка, поддерживаемой выработки – 1;
- в исходящей крыла, шахты – 0,75;
- в поступающей на выемочный участок, в очистные выработки, к забоям тупиковых выработок и в камеры – 0,5;
- местные скопления метана – 2;
- на выходе смесительной камеры – 2.

В трубопроводах для изолированного отвода метана с помощью вентиляторов (эжекторов) безопасной является концентрация метана менее 3,5% объемной доли, для дегазационных трубопроводов - менее 3,5 или более 25% объемной доли.

При обнаружении в выработках и трубопроводах для изолированного отвода метана концентраций метана выше указанных предаварийных пороговых уровней (кроме местных скоплений) автоматически формируются световой и звуковой предупредительные сигналы, электрооборудование, расположенное в забоях и выработках, по которым проходит контролируемая воздушная струя с повышенным содержанием метана, отключается от напряжения питания.

Система АГК осуществляет непрерывный автоматический контроль содержания метана в рудничной атмосфере:

- в зонах выделения метана у буровых станков и комбайнов;
- в призабойных пространствах тупиковых выработок, проводимых по газоносным пластам (породам), при длине выработки более 10 м и исходящих вентиляционных струях при длине выработки более 6 м;
- при наличии в тупиковой части выработки передвижной подстанции – у подстанции;
- в тупиковых выработках, опасных по слоевым скоплениям метана, длиной более 100 м, дополнительно у мест возможных скоплений;
- в призабойных пространствах и исходящих струях из призабойных пространств присечных выработок;
- у ВМП с электрическими двигателями при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам, а также при установке вентиляторов в выработках с исходящей струей воздуха из очистных и тупиковых выработок;



- в поступающих в очистные выработки струях;
- в исходящих струях очистных выработок и в исходящих струях выемочных участков независимо от применения электроэнергии;
- над приводом лавного конвейера при использовании напряжения 3 (3,3) кВ в шахтах III категории и выше;
- в тупиках выработок, погашаемых вслед за очистными забоями со стороны исходящей струи, при поддержании сопряжений секциями механизированной крепи;
- в камерах для машин и электрооборудования, проветриваемых исходящими струями воздуха;
- в местах установки электрооборудования в рудничном нормальном исполнении и электрооборудования общего назначения;
- в выработках с исходящими струями воздуха за пределами выемочных участков (до стволов), если в них имеются электрооборудование и кабели;
- в исходящих струях крыльев и шахт;
- у смесительных камер и бункеров;
- в камерах газоотсасывающих вентиляторов;
- в местах определения газообильности выемочных участков, крыльев, панелей, блоков, горизонтов, шахтопластов и шахты.

В шахтах, опасных по внезапным выбросам угля и газа, осуществляется контроль концентрации метана стационарной аппаратурой в поступающих струях выемочных участков, на которых применяется электроэнергия.

Для осуществления контроля метана, стационарные метанометры устанавливаются:

- в лавах протяженностью более 100 м дополнительно для контроля слоевых скоплений в местах, определенных начальником АБ;
- у буровых станков для контроля слоевых скоплений у кровли в 1-3 м в сторону направления движения воздуха;
- у бункеров для контроля слоевых (местных) скоплений в местах, определенных начальником АБ;
- в призабойных пространствах тупиковых выработок для контроля слоевых скоплений – у кровли на расстоянии 3-5 м от забоя на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;
- в тупиковой выработке опасной по слоевым скоплениям – у кровли выработки на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;



- в исходящих струях горизонтальных и наклонных тупиковых выработок – на расстоянии 10-20 м от устья выработки, в верхней трети сечения выработки на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;
- у передвижных подстанций – на расстоянии 10-15 м от подстанции в сторону забоя тупиковой выработки в верхней трети сечения выработки на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу, а при всасывающем проветривании тупикового забоя – дополнительно в 10-15 м от подстанции со стороны поступающей струи воздуха в верхней трети сечения на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу;
- у ВМП с электрическими двигателями – в верхней трети сечения выработки на расстоянии не менее 10 м от вентилятора со стороны забоя тупиковой выработки при разработке пластов, опасных по внезапным выбросам, и в верхней трети сечения выработки на расстоянии 3-5 м перед ВМП со стороны подхода вентиляционной струи при его установке в выработке, в которую поступает исходящая струя воздуха из других тупиковых выработок и выемочных участков;
- в поступающих струях очистных выработок: при нисходящем проветривании – на расстоянии не более 5 м от лавы в верхней трети сечения выработки; между лавой и распределительным пунктом 3,3 кВ для шахт III категории и выше – на расстоянии не более 10 м от лавы в верхней трети сечения выработки. При восходящем проветривании очистных выработок на пластах, опасных по внезапным выбросам угля и газа – между лавой и распределительным пунктом на расстоянии не более 50 м от лавы в верхней трети сечения выработки;
- в тупиковой части, погашаемой воздухоподающей выработкой при отработке выемочных столбов по бесцеликовой схеме отработки или с оставлением податливых целиков, в тупиковой части вентиляционной выработки, погашаемой за очистным забоем у завала (перемычки) у кровли выработки или под перекрытием крепи сопряжения;
- в исходящих струях очистных выработок – в 10-20 м от очистного забоя у стенки, противоположной выходу из лавы, в верхней трети сечения выработки;
- на сопряжении лавы с вентиляционным (воздуховыдающим) штреком над приводом лавного скребкового конвейера при использовании напряжения 3 (3,3) кВ на шахтах III категории и выше – на расстоянии не более 30 см от верхней балки крепи;
- в поступающих струях выемочных участков – в верхней трети сечения выработки в 10-20 м от места входа поступающей струи на участок;
- в выработках с исходящей струей воздуха за пределами выемочных участков;



- в верхней трети сечения в 10-20 м от их сопряжения с вентиляционными штреками участков по направлению вентиляционной струи;
- в выработках с исходящей струей воздуха за пределами выемочных участков;
- в верхней трети сечения в 10-15 м от центральной подземной подстанции (ЦПП), РПП, в сторону, противоположную направлению движения воздуха;
- у передвижных подстанций в выработках с исходящими вентиляционными струями – в верхней трети сечения выработки в 10-15 м от подстанции в сторону, противоположную направлению движения воздуха;
- в камерах для машин и электрооборудования, проветриваемых исходящими струями воздуха – в верхней трети сечения выработки на входе в камеру со стороны, поступающей в камеру вентиляционной струи;
- в вертикальных стволах под нижним или промежуточным этажом проходческого полка, под нулевой рамой, а при наличии в стволе вентиляционного канала – на 1,5-2 м ниже канала, в перекачных камерах водоотлива;
- в призабойных пространствах присечных выработок, проветриваемых за счет общешахтной депрессии – у кровли на расстоянии 3-5 м от забоя у борта выработки со свежееобнаженным массивом;
- в исходящей струе из призабойного пространства присечных выработок, проветриваемых за счет общешахтной депрессии – у кровли выработки в 15-20 м от забоя у борта выработки со свежееобнаженным массивом, при движении комбайна против движения вентиляционной струи;
- в исходящей струе из призабойного пространства присечной выработки, проветриваемой за счет общешахтной депрессии – у кровли выработки в 10-15 м от забоя выработки у борта расширяемой выработки, примыкающего к забою, при движении комбайна по ходу движения вентиляционной струи;
- в выработках с оборудованными смесительными камерами – в верхней трети сечения выработки в 10-15 м от выхода из смесительной камеры по ходу движения вентиляционной струи у стенки выработки на стороне расположения смесительной камеры (смесителя);
- у смесительных камер (смесителей) ГОУ - в верхней трети сечения выработки в 15 - 20 м от выходного отверстия камеры (смесителя) по ходу вентиляционной струи у стенки выработки на стороне расположения смесительной камеры (смесителя);
- в камерах ГОУ - у кровли над газоотсасывающим вентилятором;



- в газоотсасывающих трубопроводах (коллекторах) подземных и поверхностных газоотсасывающих вентиляторных установок: в 10 - 15 м от места подключения к изоляционной перемычке, скважине;
- перед его разветвлением к рабочему и резервному вентиляторам, а при симметричном расположении этих вентиляторов (на концах коллектора) относительно скважины на каждом ответвлении коллектора перед регулировочным окном, расположенным непосредственно перед каждым из вентиляторов.

На комбайнах устанавливаются автоматические метанометры (метан-реле)

Перечень мест, где возможно формирование слоевых скоплений метана утверждается главным инженером шахты.

Места установки датчиков для определения газообильности выемочных участков, крыльев, панелей, блоков, горизонтов, шахтопластов и шахты определяются начальником АБ.

Система АГК осуществляет контроль метана и автоматическую газовую защиту – автоматическое отключение электроэнергии, подаваемой на оборудование в контролируемых (защищаемых) выработках, при превышении содержания метана в рудничной атмосфере следующих предаварийных уставок (% объемной доли):

- 2,0 у буровых станков и комбайнов;
- 2,0 в призабойном пространстве тупиковых выработок, а также у проходческих или промежуточных полков в вертикальных стволах;
- 2,0 в тупиках и сопряжениях лав, при поддержании сопряжений секциями механизированной крепи, вентиляционных, конвейерных выработках, погашаемых вслед за очистными забоями;
- 1,0 в исходящих струях тупиковых выработок, в том числе в исходящих струях вертикальных стволов;
- 1,0 в исходящих струях очистных выработок и выемочных участков;
- 1,0 у передвижных электрических подстанций, устанавливаемых в тупиковых выработках;
- 1,0 в перекачных камерах водоотлива вертикальных стволов;
- 0,5 в поступающих струях выемочных участков и очистных выработок, а также перед ВМП с электродвигателями;
- для предупреждения загазований допускается настройка датчиков на отключение ВМП на 1,0% объемной доли при условии, что со всех электроприемников в тупиковой и очистной выработках при концентрации метана в поступающей струе более 0,5% объемной доли будет автоматически сниматься напряжение;



- 1,0 в выработках с исходящей струей воздуха за пределами выемочных участков у сопряжений с вентиляционными штреками;
- 1,0 в выработках с исходящей струей воздуха за пределами выемочных участков перед ЦПП и передвижными подстанциями;
- 1,0 в камерах для машин и электрооборудования, проветриваемых исходящими струями воздуха;
- 2,0 при контроле слоевых и местных скоплений метана в горных выработках;
- 2,0 у смесительных камер ГОУ;
- 1,0 в выработках с оборудованными смесительными камерами, в вентиляционных выработках выемочных участков и в выработках за пределами выемочных участков;
- 1,0 в выработках с оборудованными смесительными камерами;
- 1,0 в камерах ГОУ;
- 0,75 в исходящих струях крыльев и шахт;
- 2,0 в призабойных пространствах присечных выработок;
- 1,0 в исходящих струях из призабойных пространств присечных выработок;
- 3,5 в газоотсасывающих трубопроводах подземных и поверхностных ГОУ;
- 1,0 на сопряжении лавы с вентиляционным штреком над верхним (нижним) приводом лавного скребкового конвейера для шахт III категории и выше;
- 2,0 у бункеров.

По решению главного инженера шахты отключение электроэнергии производится при концентрации метана ниже указанных предаварийных уставок.

Для контроля слоевых скоплений - в забое и в устье тупиковой выработки, дополнительно устанавливаются метанометры под кровлей выработки на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу. Места возможных формирований слоевых скоплений метана утверждаются техническим руководителем организации.

Установка датчиков метана на выемочном участке учитывает особенности применения схем проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок:

- в выработке выемочного участка с входящей струей воздуха на расстоянии 10-20 м от сопряжения с главной воздухоподающей выработкой. Датчик отключает электроэнергию на выемочном участке при концентрации метана 0,5% и более. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;
- в выработке выемочного участка с поступающей в очистную выработку вентиляционной струей воздуха на расстоянии не более 5 м от очистного забоя в



верхней части сечения выработки, на стороне, противоположной лаве. Датчик отключает электроэнергию на выемочном участке при концентрации метана 0,5% и более. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;

- в тупике воздухоотводящей выработки, погашаемой вслед за очистными забоями, за секциями крепи очистного забоя под кровлей выработки со стороны межлавного целика или выработанного пространства ранее отработанного выемочного участка. Датчик отключает электроэнергию в очистном забое и выработках выемочного участка по ходу исходящей струи при концентрации метана 2% и более. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;
- в выработке с исходящей из очистного забоя струей воздуха, в верхней ее части, на расстоянии 10-20 м от забоя у стенки, противоположенной выходу из лавы. Датчик отключает электроэнергию в очистном забое и выработках выемочного участка по ходу движения исходящей струи при концентрации метана 1% и более. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;
- в выработке выемочного участка с исходящей струей воздуха на расстоянии 10-20 м от сопряжения с выработкой, по которой исходящая струя выдается за пределы выемочного участка. Датчик отключает электроэнергию в очистном забое и выработках выемочного участка по ходу движения исходящей струи при концентрации 1% и более. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;
- в обособленно проветриваемых выработках выемочного участка на расстоянии 10-20 м от сопряжения с выработкой, по которой исходящая струя воздуха выдается за пределы выемочного участка. Датчик отключает электроэнергию в очистном забое при концентрации метана 1% и более. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;

При концентрациях метана, превышающих предаварийные уставки, система АГК:

- обеспечивает автоматическое отключение электроэнергии с потребителей, расположенных в забоях и выработках, по которым проходит контролируемая воздушная струя с повышенным содержанием метана;
- включает местную сигнализацию с помощью устройств звуковой и световой сигнализации, устанавливаемых в местах наиболее вероятного скопления работников, и телесигнализацию (световую и звуковую) на рабочем месте оператора АГК.



В случае образования недопустимой концентрации метана у комбайнов автоматические метанометры (метан-реле) останавливают комбайн и подачу напряжения на электрооборудование контролируемого участка.

В целях осуществления дистанционного мониторинга (контроля) параметров безопасности сведения о концентрации метана автоматически должны передаваться в режиме реального времени по каналам связи в угледобывающую организацию. Угледобывающая организация должна обеспечить учет, анализ и оценку идентифицированных превышений пороговых значений концентрации метана (выше предаварийных уставок) и передачу обработанной информации о выявленных критических изменениях контролируемого параметра безопасности шахты и срабатывании системзащиты по каналам связи в территориальный орган Ростехнадзора.

Система АГК обеспечивает возможность подачи напряжения на электрооборудование контролируемого участка только после снижения концентрации метана ниже предаварийной уставки и нормализации проветривания (подачи количества воздуха не менее расчетного при закрытом вентиляционном шлюзе) при условии работы технических средств, реализующих функции АГК и АКВ на обесточенном участке. Система АГК не обеспечивает автоматическую подачу электроэнергии на групповые аппараты.

Телеизмерение осуществляется для всех точек контроля метана (от всех стационарных метанометров). Запись результатов измерения концентрации метана в архив и в журнал оператора АГК осуществляется от стационарных метанометров, устанавливаемых:

- во входящих и исходящих струях очистных забоев и выемочных участков;
- в тупиках выработок, погашаемых за очистным забоем со стороны исходящей струи, независимо от газообильности;
- в призабойной части и исходящих струях всех тупиковых выработок без исключения;
- в исходящих струях крыльев и шахты;
- в выработках при проведении работ по торпедированию пород кровли и сотрясательном взрывании. При этом непрерывность контроля содержания метана обеспечивается таким включением датчиков АГК, чтобы с них во время проведения указанных работ не снималось напряжение;
- в дегазационных и газоотсасывающих трубопроводах подземных и поверхностных ГОУ, у смесительных камер;
- в других местах в соответствии с проектом АГК.

Данные от групповых метанометров, устанавливаемых на проходческих и выемочных комбайнах, передаются в систему АГК.



В состав технических средств системы АГК входят стационарные метанометры с диапазоном измерения до 100 % объемной доли, устанавливаемые:

- в призабойном пространстве тупиковых выработок;
- в исходящих струях тупиковых выработок, проводимых в зонах повышенного горного давления, зонах геологических нарушений и в газовых шахтах, в 10-20 м от устья выработки под кровлей выработки с противоположной вентиляционному трубопроводу стороны;
- в тупиковой части погашаемых за очистным забоем выработок под кровлей выработки или под перекрытием механизированной крепи, у сопряжения, завала (перемычки) и в исходящих струях очистных выработок в 10-20 м от очистного забоя;
- в исходящих струях выемочных участков в начале вентиляционного штрека в 10-20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;
- в исходящих струях крыльев шахты, опасной по внезапным выбросам угля (породы) и газа.

Система АГК обеспечивает телеизмерение и запись в архив данных от всех стационарных метанометров с диапазоном измерения до 100 % объемной доли.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получившего информацию о недопустимой концентрации метана (выше предаварийной уставки), описаны в их должностных инструкциях.

Подсистема аэрогазового контроля должна передавать данные измерений с переносных газоанализаторов и датчиков (измерительных модулей), встроенных в головные светильники, в систему МФСБ. Система сканирующего газового контроля (СГК) - является частью МФСБ, обеспечивающей измерение в рудничной атмосфере содержания метана, оксида углерода по мере передвижения персонала в горных выработках к местам работы и на рабочих местах, передачу данных измерений на наземные устройства сбора, обработки, отображения и хранения информации.

При построении системы СГК применяются следующие технические средства:

а) Индивидуальные переносные устройства контроля газов (УГК): газоанализаторы - индивидуальные переносные или встроенные в головные светильники - метана и оксида углерода, укомплектованные радиомодулем, обеспечивающим передачу данных измерений на узел связи;

б) Узел связи (УС) - для создания подземной инфраструктуры связи, приема от УГК по беспроводному каналу информации и передачи далее по каналам связи на сервер (считыватели системы позиционирования);



в) Сервер - для сбора, обработки и хранения получаемой от УКГ информации, передачи ее на АРМ оператора;

Сведения о расположении датчиков метана в рассматриваемые периоды приведены в приложении 1 и графической части проекта на листах 25019-НЦ-292-1-АГК и 25019-НЦ-292-2-АГК

2.2 Контроль оксида углерода

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).

Предельно допустимая концентрация (ПДК) оксида углерода в воздухе выработок, являющаяся безопасной для находящихся в них работников, составляет 0,0017 % объемной доли (17 млн-1).

При обнаружении концентраций оксида углерода выше ПДК работы в зонах возможного загазования прекращаются, а люди выводятся на свежую струю.

Система АГК обеспечивает непрерывный автоматический контроль содержания оксида углерода:

- в воздухоподающих выработках с поступающей свежей струей воздуха, в вертикальных и наклонных стволах, в воздухоподающих штольнях и уклонах, на сопряжениях воздухоподающих каналов;
- в горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами;
- в тупиках вентиляционных выработок, погашаемых вслед за очистными забоями;
- в исходящих струях шахты;
- в исходящих струях выемочных участков и тупиковых выработок;
- в исходящих струях смесительных камер;
- в воздуховодах ГОУ.

Для обнаружения ранних признаков возникновения пожаров датчики оксида углерода устанавливаются в местах наиболее вероятного возникновения пожаров:

- на участках выработок с приводной, натяжной станциями ленточного конвейера;
- в камерах ЦПП и РПП;
- при комбинированных схемах проветривания на шахтах, отрабатывающих самовозгорающиеся угольные пласты, в трубопроводах с исходящей из выработанного пространства метановоздушной струей;
- у изолирующих перемычек, ограждающих пожарный участок;



- для шахт, отрабатывающих самовозгорающиеся угольные пласты, за изолирующими перемычками, ограждающими выработанное пространство действующие выемочные участки;
- в местах, предусмотренных планом ликвидации аварии (далее - ПЛА), для уточнения места аварии и правильного ввода позиции ПЛА;
- в иных местах, предусмотренных проектом АГК.

Перечень мест обнаружения ранних признаков возникновения пожаров определяет технический руководитель шахты.

По решению главного инженера шахты допускается дополнительно устанавливать датчики:

- в исходящих струях горных выработок за пределами выемочных участков, если в них эксплуатируется электрооборудование;
- в местах изменения угла наклона конвейера; на участках деформированных целиков;
- в зонах геологических нарушений.

При контроле горных выработок, оборудованных ленточными конвейерными установками:

- датчики оксида углерода устанавливаются на расстоянии не более 25 м от приводной, натяжной станций, мест перегрузки угля и изменения угла наклона конвейера в направлении движения вентиляционной струи;
- в линейной части конвейера датчики оксида углерода размещаются с учетом скорости движения воздуха так, чтобы время движения воздуха между датчиками не превышало 10 минут;
- датчики монтируются в верхней части выработки.

Для контроля содержания оксида углерода и обнаружения ранних признаков возникновения пожаров датчики оксида углерода устанавливают:

- в воздухоподающих выработках с поступающей свежей струей воздуха, в вертикальных и наклонных стволах и в воздухоподающих штольнях и уклонах – в 5-20 м от устья выработки; на сопряжениях воздухоподающих каналов – в 5-20 м от места сопряжения;
- в исходящих струях тупиковых выработок – в 10-20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;
- в поступающих струях в очистную выработку – на расстоянии не более 5 м от лавы в верхней части сечения выработки на стороне, противоположной от лавы;
- в исходящих струях очистных выработок – в 10-20 м от очистного забоя у стенки, противоположной выходу из лавы;



- в тупиках выработок, погашаемых вслед за очистными забоями – под кровлей у завала или перемычки, изолирующей погашенную часть выработки, у стенки, противоположной выходу из лавы;
- в исходящих струях выемочных участков – в 10-20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;
- в газоотсасывающих трубопроводах подземных и поверхностных газоотсасывающих вентиляторных установок на расстоянии не более 10 м от места подключения к изоляционной перемычке или скважине
- в выработках с оборудованными смесительными камерами – под кровлей на стороне сооружения смесительной камеры непосредственно на выходе струи из камеры.

Система АГК обеспечивает:

- автоматическое непрерывное измерение концентрации оксида углерода на контролируемых участках, телеизмерение и запись в архив и в журнал оператора АГК результатов измерений;
- местную (в местах наиболее вероятного нахождения работников) и телесигнализацию (световую и звуковую) при превышении концентрации оксида углерода порогового значения в любой точке контроля и при отказе датчиков оксида углерода;
- возможность воздействия на систему электроснабжения.

Установка датчиков оксида углерода на выемочном участке учитывает применение схемы проветривания выемочных участков шахт с изолированным отводом метана из выработанного пространства с помощью газоотсасывающих установок:

- в выработке с исходящей из очистного забоя струей воздуха, в верхней ее части, на расстоянии 10-20 м от забоя. Датчик отключает электроэнергию в очистном забое и выработках выемочного участка по ходу движения исходящей струи при достижении концентрации оксида углерода 0,0017% об. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться;
- в выработках с оборудованными смесительными камерами на выходе из смесительной камеры по ходу движения вентиляционной струи. Датчик устанавливается под кровлей выработки на стороне сооруженной смесительной камеры. Датчик отключает электроэнергию на выемочном участке и в выработках по ходу движения вентиляционной струи при достижении концентрации оксида углерода 0,0017% об. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться.
- в газоотсасывающих трубопроводах подземных и поверхностных ГОУ. Датчик контролирует содержание оксида углерода в исходящей из выработанного



пространства струе. Информация с датчика должна передаваться на рабочее место оператора АГК и регистрироваться.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получивших информацию о содержании оксида углерода выше предаварийной уставки – 0,0017 % объемной доли (17 млн-1), об обнаружении признаков пожаров или выявлении признаков ранней (начальной) стадии возникновения пожаров, определяются их должностными инструкциями.

Работники шахты, находящиеся в горных выработках, оборудованных стационарными датчиками оксида углерода, сообщают горному диспетчеру и оператору АГК о срабатывании местной сигнализации и об отказах датчиков.

В целях осуществления дистанционного мониторинга (контроля) параметров безопасности сведения об обнаружении признаков пожаров и сведения об обнаруженных признаках пожаров и начальных стадий их возникновения автоматически должны передаваться в режиме реального времени по каналам связи в угледобывающую организацию. Угледобывающая организация должна обеспечить учет, анализ и оценку идентифицированной опасности возникновения пожара, и ежесуточную передачу обработанной информации о такой опасности и срабатывании систем противопожарной защиты на шахте по каналам связи в территориальный орган Ростехнадзора.

Сведения от датчиков, используемых для выявления пожаров и обнаружения начальных стадий возникновения пожаров, хранятся в архивах системы АГК не менее 1 года.

Сведения о расположении датчиков оксида углерода в рассматриваемые периоды приведены в приложении 1 и графической части проекта на листах 25019-НЦ-292-1-АГК и 25019-НЦ-292-2-АГК

2.3 Контроль кислорода

Содержание кислорода в воздухе выработок, безопасное для находящихся в них работников, составляет не менее 20 % объемной доли.

Шахта оборудуется стационарными датчиками кислорода.

Информация о концентрации кислорода передается оператору АГК.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получивших информацию о предаварийных значениях концентрации кислорода в рудничной атмосфере, описаны в их должностных инструкциях.

Работники шахты, находящиеся в горных выработках, оборудованных стационарными датчиками кислорода, сообщают горному диспетчеру и оператору АГК о срабатывании местной сигнализации и об отказах датчиков.



Автоматическое отключение электроэнергии датчиками кислорода проектной документацией не предусматривается.

Сведения о расположении датчиков кислорода в рассматриваемые периоды приведены в приложении 1 и графической части проекта на листах 25019-НЦ-292-1-АГК и 25019-НЦ-292-2-АГК.

2.4 Контроль запыленности

Система АГК обеспечивает непрерывное автоматическое измерение концентрации пыли в рудничном воздухе в целях технологического контроля и снижения пылевзрывоопасности.

Система АГК осуществляет непрерывный автоматический контроль содержания пыли в рудничной атмосфере шахты:

- в исходящих струях тупиковых выработок;
- в исходящих струях очистных выработок;
- при проходке или углублении вертикальных стволов - в исходящей из ствола вентиляционной струе и у проходческих полков;
- в местах погрузки и перегруза угля;
- в исходящих струях крыльев и шахты;
- в исходящей струе выемочных участков.

Для осуществления непрерывного автоматического контроля содержания пыли используются стационарные датчики контроля запыленности воздуха, которые устанавливаются:

- в исходящих струях тупиковых выработок – на расстоянии 10-20 м от водяной завесы под кровлей на стороне, противоположной вентиляционному трубопроводу, по ходу движения вентиляционной струи;
- в исходящих струях очистных выработок – в 10-20 м от водяной или лабиринтотканевой завесы у стенки, противоположной выходу из лавы, в верхней части выработки по ходу движения вентиляционной струи;
- в местах перегруза угля и в местах погрузки угля – в 5-7 м от места перегруза или погрузки по ходу вентиляционной струи в верхней части выработки;
- в исходящих струях выемочных участков – в 10-20 м от ходка, уклона, бремсберга или промежуточного квершлага;
- в 20-30 м от выхода из смесительной камеры по ходу движения вентиляционной струи;



- в выработке с исходящей из очистного забоя струей воздуха на расстоянии 30-40 м от очистного забоя под кровлей выработки в средней ее части.

Система АГК, контролирующая запыленность воздуха, осуществляет местную (в местах наиболее вероятного нахождения работников поблизости от места пылевыделения) световую и звуковую сигнализацию, если содержание пыли превышает:

- 150 мг/м³ в исходящих вентиляционных потоках очистных и подготовительных выработок, а также в 5-7 м от пунктов перегруза угля по движению вентиляционной струи воздуха;
- 10 мг/м³ ПДК в основных транспортных выработках с рельсовой и дизельной откаткой при проведении в них соответствующего контроля.

Система АГК обеспечивает:

- автоматическое непрерывное измерение концентрации пыли в рудничной атмосфере и (или) отложения пыли, телеизмерение от всех датчиков пыли;
- телесигнализацию (световую и (или) звуковую) при превышении пороговых значений концентраций пыли в рудничной атмосфере и (или) отложений пыли и при отказе датчиков пыли;
- местную световую и (или) звуковую сигнализацию.

Автоматическое отключение электроэнергии датчиками контроля запыленности данным «Проектом...» не предусматривается.

Система АГК обеспечивает телеизмерение, запись в архив и в журнал оператора АГК данных от всех датчиков контроля запыленности. Результаты контроля запыленности хранятся в архивах не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает контроль пылевзрывоопасности.

В целях осуществления дистанционного мониторинга (контроля) параметров безопасности сведения о пороговых значениях концентраций пыли в рудничной атмосфере и (или) отложений пыли в соответствие с проектными решениями автоматически передаются в режиме реального времени по каналам связи в угледобывающую организацию. Угледобывающая организация должна обеспечить учет, анализ и оценку превышений пороговых значений концентраций пыли в рудничной атмосфере и (или) отложений пыли и передачу обработанной информации о пылевзрывоопасном состоянии горных выработок и срабатывании систем противоаварийной защиты на шахте по каналам связи в территориальный орган Ростехнадзора.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получившего информацию о недопустимой концентрации пыли в рудничном воздухе, обнаруженных признаках пылевзрывоопасности, описаны в их должностных инструкциях.



Работники шахты, находящиеся в горных выработках, оборудованных стационарными датчиками контроля запыленности воздуха, сообщают горному диспетчеру и оператору АГК о срабатывании местной сигнализации и об отказах датчиков.

На датчики запыленности не распространяются требования непрерывности контроля и сохранения работоспособности в течение 16 часов после отключения сетевого питания.

Сведения о расположении датчиков контроля запыленности в рассматриваемые периоды приведены в приложении 1 и графической части проекта на листах 25019-НЦ-292-1-АГК и 25019-НЦ-292-2-АГК.

2.5 Контроль пылевых отложений

Контроль пылевзрывобезопасности горных выработок в местах интенсивного пылеотложения осуществляется посредством непрерывного мониторинга пылевых отложений переносными и стационарными средствами измерений.

Информация о запыленности рудничной атмосферы и пылеотложении в горных выработках передается на пульт диспетчера шахты и регистрируется оператором АГК в журнале контроля запыленности рудничной атмосферы и пылеотложения.

Непрерывный контроль пылевых отложений предусматривается осуществлять датчиками интенсивности пылеотложения ДИП-1, производства ООО «Аэротест», г.Москва (Сертификат соответствия технического регламента таможенного союза ТС RU С-RU.ME92.B.00607).

Для выемочного участка интенсивность пылеотложения рекомендуется контролировать двумя ДИП в горной выработке с исходящей из лавы вентиляционной струей. В горной выработке с исходящей из лавы вентиляционной струей на борту, противоположном выходе из лавы, на относительной высоте $h_i/H=0,3$ выработки следует устанавливать по одному ДИП в следующих точках (h_i - высота размещения ДИП, H - высота горной выработки):

- 50 м от забоя;
- в интервале 150 — 250 м. от забоя, таким образом, чтобы открытая поверхность датчиков не была экранирована от вентиляционной струи элементами крепи и различными предметами.

В подготовительной выработке ДИП рекомендуется устанавливать на борту, противоположном от вентиляционной трубы, на относительной высоте $h_i/H=0,3$ и расстоянии, не превышающем 50 м от забоя, таким образом, чтобы его открытая поверхность не была экранирована от вентиляционной струи элементами крепи и различными предметами.

В горной выработке, в которой осуществляется перегруз горной массы, рекомендуется устанавливать один ДИП на относительной высоте $h_i/H=0,3$ и расстоянии, не превышающем



25 м от пункта перегруза по направлению вентиляционной струи, таким образом, чтобы его открытая поверхность датчика не была экранирована от вентиляционной струи элементами крепи и различными предметами.

До внедрения непрерывного мониторинга пылевых отложений в местах интенсивного пылеотложения должен осуществляться визуальный контроль пылевых отложений, а также контроль переносными приборами:

- погрузочный пункт лавы на протяжении не менее 25 м в обе стороны;
- подготовительные выработки на протяжении 50 м от их забоев;
- конвейерные выработки: почва и элементы конструкции конвейера;
- в районе погрузочных пунктов и на протяжении 25 м от них по направлению вентиляционной струи.

Визуальный контроль пылевых отложений осуществляется ИТР технологического участка - ежесменно, ИТР участка АБ - не реже одного раза в сутки. Результаты контроля фиксируются в нарядах-путевках.

Контроль пылевых отложений переносными приборами осуществляется не реже одного раза в декаду ИТР службы АБ. Результаты измерений заносят в журнал контроля пылевых отложений.

По результатам лабораторного анализа проб отложившейся в горных выработках угольной пыли следует контролировать:

- не реже одного раза в месяц в местах интенсивного пылеотложения;
- не реже одного раза в квартал в остальных горных выработках в местах возможного скопления пыли.

Сведения о расположении датчиков интенсивности пылеотложения в рассматриваемые периоды приведены в приложении 1 и графической части проекта на листах 25019-НЦ-292-1-АГК и 25019-НЦ-292-2-АГК.

2.6 Контроль расхода воздуха

Максимальная скорость воздуха в горных выработках составляет:

- в вентиляционной скважине – не ограничена;
- в стволах и вентиляционных скважинах с подъемными установками, предназначенными только для подъема работников в аварийных случаях, вентиляционных каналах – 15 м/с;
- в стволах, предназначенных только для спуска или подъема грузов – 12 м/с;
- в кроссингах трубчатых и типа «перекидной мост» – 10 м/с;



- в стволах для спуска и подъема работников и грузов, квершлагах, главных откаточных и вентиляционных штреках, капитальных и панельных бремсбергах и уклонах – 8 м/с;
- во всех прочих горных выработках, проведенных по углю и породе – 6 м/с;
- в призабойных пространствах очистных и тупиковых выработок – 4 м/с.

Средняя по сечению скорость воздуха в горных выработках должна быть:

- в призабойном пространстве очистных выработок негазовых шахт и газовых шахт - не менее 0,5 м/с;
- в призабойном пространстве тупиковых горных выработок негазовых и газовых шахт - не менее 0,25 м/с;
- в тупиковых горных выработках, проводимых по угольным пластам мощностью более 2 м, при разности между природной и остаточной метаноносностью пласта на участке их проведения 5 м³/т и выше - не менее 0,5 м/с;
- в тупиковых горных выработках, проводимых по пластам, опасным по внезапным выбросам угля (породы) и газа, опасным по суфлярным проявлениям - не менее 0,5 м/с;
- в тупиковых горных выработках газовых шахт при ведении горных работ по их проведению в зонах повышенного горного давления, зонах влияния геологических нарушений или зонах расщепления угольного пласта - не менее 0,5 м/с;
- при проходке и углубке вертикальных стволов и шурфов, в тупиковых горных выработках негазовых шахт и в остальных горных выработках шахт всех категорий по газу, проветриваемых за счет общешахтной депрессии - не менее 0,15 м/с;
- в камерах - не регламентируется.

Максимальная скорость воздуха в стволах, предназначенных для спуска и подъема грузов и используемых при аварии для вывода людей, составляет 10 м/с.

Проветривание транспортных горных выработок, оборудованных ленточными конвейерами, предназначенными для транспортирования угля между выемочным участком и околоствольным двором или поверхностью, а также скиповых стволов и наклонных конвейерных стволов должно осуществляться обособленной струей свежего воздуха или исходящей струей воздуха. Скорость воздуха в таких выработках должна быть не менее 0,7 м/с, в остальных транспортных горных выработках, оборудованных ленточными конвейерами, - не менее 0,25 м/с.

Контроль расхода воздуха осуществляется при помощи датчиков скорости движения воздуха. Сечение выработок в местах установки датчиков контролируется участком аэрологической безопасности.



Система АГК осуществляет непрерывный автоматический контроль расхода воздуха (АКВ) на выемочных участках и общешахтный контроль расхода воздуха.

Система АГК осуществляет непрерывный автоматический контроль расхода воздуха, поступающего к забою тупиковых выработок.

Непрерывный автоматический контроль расхода воздуха осуществляется:

- в поступающих струях выемочных участков;
- в поступающих струях очистных забоев;
- в исходящих струях очистных забоев;
- в исходящих струях выемочных участков;
- в газоотсасывающих трубопроводах и в выработках, оборудованных смесительными камерами.

Датчики скорости воздуха устанавливаются:

- в поступающих струях выемочных участков - в 10-20 м от места входа поступающей струи на участок;
- во входящих струях очистных забоев - на расстоянии не менее 20 м от очистного забоя;
- в исходящих струях очистных забоев:
- для возвратноточной схемы проветривания - на участках выработок на расстоянии не менее 20 м от очистного забоя;
- для прямоточной схемы проветривания с подсвежением исходящей из очистной выработки вентиляционной струи - в очистном забое в 10-20 м от сопряжения с оконтуривающей выемочный участок выработкой;
- в исходящих струях выемочных участков - в начале вентиляционного штрека в 10-20 м от сопряжения с ходком, уклоном, бремсбергом или промежуточным квершлагом;
- в газоотсасывающих трубопроводах и в выработках, оборудованных смесительными камерами, - в соответствии с проектными решениями и эксплуатационной документацией на датчики скорости (расхода) воздуха.

В тупиковой выработке датчики скорости воздуха устанавливаются в соответствии с эксплуатационной документацией и располагаются так, чтобы обеспечить контроль проветривания призабойной области. Датчики устанавливают в воздуховоде, подающем свежий воздух к забою, на расстоянии 10-15 м от забоя.

Датчики скорости воздуха размещают на прямолинейных незагроможденных участках выработок с плотно прилегающей к боковым породам крепью.

При расчете расхода воздуха учитывается место установки чувствительного элемента датчика скорости воздуха в сечении выработки.



Предавальной уставка (расчетное значение) и предупредительная уставка (на 10 % более расчетного значения) для каждого датчика скорости (расхода) воздуха определяются расчетом, выполняемым участком АБ (ВТБ).

Система АГК обеспечивает:

- непрерывное автоматическое измерение скорости (расхода) воздуха и (или) расчет расхода воздуха и контроль направления его движения. Телеизмерение осуществляется от всех датчиков скорости воздуха;
- телесигнализацию (световую и звуковую) при преодолении скоростью воздуха предупредительного и предаварийного порогового уровня и при отказе датчика скорости воздуха;
- местную световую и звуковую сигнализацию.

Система АГК автоматически блокирует работу добычного комбайна при отсутствии расчетного количества воздуха, подаваемого в очистную выработку. Выдержка времени на отключение электрооборудования при достижении порогового значения должна быть не более пяти минут.

Действия оператора АГК и горного диспетчера, получившего информацию о нарушении проветривания, при срабатывании предупредительной и предаварийной сигнализации, описаны в их должностных инструкциях.

Сведения о расположении датчиков скорости воздуха в рассматриваемые периоды приведены в приложении 1 и графической части проекта на листах 25019-НЦ-292-1-АГК и 25019-НЦ-292-2-АГК.

2.7 Контроль прочих опасных и вредных газов

Необходимость и места установки средств системы АГК, контролирующие опасные и вредные газы - диоксида азота, сероводорода, сернистого ангидрида и других опасных вредных газов, определяет технический руководитель шахты.

Предельные допустимые концентрации (ПДК) составляют (% объемной доли или частей на миллион):

- а) оксиды азота (в пересчете на диоксид азота - 0,00025 (2,5 млн-1);
- б) диоксид азота - 0,00010 (1,0 млн-1);
- в) сернистый ангидрид - 0,00038 (3,8 млн-1);
- г) сероводород - 0,00070 (7,0 млн-1).

При превышении ПДК опасных и вредных газов работы останавливают, людей выводят на свежую струю.



Контроль диоксида углерода осуществляется стационарными датчиками в составе системы АГК. ПДК диоксида углерода составляет (% объемной доли):

- на рабочих местах и в исходящих струях выемочных участков и тупиковых выработок - 0,5;
- в выработках с исходящей струёй крыла, горизонта и шахты - 0,75;

Информация о содержании непрерывно контролируемых опасных и вредных газов передается на поверхность на рабочее место оператора АГК.

Аварийное значение контролируемого параметра определяется при достижении и преодолении предельно допустимой нормы (порогового уровня).

Категория шахты по диоксиду углерода – 1, является опасной по диоксиду углерода. Шахта оборудуется стационарными датчиками диоксида углерода.

2.8 Контроль и управление установками и оборудованием для поддержания безопасного аэрогазового режима

На шахте введен в эксплуатацию и функционирует система диспетчерского контроля и управления горным предприятием автоматизированная АСКУ 5.0 на базе программируемых контроллеров производства Davis Derby (далее система АГК), которая реализует функции телеконтроля и телеуправления, а также автоматического управления, предусмотренных действующими Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

Система «АСКУ 5.0» используется для автоматического непрерывного измерения параметров состояния промышленных и горно-технологических объектов, в том числе параметров шахтной атмосферы и микроклимата, состояния основного и вспомогательного технологического оборудования, обмена информацией с диспетчерским пунктом, обработки информации, ее отображения и хранения.

Одной из основных функций системы, является управление вентиляторами местного проветривания (ВМП) при проходке подготовительных забоев (автоматический контроль и управление проветриванием тупиковых выработок - АПТВ).

Средства АПТВ обеспечивают непрерывную работу ВМП и возможность управления по месту их установки и с рабочего места оператора АГК и (или) горного диспетчера. В случае остановки ВМП или нарушения вентиляции работы в тупиковой выработке прекращаются, а напряжение с технологического электрооборудования, за исключением ВМП, автоматически снимается.

Тупиковые выработки длиной более 100 м в газовых шахтах, а в шахтах, опасных по внезапным выбросам угля (породы) и газа, тупиковые выработки независимо от их длины



оборудуются резервными ВМП и резервным электропитанием. При этом должны выполняться следующие условия:

– питание рабочего и резервного ВМП осуществляется от различных передвижных участковых подземных подстанций (трансформаторов) (ПУПП);

– электрическая сеть резервного ВМП отделена от других электроприемников ПУПП с помощью автоматических выключателей.

Система обеспечивает:

1) Непрерывный автоматический контроль проветривания призабойной области (контроль скорости воздуха, поступающего к забою тупиковой выработки через воздухопровод, при этом данные сохраняются в архивах);

2) Контроль и управление рабочим и резервным ВМП:

а) контроль состояния пускателя ВМП (включен/выключен) и наличия напряжения на пускателях основного и резервного ВМП;

б) автоматизированное местное, дистанционное и централизованное диспетчерское управление;

в) включение рабочего или резервного ВМП, обеспечивающее плавное заполнение вентиляционного трубопровода воздухом (импульсный пуск при использовании пускателей и плавный пуск при использовании частотных преобразователей);

г) автоматическое прямое (без плавного заполнения воздухопровода) включение резервного ВМП при отключении рабочего ВМП;

д) автоматическое прямое (без плавного заполнения воздухопровода) повторное включение рабочего или резервного ВМП при восстановлении напряжения хотя бы на одном из пускателей в течение оперативно настраиваемого промежутка времени от 0 до 10 секунд с момента исчезновения напряжения питания;

е) автоматическое повторное импульсное (с плавным заполнением воздухопровода) включение рабочего или резервного ВМП при восстановлении напряжения хотя бы на одном из них в течение оперативно настраиваемого промежутка времени от 10 до 120 секунд с момента исчезновения напряжения питания и блокировку автоматического повторного включения пускателей при исчезновении питающего их напряжения на время более 120 секунд;

ж) автоматическое выключение резервного ВМП при включении рабочего;

з) Контроль и управление групповым аппаратом (далее - ГА):

а) контроль состояния ГА (включен/выключен);

б) отключение ГА (обесточивание забоя) по команде с пульта управления, из забоя, с рабочего места оператора АГК и (или) горного диспетчера;



в) автоматическое отключение ГА (обесточивание забоя) без выдержки времени и блокирование работы при отключении пускателя рабочего ВМП и (или) при невозможности запуска резервного ВМП;

г) автоматическое отключение ГА (обесточивание забоя) с оперативно настраиваемой выдержкой времени от 30 до 120 секунд при отсутствии сигнала о нормальном проветривании (скорость воздуха ниже заданного порога, отказ средств контроля проветривания (отказ датчика скорости воздуха, линии связи с ним));

д) разрешение на включение ГА без задержки (оперативно настраиваемой в диапазоне от 5 до 20 минут) по окончании автоматического повторного включения ВМП, если режим проветривания восстановился в течение времени менее выдержки (оперативно настраиваемой от 30 до 120 секунд);

е) разрешение на включение ГА с оперативно настраиваемой в диапазоне от 5 до 20 минут выдержкой времени после начала непрерывной работы рабочего ВМП;

ж) включение ГА с рабочего места оператора АГК и (или) горного диспетчера после проветривания выработки;

4) Автоматический перевод на резервную линию электропитания при исчезновении напряжения в рабочей линии и обратно при восстановлении напряжения рабочей сети, если электропитание осуществляется не от источников с аккумуляторной поддержкой;

5) Световую и (или) звуковую местную (на подземном устройстве контроля и управления, пульте управления) сигнализацию и телесигнализацию (на рабочем месте оператора АГК) о работе рабочего и резервного ВМП, о нарушении проветривания при-забойной области (снижении скорости воздуха, подаваемого к забою ниже порогового уровня, отказе датчика скорости воздуха), о наличии основного и резервного напряжения, о снятии блокировки на включение ГА и о состоянии ГА;

6) работу резервного (рабочего) ВМП при отключении на ремонт и для профилактических осмотров на пускателе рабочего (резервного) ВМП, при этом с электрооборудования в забое снимается напряжение;

7) Возможность оперативной настройки параметров алгоритма управления ВМП и ГА:

а) порогового значения скорости движения воздуха, при котором происходит отключение ГА, в диапазоне от 0,15 до 30 м/с;

б) параметров процесса плавного запуска вентиляторов: для ВМП с пускателями: длительность импульса - в диапазоне от 1,5 до 3,0 секунд; длительность паузы между импульсами - от 6 до 10 секунд; число импульсов - от 3 до 10 шт.; для ВМП с частотным преобразователем: длительность разгона двигателя - в диапазоне от 30 до 120 секунд;



в) параметров процесса повторного запуска ВМП: выдержка времени от 0 до 10 секунд с момента исчезновения напряжения питания для прямого повторного включения рабочего или резервного ВМП при восстановлении напряжения хотя бы на одном из них; выдержка от 60 до 120 секунд с момента исчезновения напряжения питания для импульсного повторного включения рабочего или резервного ВМП при восстановлении напряжения хотя бы на одном из них;

г) выдержки времени на отключение ГА после прекращения нормального проветривания в диапазоне от 30 до 120 секунд;

д) выдержки времени от 30 до 120 секунд на блокирование отключения ГА при нормализации проветривания по окончании автоматического повторного включения ВМП (снятие блокировки включения ГА без выдержки времени от 5 до 20 минут);

е) выдержки времени на включение ГА, питающего электроприемники подготовительной выработки, в пределах от 5 до 20 минут с момента получения сигнала о нормальном проветривании выработки.

Система обеспечивает запись в архив данных, характеризующих проветривание тупиковых выработок, и их хранение не менее одного года.

2.9 Контроль положения вентиляционных дверей в шлюзах

На шахте осуществляется централизованный диспетчерский автоматический контроль положения вентиляционных дверей в шлюзах (КВШ), предназначенных для предупреждения закорачивания вентиляционных струй, поступающих на крыло, панель, выемочный и подготовительный участки.

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

Перечень шлюзов с централизованным контролем вентиляционных дверей утверждается техническим руководителем шахты.

Средствами КВШ оборудуются шлюзы, одновременное открывание дверей в которых приводит к уменьшению более чем на 30 % количества воздуха, поступающего к объектам проветривания (очистной забой, ВМП для проветривания подготовительных выработок).

Средства КВШ на выемочных участках и вентиляционных шлюзах, обеспечивающих подачу воздуха к ВМП подготовительных забоев, имеют автоматическую блокировку со схемой энергоснабжения, препятствующую подаче электроэнергии на соответствующие объекты при закорачивании вентиляционных струй воздуха в шлюзах с централизованным контролем (одновременное открывание всех дверей шлюза).

Система АГК, реализующая КВШ, обеспечивает:



- контроль положения каждой вентиляционной двери шлюза;
- телесигнализацию (световую и звуковую) о нарушении режима проветривания (телесигнализация о состоянии всего шлюза и положении каждой двери) и о наличии электроэнергии на объекте при нарушенном режиме проветривания.

Данные о состоянии шлюзов хранятся в архивах системы АГК не менее 1 года.

Действия оператора АГК и горного диспетчера на основании информации от средств КВШ описаны в их должностных инструкциях.

Дистанционное блокирование электроснабжения при закорачивании вентиляционных струй воздуха в шлюзах осуществляется на выемочных участках и подготовительных забоях.

Временная блокировка автоматического отключения электроснабжения при закорачивании вентиляционных струй воздуха в шлюзах производится только по письменному указанию начальника участка аэрологической безопасности, которое хранится не менее 1 года.

Контроль осуществляется с помощью датчиков положения (путевых выключателей), устанавливаемых на каждую вентиляционную дверь шлюза.

Контроль наличия электроэнергии на объекте осуществляется с помощью свободных блок-контактов пускателей и автоматических выключателей, подключаемых к искробезопасным входам ПВУ.

При нарушении проветривания ПВУ с помощью релейных выходов воздействует непосредственно на искробезопасные цепи управления аппаратов электроснабжения или через блоки промежуточного реле БПР на силовые цепи.

Информация о положении дверей поступает на компьютер горного диспетчера шахты и оператора АГК.

На дисплее компьютера нормальное положение дверей в шлюзе обозначено зеленым цветом, аварийное – красным.

При открывании одной или двух дверей в шлюзе аварийные сигналы появляются на дисплее перечня аварийных сигналов компьютера, и система издает звуковое предупреждение.

2.10 Дегазационные установки

При проведении дегазации разрабатываемого участка и дегазации выработанного пространства, предусматривается использование модульных наземных дегазационных установок.



Технологические модули дегазационных установок (МДУ) относятся к контейнерному типу и оснащены на заводе-изготовителе освещением, отоплением, вентиляцией, пожарной сигнализацией и системой автоматизированного управления.

В модуле управления находится рабочее место оператора, станция визуализации и управления, с возможностью дистанционного управления и контроля, а также передачи данных.

Станция визуализации и управления МДУ (главный пульт) представляет собой стол-пульт с компьютером, на мониторе которого отображается структурная схема МДУ, информация о состоянии агрегатов и параметрах работы МДУ в реальном времени.

Автоматизированная система управления модульной дегазационной установкой (АСУ ДУ) предназначена для измерения, контроля, отображения и протоколирования параметров технологического процесса дегазации, управления механизмами установки в автоматическом и ручном режимах. Система состоит из первичных датчиков, исполнительных механизмов, силовой электроаппаратуры, управляющего контроллера и станции визуализации.

Дегазационные установки оснащены замерными устройствами и приборами для контроля разрежения, давления, температуры, расхода и концентрации метана в газовой смеси. Контроль разрежения, расхода, концентрации и температуры дегазируемой газовой воздушной смеси на МДУ осуществляется автоматическими приборами контроля.

Система сбора, передачи и регистрации информации о параметрах работы МДУ функционирует в рамках единой действующей на шахте системы аэрогазового контроля с обеспечением всех предусмотренных в ней функций.

Системы контроля и управления дегазационными установками обеспечивают:

- передачу информации об основных параметрах работы на АРМ оператора (горного диспетчера);
- централизованную обработку и хранение полученной информации;
- непрерывный контроль содержания метана в помещениях дегазационной установки (ДУ);
- подачу аварийного сигнала на пульт диспетчера и автоматическое включение вентилятора, проветривающего помещения ДУ при превышении допустимого уровня концентрации метана;
- непрерывный контроль концентрации метана в отсасываемой газовой воздушной смеси и расхода отсасываемого метана (при необходимости монооксида углерода, диоксида углерода и кислорода);
- непрерывный контроль разрежения во всасывающем и давления в нагнетательном газопроводах;



- автоматическое отключение работающего вакуум-насоса (вакуум-насосов) с подачей аварийного сигнала на пульт диспетчера при нарушении нормального режима работы;
- пропуск газовой смеси под естественным давлением в обход вакуум-насосов при их остановке;
- автоматическое включение в работу резервных водяных насосов при остановке работающих водяных насосов или при снижении давления воды в системе водоснабжения ниже установленного паспортом водокольцевого вакуум-насоса;
- автоматический отвод газа в нагнетательном газопроводе в атмосферу через отводную трубу при давлении выше установленного проектом;
- индикация контролируемых параметров на рабочих местах в помещениях ДУ, передача данных о контролируемых параметрах работы ДУ диспетчеру шахты;
- возможность перевода на ручное управление работы вакуум-насосной установки в случае неисправности схемы автоматизации;
- контроль параметров газовой смеси (концентрации, разрежения, дебита) в дегазационных газопроводах, в местах установки автоматических приборов контроля.

Дегазационная установка обеспечивается телефонной или альтернативной связью с горным диспетчером.

В качестве системы контроля подземной дегазационной сети на АО «Шахта «Большевик» введена в эксплуатацию и функционирует станция контроля параметров дегазации «СКПД».

Станция контроля параметров дегазации «СКПД» (далее СКПД) предназначена для непрерывного автоматического контроля параметров дегазации при освоении и эксплуатации угольных месторождений, содержащих метан в угольных пластах и вмещающем породном массиве.

Порядок контроля концентрации метана и расхода метано-воздушной смеси в дегазационных трубопроводах и в дегазационных скважинах определяется техническим руководителем (главным инженером) угледобывающей организации в соответствии с документацией на ведение горных работ и проектом дегазации.

Контроль дегазационных трубопроводов и эффективности работы дегазационной системы осуществляется системой АГК в соответствии с проектными решениями по дегазации.

СКПД позволяет производить расчет общего расхода метановоздушной смеси (МВС) и расхода метана в дегазационном трубопроводе и приведение рассчитанных значений к нормальным условиям.

СКПД обеспечивает выполнение следующих основных функций:



- измерение объемной доли метана в диапазоне 0-100% об;
- измерение объемной доли кислорода в диапазоне 0-25% об.;
- измерение объемной доли оксида углерода (СО) в диапазонах: 0-100 ppm и 100-200 ppm;
- измерение дифференциального давления газа в диапазоне: 0-200 мм вод.ст;
- измерение абсолютного давления газа в диапазоне: 400-1200 мм рт.ст.;
- измерение температуры газа перед диафрагмой в диапазоне -5 ... +35°C;
- обработка результатов измерения;
- расчет приведенного расхода МВС;
- расчет приведенного расхода метана;
- отображение измеренных параметров на встроенном жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ);
- преобразование каждого из измеренных и рассчитанных параметров в цифровые сигналы для передачи через цифровой порт по проводному каналу (RS-485 Modbus RTU), а также выходные аналоговые сигналы по напряжению 0,4-2,0 В;
- местная сигнализации о наличии напряжения питания;
- местная и телесигнализация об отказе.

При осуществлении контроля подземной дегазационной сетью из диспетчерского пункта должны выполняться следующие функции:

- контроль разрежения в газопроводе;
- контроль относительной влажности газовой смеси в газопроводе;
- контроль содержания метана в газопроводе;
- контроль скорости потока (расхода) газовой смеси в газопроводе;
- контроль температуры газовой смеси в газопроводе;
- автоматическое или операторское дистанционное управление расходом газовой смеси в газопроводе;
- централизованная обработка и хранение полученной информации;
- отображение состояния дегазационной сети на мнемосхемах;
- выдачу предаварийных и аварийных звуковых сигналов оператору дегазационной сети.

Измерение расхода отсасываемого метана на дегазационных скважинах и газопроводах осуществляется стационарными или переносными приборами на замерных устройствах.

Все замерные устройства, предназначенные для применения стационарных приборов, дополнительно оборудуются врезками для использования переносных приборов.



При концентрации метана в дегазационном трубопроводе ниже порогового значения 25 % или содержания кислорода выше порогового значения 6 % на АРМ диспетчера (оператора) автоматически включается аварийная звуковая сигнализация с одновременной автоматической индикацией (на видеомониторе оператора) вида аварийной ситуации и места её возникновения.

Расход метано-воздушной смеси на выходе из кустовых и участковых газопроводов регулируется исходя из условия получения концентрации метана на выходе дегазационной системы не менее 25% об.

Контроль работы дегазационной системы предусматривает оборудование всех участковых и магистральных дегазационных трубопроводов стационарными средствами непрерывного автоматического контроля параметров дегазации, которые приводятся к нормальным условиям. Это позволяет оценивать эффективность работы и техническое состояние всей дегазационной системы и ее отдельных частей на основе оперативного и автоматического сравнения расчетных и реальных значений расходов и давлений на различных участках системы.

Возможно применение аналогичных устройств, удовлетворяющих требованиям настоящей документации и разрешенных к использованию в угольных шахтах.

2.11 Контроль технологического процесса на выемочном и подготовительном участках

Для контроля технологического процесса на выемочном и подготовительном участках предусматривается использование системы диспетчерского контроля и управления горным предприятием автоматизированной АСКУ 5.0 (Davis Derby), системы автоматизированного управления забойными механизмами, поставляемой комплектно с технологическим оборудованием, системы управления конвейерным транспортом на базе контроллеров «ЦАУК».

Указанные системы обеспечивает сбор и обработку информации о состоянии технологического оборудования и передачу на диспетчерский пункт для ее обработки, отображения и хранения.

- Комплекс средств, используемый для контроля технологического процесса, позволяет:
- собирать информацию о состоянии технологического оборудования (комбайна, конвейера, перегружателя, маслостанции и т.п.);
 - выдавать управляющие команды на технологическое оборудование при заданных значениях измеряемых или контролируемых параметров;
 - осуществлять маршрутизацию и обмен информацией по каналам связи;



- отображать на АРМ горного диспетчера (оператора) информацию о контролируемых параметрах, работе технологического оборудования, выявленных неисправностях и нештатных ситуациях;

изменять количество измерительных и управляющих каналов в процессе эксплуатации.



3. Технические и организационные мероприятия по внедрению и развитию системы АГК

Оборудование вновь вводимых участков осуществляется по специально разрабатываемым дополнениям к проекту в соответствии с техническим заданием на развитие системы АГК.

Дополнение к проекту системы АГК шахты разрабатывается с учетом требований к ЕСКД, ЕСПД, АСУ и информационных технологий.

Дополнение к проекту системы АГК утверждается руководителем проектной организации, техническим руководителем шахты и подлежит экспертизе промышленной безопасности.

По мере развития горных работ и появления новых объектов, не предусмотренных настоящим проектом, разрабатываются дополнения к проекту.

Любые изменения размещения технических средств системы АГК, связанные с изменением горнотехнических и горно-геологических условий, с перемещениями пунктов контроля, с увеличением или уменьшением их количества или сменой контролируемых параметров в течение суток согласовываются в письменном виде с техническим руководителем предприятия, вносятся в проект и схему вентиляции шахты и утверждаются техническим руководителем шахты в течение трех суток.

Один раз в год до 1 января следующего за текущим годом независимо от наличия корректировок раздел проекта системы АГК рассматривается и утверждается техническим руководителем шахты.

Монтаж системы АГК шахты (ее частей) производится в соответствии с разделами проекта АГК (дополнением к проекту). Монтаж системы АГК выполняется монтажными организациями, организациями, на которые возложено техническое обслуживание системы АГК, или шахтой.

Прием системы АГК в эксплуатацию производится комиссией, назначаемой приказом по шахте. В состав комиссии входят технический руководитель, главный энергетик, главный механик, механик по автоматизации, начальник участка аэрологической безопасности (группы аэрогазового мониторинга), руководитель группы АГК, начальники производственных участков (служб), где смонтирована система АГК, и работник территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (по согласованию).

При вводе новых участков (добычных, подготовительных) приемка в эксплуатацию системы АГК производится одновременно с приемкой объекта комиссией, назначенной приказом по шахте.



Прием системы АГК в эксплуатацию проводится в соответствии с методикой приемки-сдачи (программой испытаний), являющейся частью технической документации на систему АГК.

При приемке системы АГК в эксплуатацию оформляется акт сдачи-приемки системы АГК.



4. Эксплуатация системы АГК и документация на её обслуживание

Эксплуатация системы АГК осуществляется в соответствии с [2], эксплуатационной документацией на систему АГК и на отдельные устройства, входящие в ее состав, и настоящим «Проектом...».

Обслуживание системы АГК осуществляется группой аэрогазового контроля (группа АГК), возглавляемой механиком участка аэрологической безопасности. Группа АГК обеспечивает своевременную корректировку схемы размещения, проверку и настройку, контроль работоспособности и правильности размещения технических средств системы АГК (включая диспетчерское оборудование системы АГК), их выдачу на регламентированное техническое обслуживание, ремонт и поверку (включая наземное оборудование системы АГК).

Подготовка работников эксплуатационных участков проводится руководителем группы АГК в соответствии с технической и эксплуатационной документацией на систему АГК и ее отдельные элементы (подсистемы).

Штатная численность обслуживающего персонала для системы АГК (отдельные подсистемы, входящие в ее состав) определяется эксплуатационной документацией. В группу АГК входят: руководитель группы; один электрослесарь на маршрут (ежедневно по рабочим дням); один дежурный электрослесарь в смену (ежедневно); один электрослесарь на 20 работающих датчиков; один оператор АГК в смену (ежедневно).

Основанием для определения трудоемкости работ, численности и квалификации персонала группы АГК служат эксплуатационная документация и [2]. Определение трудоемкости работ, не учтенных в указанных документах, производится на основе хронометражных наблюдений.

Совмещение обязанностей маршрутных и дежурных электрослесарей в смену производится по решению руководителя группы АГК.

Приказом по шахте назначаются не менее двух администраторов системы АГК, на которых возлагается персональная ответственность за функционирование наземного компьютерного комплекса, непрерывную работу регистратора, целостность и сохранность информации, собираемой и хранимой системой АГК, настройку системы АГК, разграничение и предоставление прав доступа пользователям системы и обеспечение доступа к просмотру данных для работников территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, осуществляющих надзор на шахте.

Совмещение функций руководителя группы АГК и администратора системы АГК, использование общих администраторов системы АГК для нескольких шахт и использование в



качестве администраторов системы АГК специалистов служб АСУ, АСУТП производится по решению руководителя организации.

Обязанности работников группы АГК по обслуживанию аппаратуры системы АГК определяются перечнем работ, который включает:

- ежесуточный осмотр и проверку исправности технических средств, входящих в систему;
- ежемесячную проверку точности показаний датчиков и срабатывания АГЗ с помощью контрольных смесей;
- замену вышедшего из строя оборудования;
- ремонт (организация ремонта специализированными организациями) входящего в состав системы оборудования с подготовкой для последующей поверки;
- регламентное техническое обслуживание;
- представление технических средств, системы для поверки;
- ведение документации, в том числе графической.

Осмотр технических средств, их техническое обслуживание, проверка работоспособности и калибровка осуществляются в соответствии с эксплуатационной документацией, проектной документацией и действующими нормативными документами.

Обязанности работников группы АГК распределяются следующим образом:

- администраторы системы АГК обеспечивают работу и обслуживание наземного компьютерного комплекса и регистратора, целостность и сохранность информации, собираемой, генерируемой и хранимой системой АГК до, во время и после аварийных ситуаций и аварий, конфигурирование локальной компьютерной сети, своевременную и правильную настройку и конфигурирование системы АГК, создание мнемосхем, формирование и ведение списков пользователей с доступом к текущим и архивным данным и каналам управления системы АГК;
- руководитель группы АГК организует работу группы и руководит ею, обеспечивает своевременное проведение всех регламентных работ и проверок технических средств, составление схем маршрутов электрослесарей группы, корректировку разделов проекта, графиков метрологических поверок;
- маршрутные электрослесари выполняют ежесуточный (кроме нерабочих дней шахты) и ежемесячный контроль на маршрутах, регламентные работы и при необходимости при наличии соответствующих допусков привлекаются к монтажным работам;
- дежурные электрослесари выполняют работы, связанные с оперативным устранением неисправностей, и, при необходимости, при наличии соответствующих допусков – монтажные работы;



- электрослесари по обслуживанию осуществляют: ремонт технических средств, не связанный с передачей в сервисную организацию; регламентированные проверки датчиков на поверхности; замену датчиков, выдаваемых на поверку (калибровку) и ремонт; необходимые работы при подготовке к поверке; при необходимости, при наличии соответствующих допусков – монтажные работы, проверки оборудования в шахте и поверки системы АГК;
- оператор АГК ведет наблюдение за работой системы АГК. Объем наблюдений определяется настоящим «Проектом...» и соответствует требованиям «Положения об аэрогазовом контроле в угольных шахтах» 2011. Оператор АГК осуществляет оперативный надзор за выполнением маршрутными слесарями работ по наряду. Оператор АГК оценивает данные, поступающие от системы АГК, и докладывает горному диспетчеру обо всех случаях загазирования горных выработок, снижения количества подаваемого по ним воздуха, нарушения режима проветривания, о недопустимой запыленности, об остановках вентиляторов и газоотсасывающих установок, об отключении электрооборудования, о появлении ранних признаков пожаров, об обнаружении опасных и вредных газов и других характеристиках аэрогазового режима. При этом делается соответствующая запись в журнале оператора АГК с указанием, от какого датчика получена информация, отмечается факт подачи сигнала на автоматическое отключение электрооборудования на контролируемом объекте, длительность простоя из-за блокирования работы системой АГК. Оператор АГК сообщает администратору системы АГК о прекращении работы регистратора и делает соответствующую запись в журнале эксплуатации и обслуживания системы АГК. В оперативной работе оператор АГК подчиняется горному диспетчеру и начальнику смены;
- горный диспетчер на основании получаемой информации принимает решения по управлению установками и оборудованием, обеспечивающими безопасность персонала и поддержание безопасного аэрогазового режима.

В должностной инструкции оператора АГК указаны действия, которые необходимо предпринять при получении информации о предупредительных и предаварийных значениях контролируемых параметров, загазировании горных выработок, нарушении режима проветривания, снижения количества подаваемого воздуха, недопустимой запыленности, об остановках вентиляторов, об отключениях электрооборудования, о появлении ранних признаков пожаров, об обнаружениях опасных и вредных газов и других характеристиках аэрогазового режима, неисправностях и отказах системы АГК.



Пользователи компьютеризированной системы АГК (администраторы системы АГК, операторы АГК, горные диспетчеры, главные специалисты и другие работники) для доступа к ресурсам системы (просмотру текущих и архивных данных, каналам управления, средствам настройки, программирования) используют персональные пароли.

Приказом по шахте назначаются ответственные за правильность установки, эксплуатации, целостность, своевременность переноски и постоянное функционирование в течение смены стационарных метанометров и отключающих устройств на выемочных участках и в тупиковых выработках, а также за целостность и сохранность технических устройств, их правильное и своевременное размещение.

За работоспособность и правильность настройки датчиков АГК и работоспособность АГЗ персональную ответственность несет механик группы АГК.

Шахта, эксплуатирующая систему АГК, обеспечивает полноту оснащения рабочих мест и производственных объектов средствами АГК, а также экипировку служб эксплуатации системы АГК оборудованием, приборами и инструментами в соответствии с эксплуатационной документацией используемых средств системы АГК.

Информация, получаемая от системы АГК, используется в оперативной работе всем персоналом, который выполняет работы в горных выработках, оборудованных системой АГК, и специалистами участка аэрологической безопасности для выявления причин возникновения опасных аэрогазовых состояний (повышение концентрации метана, оксида углерода, других опасных и вредных газов, нарушение проветривания), принятия мер по нормализации аэрогазового состояния, обнаружения пожаров, выявления признаков ранних стадий возникновения пожаров, а также для устранения выявленных недостатков в работе системы АГК.

Информация, занесенная в журнал оператора АГК, используется при определении абсолютной метанообильности участков, расчета расхода воздуха и установлении категории шахты по метану.

Система АГК используется для определения газообильности, абсолютной и относительной метанообильности участков, расчета газового баланса и выполнения других расчетов.

Начальник подразделения, на территории которого размещены технические средства системы АГК, после сдачи системы АГК в эксплуатацию обеспечивает правильность установки, целостность и сохранность технических средств системы, в том числе кабелей и пломб, своевременную их переноску.

На период ведения в выработках шахты горных работ сторонними организациями руководитель подрядной организации обеспечивает правильность установки, целостность и



сохранность технических средств системы, в том числе кабелей и пломб, своевременную их переноску. Руководитель группы АГК обеспечивает контроль выполнения сторонней организацией этих требований.

Руководитель и технический руководитель шахты, начальник участка аэрологической безопасности (группы аэрогазового мониторинга и т.п.), руководители производственных участков знакомятся с информацией об аэрогазовой обстановке в горных выработках шахты, получаемой системой АГК.

Руководители работ, проводящие наряды по участкам, знакомятся у оператора АГК с газовой обстановкой на вверенных участках работы с отметкой в журнале оператора АГК.

Перед началом работы бригадиры (звеньевые) и рабочие должны удостовериться в нормальном проветривании, газовой и пылевой обстановке и в исправности технических средств АГК, используемых в данных горных выработках, и их надлежащем месторасположении в выработках.

Горные мастера участков, в выработках которых эксплуатируются стационарные метанометры, датчики оксида углерода, ежемесячно сверяют их показания с показаниями переносных приборов контроля и в случаях расхождения в показаниях сообщают об этом по телефону оператору АГК.

При обнаружении неисправности технических средств системы АГК, осуществляющих контроль метана и АГЗ, специалисты участков, бригадиры (звеньевые) немедленно сообщают об этом оператору АГК и горному диспетчеру и прекращают работу.

Формирование отчетных документов в системе АГК осуществляется автоматически компьютерными средствами.

Любые исправления в документах об аэрогазовом режиме и работе системы АГК, формируемых вручную или автоматически, вносятся только по письменному указанию начальника (заместителя начальника) участка аэрологической безопасности.

Оператор АГК на графиках (распечатках) изменения контролируемых параметров рудничной атмосферы и в журнале оператора системы делает записи о причинах изменения контролируемых параметров (проверка срабатывания АГЗ, взрывные работы, отказ, неисправность технических средств и линий связи и т.п.).

В данные, собираемые системой АГК и хранимые в архивах, запрещается вносить какие-либо изменения.

Документы (информация), хранимые на магнитных дисках или иных носителях и представляемые в электронной форме, подписанные квалифицированной электронной подписью, признаются электронным документом, равнозначным документу на бумажном носителе, подписанному собственноручной подписью.



Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора АГК размещается в диспетчерской.

На рабочем месте оператора АГК находится следующая документация по системе АГК шахты:

- схема вентиляции с нанесенной на нее расстановкой датчиков, объектов воздействия и маршрутов слесарей (хранится у оператора АГК);
- графики технического обслуживания и проверок;
- журнал эксплуатации системы АГК;
- журнал оператора системы АГК;
- машинные (иные) носители с архивной информацией об аэрогазовом режиме.

Документация хранится не менее одного года после прекращения эксплуатации контролируемого объекта.

Оператор АГК докладывает горному диспетчеру (начальнику смены), начальнику (заместителю начальника) участка аэрологической безопасности обо всех случаях загазирования выработок, об остановках вентиляторов и газоотсасывающих установок, об отключениях электроэнергии, осуществленных системой АГК.

Информация об отказе датчиков и связанных с ними измерительных каналов, и каналов АГЗ поступает горному диспетчеру и оператору АГК, который сообщает об этом начальнику участка аэрологической безопасности или его заместителю и начальнику участка.

Обслуживание системы АГК осуществляет группа АГК по планам (графикам) технического обслуживания и ремонта. Планы (графики) с указанием объектов обслуживания (маршрутов электрослесарей) и периодичностью обходов составляются на год и утверждаются техническим руководителем шахты. При изменениях в расстановке аппаратуры в шахте схемы маршрутов корректируются в течение суток.

При ежесуточной проверке в ремонтную смену проводятся следующие работы:

- внешний осмотр технических средств и кабельных линий в целях выявления нарушений целостности корпусов, кабелей, надежности их подсоединения, заземления, наличия пломб, правильности расположения датчиков в выработке. При обнаружении повреждений кабеля, недопустимых (непредусмотренных эксплуатационной документацией) способах монтажа производятся заделка и монтаж кабеля в клеммных коробках;
- осмотр технических средств и кабельных линий в целях выявления вмешательства в выходные цепи датчиков, подземных устройств контроля и управления;
- проверка действия сигнализации и выдачи команд на отключение для метанометров в соответствии с [2], настоящим «Проектом...» и эксплуатационной документацией.



Требования об указанной проверке не распространяются на метанометры, воздействующие на высоковольтные распределительные устройства и обесточивающие при срабатывании многоступенчатую сеть крыла, горизонта, шахты. Проверка на срабатывание этих метанометров совмещается с ежемесячной проверкой и, по возможности, с регламентными проверками высоковольтной аппаратуры и выполняется совместно со службой энергетика шахты. Перечень таких метанометров утверждается техническим руководителем шахты.

Результаты проверок заносятся в журнал эксплуатации и обслуживания системы АГК.

Ежемесячная проверка правильности показаний стационарных метанометров, действия сигнализации и срабатывания на отключение осуществляется их продувкой сначала чистым воздухом (при необходимости проводится градуировка), затем контрольной смесью с концентрацией метана, соответствующей верхней из проверяемых при данном обходе уставок, но не более чем на 0,3 % превышающей ее. Проверка производится в соответствии с эксплуатационной документацией поверочными газовыми смесями (ПГС) или метановоздушными смесями (МВС) по методике, согласно приложению № 7 к [2]/

Целью ежемесячной проверки является контроль функционирования средств АГЗ, т.е. комплекса средств, включающих в себя метанометр, пороговое и исполнительное устройство метанометра или подземного устройства сбора и обработки информации, линию передачи управляющего сигнала от метанометра к аппарату электроснабжения. При этом проверка метрологических характеристик метанометра (быстродействие и погрешность срабатывания) не производится. Эти параметры определяются при проведении поверки.

В местах установки датчиков системы АГК с телеизмерением осуществляется проверка состава и замеры расхода воздуха.

Оператор АГК по результатам каждого обхода электрослесарями маршрута делает в журнале плановой проверки системы АГК запись о состоянии технических средств системы АГК, сверяет показания наземных средств отображения информации с показаниями датчиков, которые передаются маршрутными слесарями по телефону.

На шахте оборудуется мастерская по обслуживанию технических средств системы АГК, включающая: комнаты для работы с выданной из шахты аппаратурой (чистка, разборка, подготовка к ремонту); комнаты для ремонта, настройки, регулировки, проверки аппаратуры; комнаты для работ, выполняемых на шахте организацией по техническому обслуживанию и поверке. Площадь каждой комнаты определяется из расчета 10-12 м² на одного работающего, но не менее 20 м².

Мастерская оборудуется приборами и инструментом в соответствии с эксплуатационной документацией на систему АГК (используемые технические средства).



В помещениях и испытательных камерах, в которых проводят испытания и настройку метанометров, контролируется объемная доля метана и обеспечивается сигнализация при концентрациях метана более 1 % объемной доли.

Помещения, в которых проводят испытания стационарных метанометров и датчиков опасных и вредных газов, оборудуются приточно-вытяжной вентиляцией.

В соответствии с эксплуатационной документацией оборудуются рабочие места: администратора системы АГК, которое обеспечено связью с оператором АГК; работника территориального органа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, осуществляющего надзор на шахте.

Запрещается:

- - эксплуатировать узлы, части системы АГК при повреждениях, влияющих на их работоспособность, взрывобезопасность, электробезопасность, функциональную безопасность и метрологические характеристики;
- изменять конструкцию искрозащитных элементов технических средств.



5. Сбор и хранение информации

Система АГК обеспечивает запись результатов измерения концентрации метана в архив и в журнал оператора АГК от стационарных метанометров, в том числе с диапазоном измерения до 100 % объемной доли и от групповых метанометров, устанавливаемых на проходческих и выемочных комбайнах. Хранение информации в архиве осуществляется не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает запись в архив и в журнал оператора АГК результатов измерений от датчиков контроля оксида углерода и от датчиков, используемых для выявления пожаров и обнаружения начальных стадий возникновения пожаров. Хранение информации в архиве осуществляется не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает запись в архив и в журнал оператора АГК результатов измерений от датчиков контроля кислорода. Хранение информации в архиве осуществляется не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает запись в архив и в журнал оператора АГК результатов измерений от датчиков контроля запыленности. Хранение информации в архиве осуществляется не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает запись в архив и в журнал оператора АГК результатов измерений от датчиков скорости воздуха. Хранение информации в архиве осуществляется не менее 1 года.

Параметры работы ГВУ передаются в систему АГК и хранятся в архивах не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает запись в архив данных о контролируемых параметрах работы ГОУ. Хранение информации в архиве осуществляется не менее 1 года.

Данные от систем контроля ВНС и дегазационных трубопроводов и эффективности работы дегазационной системы хранятся в архивах системы АГК не менее 1 года.

Система АГК обеспечивает запись в архив данных, характеризующих проветривание тупиковых выработок, в том числе данных о скорости воздуха, поступающего к забою тупиковой выработки через воздуховод, и их хранение не менее 1 года.

Данные о состоянии шлюзов хранятся в архивах системы АГК не менее 1 года.

В качестве устройства сбора, обработки, отображения и хранения информации (телеизмерения, телесигнализации и телеуправления) используются средства вычислительной техники (компьютеры).

Компьютеры, используемые в наземной части системы АГК, по функциональному назначению подразделяются на компьютеры сбора и централизованного хранения информации (серверы) и компьютеры автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора АГК и горного диспетчера.



В компьютеризированной системе АГК обеспечивается «горячее» резервирование серверов, при этом резервный сервер находится во включенном состоянии и при отказе основного сервера вводится в работу автоматически, обеспечивая выполнение функций основного сервера.

В состав системы АГК входит устройство долговременного хранения данных от основных измерительных каналов (регистратор). Вмешательство работников шахты в работу регистратора исключается, а работники территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, осуществляющие надзор на шахте, имеют неограниченный доступ к просмотру хранимых данных. Обслуживание регистратора осуществляется поставщиком оборудования.

В состав системы АГК входит не менее двух компьютеров для АРМ (оператора АГК и горного диспетчера), обеспечивающих дублирование выполняемых функций телеизмерения, телесигнализации и телеуправления.

Допускается использование одного компьютера в качестве резервного АРМ, при этом время ввода его в работу не превышает 10 минут.

Сбор данных в системе АГК осуществляется автоматически, непрерывно. При этом максимальные интервалы обращения к датчикам основных измерительных каналов не превышают 1 минуту, для остальных каналов измерения и контроля – 5 минут.

Средства передачи информации системы АГК обеспечивают приоритетное прохождение команд телеуправления не более 5 секунд.

Система АГК обеспечивает хранение информации о выявленных неисправностях в архиве не менее 1 года.

Электронные архивы дублируются не менее чем на двух технических устройствах (компьютерах, устройствах хранения). Для хранения используются различные носители информации с учетом обеспечения возможности работы с ними на нескольких компьютерах шахты.

В журнал оператора АГК записываются данные от всех датчиков.

В журнал оператора АГК заносится следующая информация:

- место установки датчика;
- кодированное обозначение датчика в системе АГК;
- уставка (пороговый уровень);
- почасовые значения контролируемого данным датчиком параметра;
- средние значения контролируемого данным датчиком параметра за смену и за сутки;



- обозначение датчика (номер, кодовое обозначение и место его установки), время начала и окончания загазирования, максимальное значение концентрации метана в месте установки датчика в период загазирования.

В автоматически формируемый журнал оператора АГК заносятся средние почасовые значения концентрации метана, вычисляемые компьютерными средствами системы АГК.

При ручном заполнении журнала оператора АГК в него записываются мгновенные значения контролируемых параметров, считываемые ежечасно с наземного устройства отображения информации.

Журнал оператора АГК заполняется ежесменно до проведения наряда новой смены.

Информация за промежуток времени в конце текущей смены (период пересменки) не включается в подписываемый отчет за заканчивающуюся смену. Данные газового контроля за период пересменки включаются в журнал оператора АГК наступающей смены.

Данные обо всех изменениях программного обеспечения (конфигурация, технологические программы, настройки, прикладные технологические программы для подземных устройств контроля и управления), связанные с алгоритмами измерения, АГК и АГЗ, хранятся в архивах не менее 1 года.

Временной интервал выборки информации для хранения, срок и форма хранения обеспечивают возможность восстановления из архива измеряемой величины с погрешностью, не превышающей удвоенного значения погрешности соответствующего измерительного канала. При этом временной интервал выборки информации для хранения не должен превышать 1 мин, а срок хранения должен составлять не менее 1 года.

Программное обеспечение системы АГК обеспечивает возможность просмотра архивных данных за промежутки времени до 1 месяца без влияния на работу других частей программного обеспечения. В данные, собираемые системой АГК и хранимые в архивах, запрещается вносить какие-либо изменения.

На рабочем месте оператора АГК находится следующая документация по системе АГК шахты:

- схема вентиляции с нанесенной на нее расстановкой датчиков, объектов воздействия и маршрутов слесарей (хранится у оператора АГК);
- графики технического обслуживания и поверок;
- журнал эксплуатации системы АГК;
- журнал оператора системы АГК;
- машинные (иные) носители с архивной информацией об аэрогазовом режиме.

Документация хранится не менее одного года после прекращения эксплуатации контролируемого объекта.



6. Требования к безопасности

Эксплуатация и обслуживание, монтаж, демонтаж и хранение аппаратуры системы АГК должны осуществляться в соответствии с Руководствами по эксплуатации и другими эксплуатационными документами предприятий-изготовителей.

Запрещается изменять заводские схемы управления и защиты без согласования с предприятием-изготовителем.

Монтаж датчиков, ИП, БТ, БАВР, БПР, ПВУ, БИБ, НУППИ, УСТС производится в соответствии с их Руководствами по эксплуатации, а также по монтажным схемам.

Монтаж аппаратуры по проекту должен выполняться специализированной организацией или работниками шахты.

Недопустимо, за исключением специально оговоренных случаев, объединять иначе как на клеммах аналоговых датчиков линии «общий сигнальный» и «общий питания».

Недопустимо, за исключением специально оговоренных случаев, объединять «общие сигнальные» провода различных датчиков.

Перед первым спуском в шахту технические средства системы должны быть смонтированы в соответствии с проектом на поверхности, проведено конфигурирование программного обеспечения, проверены каналы передачи информации и управления, проверена работоспособность всех технических средств, проведена настройка порогов срабатывания по газовым смесям, наладка алгоритмов управления в соответствии с их Руководствами по эксплуатации.

Перед спуском в шахту аккумуляторы источников питания (если иного не указано в Руководстве по эксплуатации на источники питания) должны пройти «цикловку».

«Цикловка» заключается в 3...5 – кратном повторении следующих действий:

- в лабораторных условиях необходимо отключить ИП от сети и подключить к выходу ИП сопротивление номиналом 48 Ом, мощностью не менее 3 Вт;
- в процессе разрядки аккумуляторной батареи срабатывает встроенная в ИП защита от полного разряда, при этом проверка полного разряда осуществляется периодическим измерением выходного напряжения ИП (напряжение должно быть около 0 В);
- после срабатывания защиты необходимо отключить максимальную нагрузку (48 Ом / 3 Вт) от ИП и подключить без нагрузки к источнику переменного напряжения ~36 В на срок не менее 24 ч.

После проверки работы аппаратуры системы на поверхности проводится ее монтаж в горных выработках.

Запрещена установка ИП, запитываемых напряжением переменного тока меньше 42 В, в тупиковых выработках шахт при их питании от магнитных пускателей.



Размещение и монтаж БИБ, разделяющих искроопасные и искробезопасные цепи, производится в помещении, куда исключено попадание взрывоопасных смесей.

На месте установки датчики, ИП, БТ, БАВР, БПР крепятся шурупами к деревянным направляющим, которые, в свою очередь, крепятся к деревянной, металлической или железобетонной крепи.

ПВУ устанавливается на распределительном пункте лавы или подземной подстанции в месте, удобном для наблюдения и работы с ним.

При монтаже аппаратуры системы заземлению подлежат ИП, ПВУ, БТ, БАВР, БПР, БИБ, распределительные коробки, кабельные ящики, УС и ИУ.

Общая часть заземления создается путем непрерывного электрического соединения между собой всех металлических оболочек и заземляющих жил кабелей, независимо от величины напряжения, с присоединением их к главным и местным заземлителям.

Местные заземлители устраиваются:

- в сточных канавках из стальной полосы площадью не менее 0,6 м², толщиной не менее 3 мм и длиной не менее 2,5 м;
- в выработках, в которых нет сточной канавы – из стальной трубы, диаметром не менее 30 мм и длиной не менее 1,5 м, стенки труб должны иметь на разной высоте не менее 20 отверстий, диаметром не менее 5 мм;
- в выработках с металлокрепью с помощью тросов, полос и т.п.

Прокладка кабелей системы может осуществляться по любым выработкам. По возможности, следует избегать его прокладки через лаву. Для жил питающего кабеля и проводов, соединяющих элементы системы, предусматривается установка специальных стационарных приспособлений, предназначенных для недопущения провисания кабелей и проводов.

ПВУ и ИП должны устанавливаться на распределительном пункте.

Для контроля режимов вентиляции в тупиковых выработках используются датчики скорости движения воздуха, устанавливаемые в вентиляционных трубопроводах в соответствии с «Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила Безопасности в угольных шахтах» и их Руководством по эксплуатации.

Для их установки в вентиляционных трубопроводах может использоваться патрубок АПТВ без или со струевыпрямителем. Возможна установка датчика скорости движения воздуха в вентиляционный трубопровод без патрубка. Не допускается перетягивать или деформировать воздухопровод на расстоянии менее 5 м до места установки датчика и по ходу движения воздуха. Не допускается устанавливать датчик на расстоянии менее 200 мм от стенки горной выработки.



Монтаж кабелей системы АГК, выполнение кабельных каналов, прокладка по ним кабелей систем АГК, выполнение проходов электропроводки через стены и перекрытия помещений с взрывоопасными зонами, выполнение ввода кабелей и проводов в технические средства выполняются в соответствии с требованиями электробезопасности, инструкциями по монтажу электрических проводок и электрооборудования во взрывоопасных зонах и эксплуатационной документации используемого оборудования. Работы по монтажу и наладке системы АГК выполняются с соблюдением требований правил безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок.

Метод монтажа выбирается с учетом функциональных требований к цепям и в соответствии с эксплуатационной документацией.

Технические средства и кабельные линии системы АГК монтируются в таких местах и таким образом, чтобы исключалась возможность их коррозии и воздействия на них со стороны оборудования, перемещаемого по выработкам, и персонала. В подготовительных выработках датчики системы АГК устанавливаются так, чтобы со стороны забоя они находились под защитой выступающей по периметру части крепи.

Электроустановки и кабели с искробезопасными электрическими цепями монтируются таким образом, чтобы на их искробезопасность и работоспособность не оказывали воздействие внешние электрические и магнитные поля.

Соединение линий связи и питания системы АГК осуществляется в распределительных коробках способом, предусмотренным их конструкцией. Для линий питания и связи системы АГК используются отдельные кабели и пломбируемые распределительные коробки. Запрещается использование ненадежных соединений («счалок», «скруток») в линиях питания и связи системы АГК.

Неиспользуемые отверстия в электрооборудовании закрываются заглушками, соответствующими виду взрывозащиты электрооборудования.

К монтажу системы АГК допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками и радиоэлектронной аппаратурой и имеющие допуск на проведение работ во взрывоопасных зонах, в том числе угольных шахтах.

Элементы системы должны храниться в соответствии с Руководствами по эксплуатации.

Элементы наземной части системы должны храниться в деревянных или картонных упаковках. Хранение упакованных элементов наземной части системы допускается производить в капитальных отапливаемых складских помещениях при температуре окружающего воздуха от +10°C до +55°C и относительной влажности воздуха до 80 % при температуре +25°C на специально отведенных стеллажах. Не допускается хранить элементы



наземной части системы совместно с испаряющимися жидкостями, кислотами и другими веществами, которые могут вызвать коррозию.

По истечению сроков службы элементы системы подлежат демонтажу и сдаче в металлолом.

Аккумуляторные блоки, батареи, элементов системы должны передаваться предприятию-изготовителю для утилизации.



ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в угольных шахтах». Утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №507 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61587 от 18.12.2020 г.). Вступили в действие с 1 января 2021 года и действуют до 1 января 2027 года;
- 2) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт». Утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №506 от 08.12.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61918 от 29.12.2020 г.). Вступили в действие с 1 января 2021 года и действуют до 1 января 2027 года;
- 3) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по электроснабжению угольных шахт». Утверждены Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №429 от 28.10.2020 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации Рег. №61758 от 23.12.2020 г.). Вступили в действие с 1 января 2021 года и действуют до 1 января 2027 года;
- 4) ВНТП 1-92 «Временные нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт». Москва, 1993.



ПРИЛОЖЕНИЯ



Приложение №1.

(Сведения о расположении датчиков контроля рудничной атмосферы)



Расположении датчиков контроля рудничной атмосферы в период отработки лавы 29-61

Контроль	Обозначение	Номер	Уставка срабатывания	Диапазон измерения	Место установки			ТУ (телеуправление)	
					в (выработка)	расстояние	от		
Метана	М	ик1	0,75%	0-2,5%	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья	эл.оборудованием, установленном в магистральных выработках с исходящей струей шахт или крыла.	
	М	ик2	0,75%	0-2,5%	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья		
	М	ик3	0,75%	0-2,5%	Вспомогательном стволе	10-20 м	устья		
	М	ик4	0,75%	0-2,5%	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья		
	М	тп1.1	0,5%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-61	10-15 м	перед распределительным пунктом (КРУВ-6 №8.1, 7.1, ТП №пз1.1, пз2.1)		яч. КРУВ-6 №7.1, 8.1 (Вент. штрек 29-61)
			1%				яч. КРУВ-6 №7, 8 (в составе РПП-6 кВ №5)		
	М	тп1.2	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №1)	10-15 м	перед ТП № пз1.2	яч. КРУВ-6 №8.1 (Вент. штрек 29-61)	
	М	тп2.2	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №2)	10-15 м	перед ТП № пз2.2	яч. КРУВ-6 №7.1 (Вент. штрек 29-61)	
	М	тп14	1%	0-2,5%	Диагональной сбойке 29-62-2	10-15 м	перед ТП № лк14	яч. КРУВ-6 №8.1 (Вент. штрек 29-61)	
	ИМРШ	оз	2%	0-2,5%	Очистной забой лавы 29-61	на очистном комбайне			яч. КРУВ-6 №3, №5 (в составе РПП-6 кВ №5)
	М	оз1	0,5%	0-2,5%	Конвейерном штреке 29-61	10-20 м	заезда на конвейерный штрек 29-61		
	М	оз2	0,5%	0-2,5%	Конвейерном штреке 29-61-1	не более 5 м	очистного забоя лавы 29-61		
	М	оз3	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-61	-	за мех.крепью в завальной части штрека		
	М	оз4	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-61	10-20 м	очистного забоя лавы 29-61		
	М	оз5	1%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-61 (исходящая лавы)	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой		
	М	оз6	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-61 (обособл. часть проветр.)	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой		
	ИМРШ	пз1	2%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №1)	на проходческом комбайне			групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №1, яч. КРУВ-6 №8.1 (Вент. штрек 29-61)
	М	пз1-1	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №1)	3-5 м	тустика подготовительного забоя		
	М	пз1-2	2%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №1)	1-3 м	бурового станка		
	М	пз1-3	1%	0-2,5-100%	Сбойке №2 м/у ВШ 29-62 и ВШ 29-62 бис	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки с ВШ 29-62		
	ИМРШ	пз1	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №2)	на проходческом комбайне			групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №2, яч. КРУВ-6 №7.1 (Вент. штрек 29-61)
	М	пз2-1	2%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №2)	3-5 м	тустика подготовительного забоя		
	М	пз2-2	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №2)	1-3 м	бурового станка		
	М	пз2-3	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №2)	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки с ДС 29-62-2		
	ИМРШ	пз3	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 (П.З. №3)	на проходческом комбайне			групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №3, запитанным от ТП № пз3
	М	пз3-1	2%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 (П.З. №3)	3-5 м	тустика подготовительного забоя		
	М	пз3-2	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 (П.З. №3)	1-3 м	бурового станка		
	М	пз3-3	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 (П.З. №3)	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки со сбойкой		
ИМРШ	пз4	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №4)	на проходческом комбайне			групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №4, запитанным от ТП № пз4	
М	пз4-1	2%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №4)	3-5 м	тустика подготовительного забоя			
М	пз4-2	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №4)	1-3 м	бурового станка			
М	пз4-3	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-62 бис (П.З. №4)	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки со сбойкой			
Оксида углерода	ОУ	вх	17 ppm	0-500 ppm	Бремсберге 30-46	5-20 м	вентиляционного канала главного вентилятора		
	ОУ	ик1	17 ppm	0-500 ppm	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья		
	ОУ	ик2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья		
	ОУ	ик3	17 ppm	0-500 ppm	Вспомогательном стволе	10-20 м	устья		
	ОУ	ик4	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья		
	ОУ	цп1	17 ppm	0-500 ppm	Путевом штреке пл.30	-	в камере ЦПП-6 кВ №1		
	ОУ	цп2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном уклоне пл.29а	-	в камере ЦПП-6 кВ №2		
	ОУ	цп3	17 ppm	0-500 ppm	Квершлага №19	-	в камере ЦПП-6 кВ №3		
	ОУ	цп4	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном уклоне пл.29а	-	в камере ЦПП-6 кВ №4		
ОУ	цп5	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном бремсберге 29-22	-	в камере ЦПП-6 кВ №5			



ОУ	рп1.2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке пл.30	-	в камере РПП-6 кВ №1.2		
ОУ	рп2.1	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном уклоне пл.30	-	в камере РПП-6 кВ №2.1		
ОУ	рп5	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном бремсберге пл.29а	-	в камере РПП-6 кВ №5		
ОУ	л1	17 ppm	0-500 ppm	Фланговом уклоне пл.30	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №1		
ОУ	л2	17 ppm	0-500 ppm	Квершлага №20	≤25 м	перегруза с л.конвейера №2 на л. конвейер №1		
ОУ	л3	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке пл.30	≤25 м	перегруза с л.конвейера №3 на л. конвейер №2		
ОУ	л4-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге пл.29а	≤25 м	перегруза с л.конвейера №4 на л. конвейер №3		
ОУ	л4-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге пл.29а	≤25 м	приводной станции л.конвейера №4		
ОУ	л5*	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном квершлага	≤25 м	перегруза с л.конвейера №5* на л. конвейер №3	Конвейер отключен	
ОУ	л5-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге пл.29а	≤25 м	перегруза с л.конвейера №5 на л. конвейер №4		
ОУ	л5-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге пл.29а	≤25 м	приводной станции л.конвейера №5		
ОУ	л6-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-61	≤25 м	приводной станции л.конвейера №6		
ОУ	л6-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-61	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №6		
ОУ	л6-1*	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном уклоне пл.29а	≤25 м	приводной станции л.конвейера №6*	Конвейер отключен	
ОУ	л6-2*	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном уклоне пл.29а	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №6*	Конвейер отключен	
ОУ	л7	17 ppm	0-500 ppm	Сбойк м/у КШ 29-61 и КШ 29-61-1	≤25 м	перегруза со скр.конвейера №7 на л.конвейера №6		
ОУ	л8	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-61-1	≤25 м	приводной станции л.конвейера №8		
ОУ	л9	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-61-1	≤25 м	приводной станции л.конвейера №9		
ОУ	л10	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге пл.29а	≤25 м	приводной станции л.конвейера №10		
ОУ	л11	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге пл.29а	≤25 м	перегруза с л.конвейера №11 на л. конвейер №10		
ОУ	л12-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-62	≤25 м	приводной станции л.конвейера №12		
ОУ	л12-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-62	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №12		
ОУ	л13-1	17 ppm	0-500 ppm	Диагональной сбойке 29-62-2	≤25 м	перегруза с л.конвейера №13 на л. конвейер №12		
ОУ	л13-2	17 ppm	0-500 ppm	Ходке на квершлаг пл.29а	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №13		
ОУ	оз1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-61-1	не более 5 м	очистного забоя лавы 29-61		
ОУ	оз2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-61	-	за мех.крепью в завальной части штрэка		
ОУ	оз3	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-61	10-20 м	очистного забоя лавы 29-61	яч. КРУВ-6 №3, №5 (в составе РПП-6 кВ №5)	
ОУ	оз4	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-61	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой		
ОУ	оз5	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-62	-	за изолирующими перемычками, ограждающими		
ОУ	оз6	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штрэке 29-62	-	выработанное пространство		
ОУ	пз1-1	17 ppm	0-500 ppm	Сбойке №2 м/у ВШ 29-62 и ВШ 29-62 бис	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки с ВШ 29-62		
ОУ	пз1-2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-62	не более 25 м	перегруза с тупик. выработки на лент.конв. №14		
ОУ	пз2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-62 бис (П.3. №2)	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки с ДС 29-62-2		
ОУ	пз3	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-62	не более 25 м	перегруза с тупик. выработки на лент.конв. №11		
ОУ	пз4-1	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-62 бис	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки со сбойкой		
ОУ	пз4-2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штрэке 29-62	не более 25 м	перегруза с тупик. выработки на лент.конв. №11		
Расхода воздуха	С	оз1	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	10-20 м	Конвейерном штрэке 29-61	заезда на конвейерный штрэк 29-61	
	С	оз2	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	не менее 20 м	Конвейерном штрэке 29-61-1	очистного забоя лавы 29-61	коммутационным аппаратом питающим очистной комбайн
	С	оз3	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	не менее 20 м	Вентиляционном штрэке 29-61	очистного забоя лавы 29-61	
	С	оз4	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	10-20 м	Вентиляционном штрэке 29-61	сопряжения с диагональной сбойкой	
	С	пз1	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	10-15 м	Вентиляционном штрэке 29-62 бис	забоя в воздуховоде	груп. аппаратом, питающим подготовительный забой №1



	С	пз2	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Вентиляционном штреке 29-62 бис	10-15 м	забоя в воздуховоде	групп. аппаратом, питающим подготовительный забой №2
	С	пз3	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Вентиляционном штреке 29-62	10-15 м	забоя в воздуховоде	групп. аппаратом, питающим подготовительный забой №3
	С	пз4	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Вентиляционном штреке 29-62 бис	10-15 м	забоя в воздуховоде	групп. аппаратом, питающим подготовительный забой №4
Пыли	П	ик1	10 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья	
	П	ик2	10 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья	
	П	ик3	10 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вспомогательном стволе	10-20 м	устья	
	П	ик4	10 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья	
	П	л2-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Квершлага №20	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №2 на л. конвейер №1	
	П	л2-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Фланговом уклоне пл.30	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №2 на л. конвейер №1	
	П	л3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке пл.30	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №3 на л. конвейер №2	
	П	л4	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном бремсберге пл.29а	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №4 на л. конвейер №3	
	П	л5	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном бремсберге пл.29а	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №5 на л. конвейер №4	
	П	л5*	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном квершлага	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №5* на л. конвейер №3	Конвейер отключен
	П	л6	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-61	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №6 на л. конвейер №5	
	П	л6*	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном уклоне пл.29а	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №6* на л. конвейер №5*	Конвейер отключен
	П	л7-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-61	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера №7 на л. конвейер №6	
	П	л7-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Сбойк м/у КШ 29-61 и КШ 29-61-1	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера №7 на л. конвейер №6	
	П	л8	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-61-1	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №8 на скр. конвейер №7	
	П	л9	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-61-1	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №9 на л. конвейер №8	
	П	л10	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном бремсберге пл.29а	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №10 на л. конвейер №6	
	П	л11	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном бремсберге пл.29а	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №11 на л. конвейер №10	
	П	л12	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-62	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №12 на л. конвейер №10	
	П	л13-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-62	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №13 на л. конвейер №12	
	П	л13-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Диагональной сбойке 29-62-2	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №13 на л. конвейер №12	
	П	л14	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Диагональной сбойке 29-62-2	5- 7 м	перегруза с л.конвейера №14 на л. конвейер №13	
	П	оз1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-61-1	5- 7 м	перегруза с перегружателя на л. конвейер №9	
	П	оз2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-61	30-40 м	очистного забоя лавы 29-61	
П	оз3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-61	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой		
П	пз1-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	10-20 м	водяной завесы		
П	пз1-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер		



	П	пз1-3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
	П	пз1-4	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
	П	пз1-5	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Сбойка м/у ВШ 29-62 бис на ВШ 29-62	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
	П	пз1-6	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №14	
	П	пз2-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	10-20 м	водяной завесы	
	П	пз2-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
	П	пз2-3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
	П	пз2-4	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Ходке на квершлаг пл.29а	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №13	
	П	пз3-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62	10-20 м	водяной завесы	
	П	пз3-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №11	
	П	пз4-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62 бис	10-20 м	водяной завесы	
	П	пз4-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Сбойка м/у ВШ 29-62 бис на ВШ 29-62	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
	П	пз4-3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-62	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №11	
Интенсивности пылеотложения	ИП	оз1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-61	50 м	очистного забоя лавы 29-61	
	ИП	оз2	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-61	150-200 м	очистного забоя лавы 29-61	
	ИП	пз1-1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62 бис	не более 50 м	подготовительного забоя №1	
	ИП	пз1-2	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №14	
	ИП	пз2-1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62 бис	не более 50 м	подготовительного забоя №2	
	ИП	пз2-2	расчетная	0,05-0,5 г	Ходке на квершлаг пл.29а	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №13	
	ИП	пз3-1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62	не более 50 м	подготовительного забоя №3	
	ИП	пз3-2	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №11	
	ИП	пз4-1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62 бис	не более 50 м	подготовительного забоя №4	
	ИП	пз4-2	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-62	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №11	
	ИП	л2	расчетная	0,05-0,5 г	Квершлаг №20	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №2 на л. конвейер №1	
	ИП	л3	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке пл.30	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №3 на л. конвейер №2	
	ИП	л4	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном бремсберге пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №4 на л. конвейер №3	
	ИП	л5*	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном квершлаг	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №5* на л. конвейер №3	Конвейер отключен
	ИП	л5	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном бремсберге пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №5 на л. конвейер №4	
ИП	л6*	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном уклоне пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №6* на л. конвейер №5*	Конвейер отключен	
ИП	л6	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 29-61	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №6 на л. конвейер №5		



	ИП	л7	расчетная	0,05-0,5 г	Сбойк м/у КШ 29-61 и КШ 29-61-1	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера №7 на л. конвейер №6
	ИП	л8	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 29-61-1	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №8 на скр. конвейер №7
	ИП	л9	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 29-61-1	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №9 на л. конвейер №8
	ИП	л10	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном бремсберге пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №10 на л. конвейер №6
	ИП	л11	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном бремсберге пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №11 на л. конвейер №10
	ИП	л12	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 29-62	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №12 на л. конвейер №11
	ИП	л13	расчетная	0,05-0,5 г	Диагональной сбойке 29-62-2	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №13 на л. конвейер №12
Кислорода	К	вход	17 ppm	0-500 ppm	Бремсберге 30-46	5-20 м	вентиляционного канала главного вентилятора
	К	ик1	17 ppm	0-500 ppm	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья
	К	ик2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья
	К	ик3	17 ppm	0-500 ppm	Вспомогательном стволе	10-20 м	устья
	К	ик4	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья



Расположении датчиков контроля рудничной атмосферы в период отработки лавы 29-66

Контроль	Обозначение	Номер	Уставка срабатывания	Диапазон измерения	Место установки			ТУ (телеуправление)
					в (выработка)	расстояние	от	
Метана	М	ик1	0,75%	0-2,5%	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья	эл.оборудованием, установленном в магистральных выработках с исходящей струей шахт или крыла.
	М	ик2	0,75%	0-2,5%	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья	
	М	ик3	0,75%	0-2,5%	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья	
	ИМРШ	оз	2%	0-2,5%	Очистной забой лавы 29-66	на очистном комбайне		яч. КРУВ-6 №2, №10 (в составе ЦПП-6 кВ №5)
	М	оз1	0,5%	0-2,5%	Конвейерном штреке 29-66	10-20 м	заезда на конвейерный штрек 29-66	
	М	оз2	0,5%	0-2,5%	Конвейерном штреке 29-66	не более 5 м	очистного забоя лавы 29-66	
	М	оз3	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-66	-	за мех.крепью в завальной части штрека	
	М	оз4	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-66	10-20 м	очистного забоя лавы 29-61	
	М	оз5	1%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 29-66 (исходящая лавы)	10-20 м	сопряжения со сбойкой	
	М	оз6	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 29-66 (обособл. часть проветр.)	10-20 м	сопряжения со сбойкой	
	ИМРШ	пз1	2%	0-2,5%	Конвейерном штреке 30-54 (П.З. №1)	на проходческом комбайне		групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №2, запитанным от ТП № пз1.1
	М	пз1-1	2%	0-2,5-100%	Конвейерном штреке 30-54 (П.З. №1)	3-5 м	тупика подготовительного забоя	
	М	пз1-2	2%	0-2,5%	Конвейерном штреке 30-54 (П.З. №1)	1-3 м	бурового станка	
	М	пз1-3	1%	0-2,5-100%	Конвейерном штреке 30-54 (П.З. №1)	10-20 м	сбоки м/у КШ 30-54 и ФУ пл.30	
	ИМРШ	пз1	2%	0-2,5-100%	Конвейерном штреке 30-55 (П.З. №2)	на проходческом комбайне		групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №2, запитанным от ТП № пз2.1
	М	пз2-1	2%	0-2,5%	Конвейерном штреке 30-55 (П.З. №2)	3-5 м	тупика подготовительного забоя	
	М	пз2-2	2%	0-2,5-100%	Конвейерном штреке 30-55 (П.З. №2)	1-3 м	бурового станка	
	М	пз2-3	1%	0-2,5%	Конвейерном штреке 30-55 (П.З. №2)	10-20 м	сопряжения тупик. выработки со сб. на ВШ 30-54	
	ИМРШ	пз3	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 30-54 (П.З. №3)	на проходческом комбайне		групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №3, запитанным от ТП № пз3
	М	пз3-1	2%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 30-54 (П.З. №3)	3-5 м	тупика подготовительного забоя	
М	пз3-2	2%	0-2,5-100%	Вентиляционном штреке 30-54 (П.З. №3)	1-3 м	бурового станка		
М	пз3-3	1%	0-2,5%	Вентиляционном штреке 30-54 (П.З. №3)	10-20 м	сопряжения тупик. выработки со сб. на КШ 30-55		
ИМРШ	пз4	2%	0-2,5-100%	Монтажной камере 30-54-2 (П.З. №4)	на проходческом комбайне		групповым аппаратом, питающим подготовительный забой №4, запитанным от ТП № пз4	
М	пз4-1	2%	0-2,5%	Монтажной камере 30-54-2 (П.З. №4)	3-5 м	тупика подготовительного забоя		
М	пз4-2	2%	0-2,5-100%	Монтажной камере 30-54-2 (П.З. №4)	1-3 м	бурового станка		
М	пз4-3	1%	0-2,5%	Монтажной камере 30-54-2 (П.З. №4)	10-20 м	сопряжения тупиковой выработки с КШ 30-55		
Оксида углерода	ОУ	вх	17 ppm	0-500 ppm	Бремсберге 30-46	5-20 м	вентиляционного канала главного вентилятора	
	ОУ	ик1	17 ppm	0-500 ppm	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья	
	ОУ	ик2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья	
	ОУ	ик3	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья	
	ОУ	цп1	17 ppm	0-500 ppm	Путевом штреке пл.30	-	в камере ЦПП-6 кВ №1	
	ОУ	цп2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном уклоне пл.29а	-	в камере ЦПП-6 кВ №2	
	ОУ	цп3	17 ppm	0-500 ppm	Квершлага №19	-	в камере ЦПП-6 кВ №3	
	ОУ	цп4	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном уклоне пл.29а	-	в камере ЦПП-6 кВ №4	
	ОУ	цп5	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном бремсберге 29-22	-	в камере ЦПП-6 кВ №5	
	ОУ	рп1.2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке пл.30	-	в камере РПП-6 кВ №1.2	
	ОУ	рп2.1	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном уклоне пл.30	-	в камере РПП-6 кВ №2.1	
	ОУ	рп3	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге пл.30	-	в камере РПП-6 кВ №3	
	ОУ	л2	17 ppm	0-500 ppm	Квершлага №20	≤25 м	перегруза с л.конвейера №2 на л. конвейер №1	
ОУ	л3	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке пл.30	≤25 м	перегруза с л.конвейера №3 на л. конвейер №2		
ОУ	л5	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном квершлага	≤25 м	перегруза с л.конвейера №5 на л. конвейер №3		



ОУ	лб-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном уклоне пл.29а	≤25 м	приводной станции л.конвейера №6		
ОУ	лб-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном уклоне пл.29а	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №6		
ОУ	л7-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном уклоне пл.29а	≤25 м	перегруза с л.конвейера №7 на л.конвейера №6		
ОУ	л7-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге 29-22	≤25 м	приводной станции л.конвейера №7		
ОУ	л8	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном бремсберге 29-22	≤25 м	приводной станции л.конвейера №8		
ОУ	л9	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге 29-21	≤25 м	натяжной станции л.конвейера №9		
ОУ	л10	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге 29-21	≤25 м	перегруза с л.конвейера №10 на л. конвейер №9		
ОУ	л11	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 29-66	≤25 м	приводной станции л.конвейера №11		
ОУ	л12	17 ppm	0-500 ppm	Квершлага №20	≤25 м	перегруза с л.конвейера №12 на л. конвейер №1		
ОУ	л13	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-54	≤25 м	перегруза с л.конвейера №13 на л. конвейер №12		
ОУ	л14-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-54	≤25 м	перегруза с л.конвейера №14 на л. конвейер №12		
ОУ	л14-2	17 ppm	0-500 ppm	Вспомогательном штреке пл.30	≤25 м	приводной станции л.конвейера №14		
ОУ	л15	17 ppm	0-500 ppm	Вспомогательном штреке пл.30	≤25 м	перегруза с л.конвейера №15 на л. конвейер №14		
ОУ	л16	17 ppm	0-500 ppm	Обводном бремсберге пл.30	≤25 м	перегруза с л.конвейера №16 на л. конвейер №15		
ОУ	оз1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 29-66	не более 5 м	очистного забоя лавы 29-66		
ОУ	оз2	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штреке 29-66	-	за мех.крепью в завальной части штрека		
ОУ	оз3	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штреке 29-66	10-20 м	очистного забоя лавы 29-66	яч. КРУВ-6 №2, №10 (в составе ЦПП-6 кВ №5)	
ОУ	оз4	17 ppm	0-500 ppm	Вентиляционном штреке 29-66	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой		
ОУ	оз5	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 29-67	-	за изолирующими перемычками, ограждающими выработанное пространство		
ОУ	оз6	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 29-67	-			
ОУ	оз7	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 29-67	-			
ОУ	пз1-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-54	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №13		
ОУ	пз1-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-54	10-20 м	сбоки м/у КШ 30-54 и ФУ пл.30		
ОУ	пз2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-55	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16		
ОУ	пз3-1	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-55	10-20 м	сбоки м/у ВШ 30-54 и КШ 30-55		
ОУ	пз3-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-55	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16		
ОУ	пз4-1	17 ppm	0-500 ppm	Монтажной камере 30-54-2	10-20 м	сопряжения МК 30-54-2 с ВШ 30-54		
ОУ	пз4-2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном штреке 30-55	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16		
Расхода воздуха	С	оз1	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	Конвейерном штреке 29-66	10-20 м	заезда на конвейерный штрек 29-61	
	С	оз2	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	Конвейерном штреке 29-66	не менее 20 м	очистного забоя лавы 29-61	коммутационным аппаратом питающим очистной комбайн
	С	оз3	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	Вентиляционном штреке 29-66	не менее 20 м	очистного забоя лавы 29-61	
	С	оз4	≥0,25; ≤4 м/с	0,1-30 м/с	Вентиляционном штреке 29-66	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой	
	С	пз1	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Конвейерном штреке 30-54	10-15 м	забоя в воздуховоде	груп. аппаратом, питающим подготовительный забой №1
	С	пз2	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Конвейерном штреке 30-55	10-15 м	забоя в воздуховоде	груп. аппаратом, питающим подготовительный забой №2
	С	пз3	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Вентиляционном штреке 30-54	10-15 м	забоя в воздуховоде	груп. аппаратом, питающим подготовительный забой №3
	С	пз4	≥0,25-0,5 м/с*	0,1-30 м/с	Монтажной камере 30-54-2	10-15 м	забоя в воздуховоде	груп. аппаратом, питающим подготовительный забой №4
Пыли	П	ик1	10 мг/м³	0-1000 мг/м³	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья	
	П	ик2	10 мг/м³	0-1000 мг/м³	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья	
	П	ик3	10 мг/м³	0-1000 мг/м³	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья	

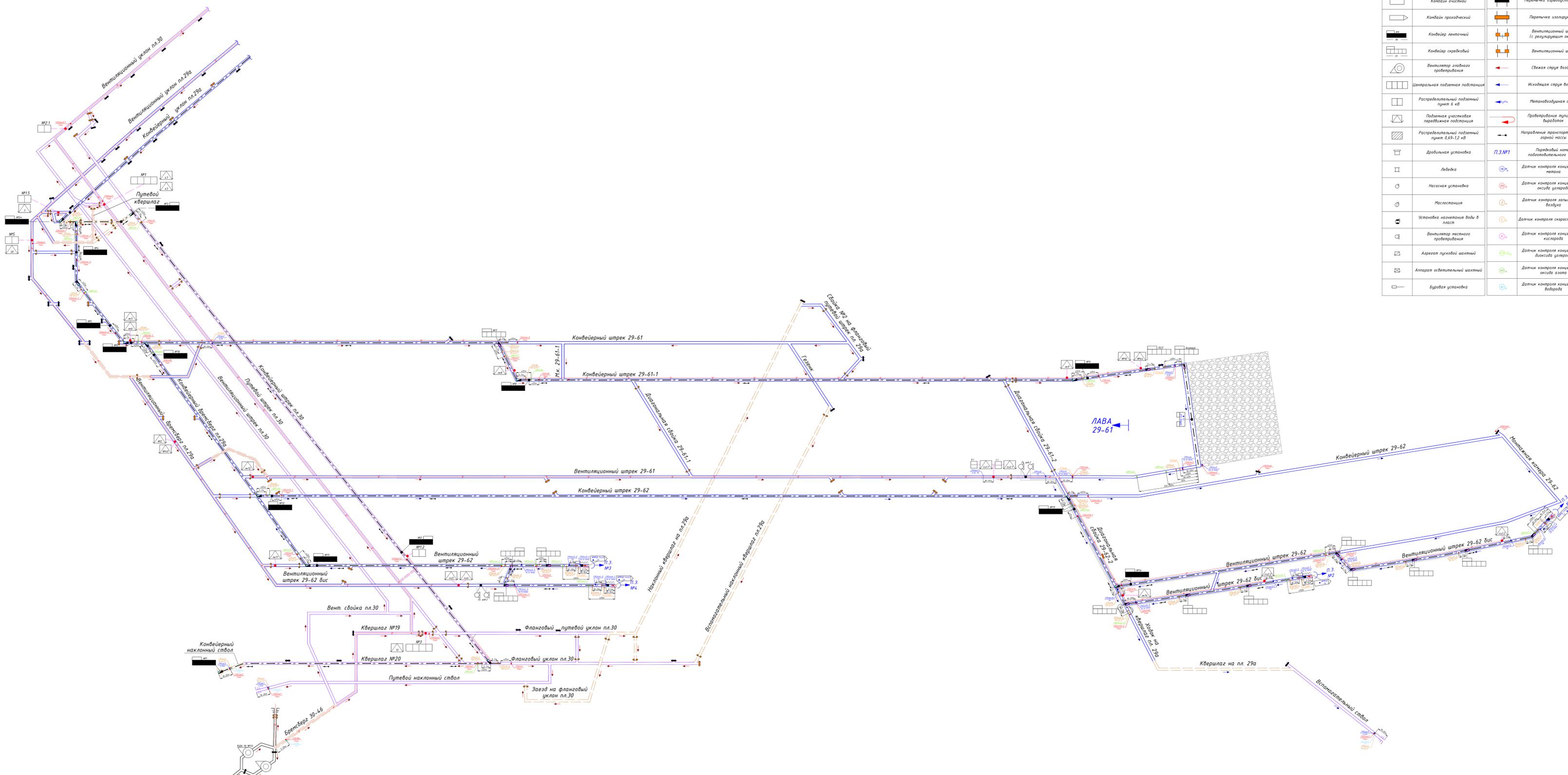


П	л2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Квершлага №20	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №2 на л. конвейер №1	
П	л3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке пл.30	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №3 на л. конвейер №2	
П	л5	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном квершлага	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №5 на л. конвейер №3	
П	л6	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном уклоне пл.29а	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №6 на л. конвейер №5	
П	л7	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном бремсберге 29-22	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №7 на л. конвейер №6	
П	л8	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном бремсберге 29-22	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №8 на л. конвейер №7	
П	л9	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Путевом бремсберге 29-21	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №9 на л. конвейер №8	
П	л10	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-66	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №10 на л. конвейер №9	
П	л11	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-66	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №11 на л. конвейер №10	
П	л12	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Фланговом уклоне пл.30	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №12 на л. конвейер №1	
П	л13	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-54	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №13 на л. конвейер №12	
П	л14	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-54	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №14 на л. конвейер №12	
П	л15	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вспомогательном штреке пл.30	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №15 на л. конвейер №14	
П	л16	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Обводном бремсберге пл.30	5- 7 м	перегруза с л. конвейера №16 на л. конвейер №15	
П	оз1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 29-66	5- 7 м	перегруза с перегружателя на л. конвейер №11	
П	оз2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-66	30-40 м	очистного забоя лавы 29-66	
П	оз3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 29-66	10-20 м	сопряжения с диагональной сбойкой	
П	пз1-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-54	10-20 м	водяной завесы	
П	пз1-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-54	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л.конвейер №13	
П	пз2-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-55	10-20 м	водяной завесы	
П	пз2-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-55	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л.конвейер №16	
П	пз3-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 30-54	10-20 м	водяной завесы	
П	пз3-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 30-54	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр. конвейер	
П	пз3-3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Сбойк м/у ВШ 30-54 и КШ 30-55	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр. конвейер	
П	пз3-4	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-55	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16	
П	пз4-1	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Монтажной камере 30-54-2	10-20 м	водяной завесы	
П	пз4-2	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Вентиляционном штреке 30-54	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
П	пз4-3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Сбойк м/у ВШ 30-54 и КШ 30-55	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на скр конвейер	
П	пз4-3	150 мг/м ³	0-1000 мг/м ³	Конвейерном штреке 30-55	5- 7 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16	



Интенсивности пылеотложения	ИП	оз1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-66	50 м	очистного забоя лавы 29-66		
	ИП	оз2	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 29-66	150-200 м	очистного забоя лавы 29-66		
	ИП	пз1-1	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-54	не более 50 м	подготовительного забоя №1		
	ИП	пз1-2	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-54	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №13		
	ИП	пз2-1	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-55	не более 50 м	подготовительного забоя №2		
	ИП	пз2-2	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-55	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16		
	ИП	пз3-1	расчетная	0,05-0,5 г	Вентиляционном штреке 30-54	не более 50 м	подготовительного забоя №3		
	ИП	пз3-2	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-55	не более 50 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16		
	ИП	пз4-1	расчетная	0,05-0,5 г	Монтажной камере 30-54-2	не более 50 м	подготовительного забоя №4		
	ИП	пз4-2	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-55	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера на л. конвейер №16		
	ИП	л2	расчетная	0,05-0,5 г	Квершлага №20	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №2 на л. конвейер №1		
	ИП	л3	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке пл.30	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №3 на л. конвейер №2		
	ИП	л5	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном квершлага	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №5 на л. конвейер №3		
	ИП	л6	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном уклоне пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №6 на л. конвейер №5		
	Кислорода	ИП	л7	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном уклоне пл.29а	не более 25 м	перегруза со скр.конвейера №7 на л. конвейер №6	
		ИП	л8	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном бремсберге 29-66	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №8 на скр. конвейер №7	
ИП		л9	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном бремсберге пл.29а	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №9 на л. конвейер №8		
ИП		л10	расчетная	0,05-0,5 г	Путевом бремсберге 29-21	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №10 на л. конвейер №9		
ИП		л11	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 29-66	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №11 на л. конвейер №10		
ИП		л12	расчетная	0,05-0,5 г	Фланговом уклоне пл.30	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №12 на л. конвейер №1		
ИП		л13	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-54	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №13 на л. конвейер №12		
ИП		л14	расчетная	0,05-0,5 г	Конвейерном штреке 30-54	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №14 на л. конвейер №12		
ИП		л15	расчетная	0,05-0,5 г	Вспомогательном штреке пл.30	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №15 на л. конвейер №14		
ИП		л16	расчетная	0,05-0,5 г	Обводном бремсберге пл.30	не более 25 м	перегруза с л.конвейера №16 на л. конвейер №15		
Кислорода	К	вход	17 ppm	0-500 ppm	Бремсберге 30-46	5-20 м	вентиляционного канала главного вентилятора		
	К	ик1	17 ppm	0-500 ppm	Путевом наклонном стволе	10-20 м	устья		
	К	ик2	17 ppm	0-500 ppm	Конвейерном наклонном стволе	10-20 м	устья		
	К	ик3	17 ppm	0-500 ppm	Путевом бремсберге 29-21	10-20 м	устья		

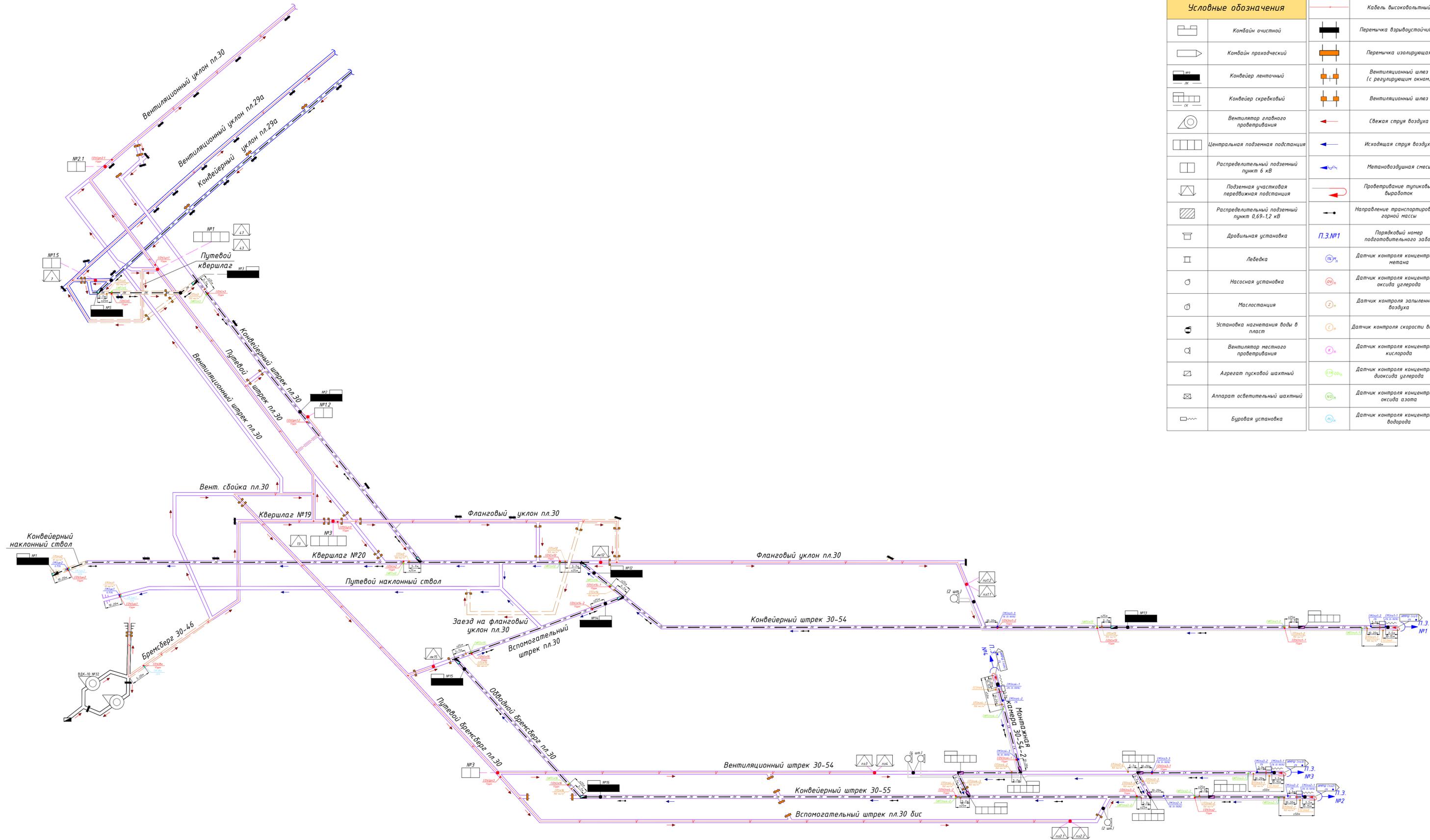




Условные обозначения		Кабель высоковольтный	
	Конвейер очистной		Кабель высоковольтный
	Конвейер предохранительный		Перемычка взрывозащитная
	Конвейер осветительный		Перемычка изолирующая
	Конвейер скребковый		Вентиляционный штрек (с регулирующим шибером)
	Вентилятор местного проветривания		Вентиляционный штрек
	Центральная подземная подстанция		Свежая струя воздуха
	Распределительный подземный пункт 6 кВ		Исходящая струя воздуха
	Подземная участковая переключная подстанция		Метановоздушная смесь
	Распределительный подземный пункт 0,69-1,2 кВ		Пробитие туннели выработки
	Дробильная установка		Направление транспортировки горной массы
	Лесенка		Параллельный номер подготавливаемого забоя
	Насосная установка		Датчик контроля концентрации кислорода
	Маслостанция		Датчик контроля концентрации CO
	Установка измерения скорости в ленте		Датчик контроля скорости воздуха
	Вентилятор местного проветривания		Датчик контроля концентрации CO2
	Агрегат пусковой шахтный		Датчик контроля концентрации диоксида углерода
	Аппарат осветительный шахтный		Датчик контроля концентрации азота
	Буровая установка		Датчик контроля концентрации водорода

Составлено
 Проверено и дано
 Взам.инв.№

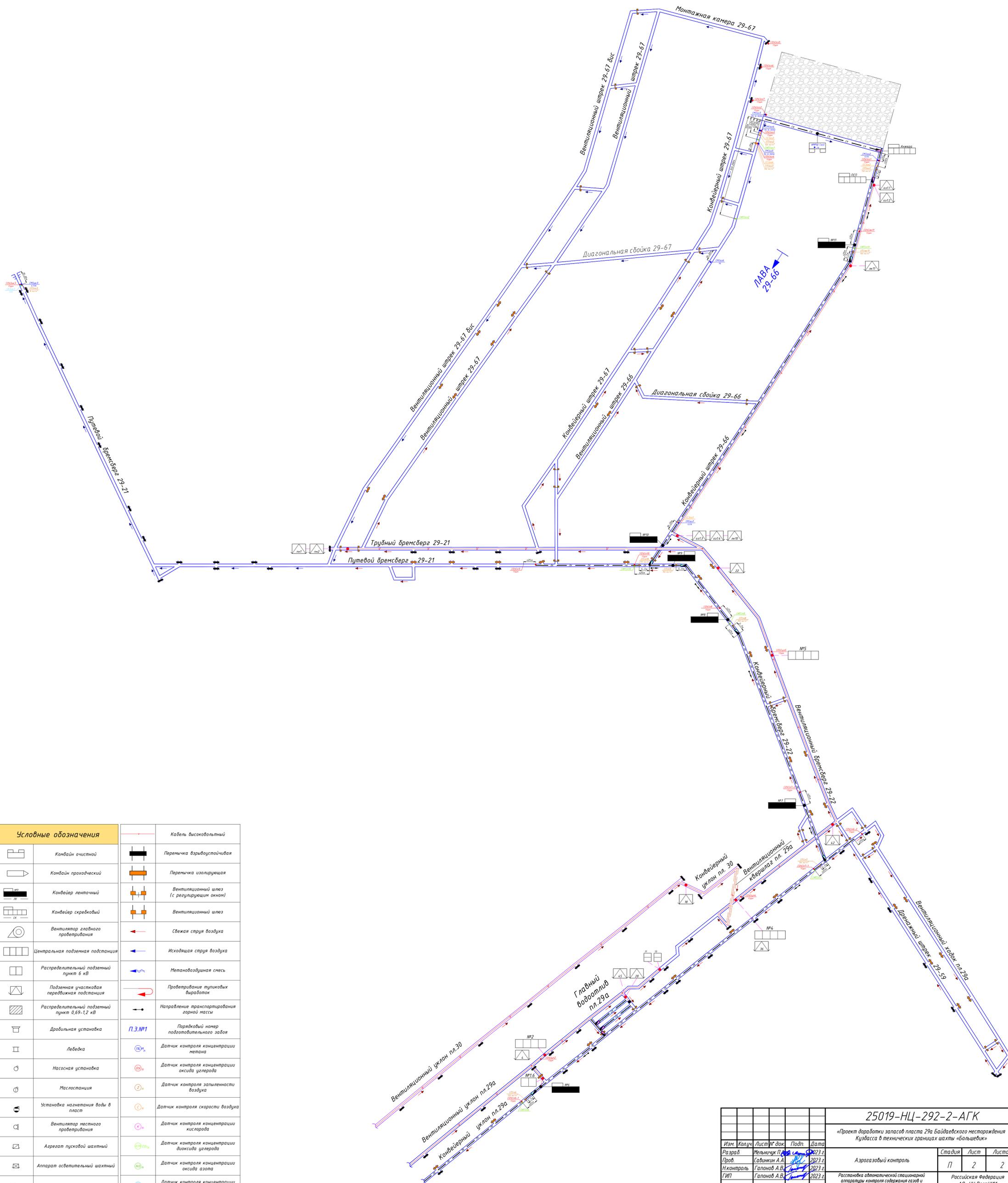
25019-НЦ-292-1-АГК					
«Проект доработки запасов пласта 29а Байдуевского месторождения Кузбасса в технических границах шахты «Большевик»					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Пробл.	Дата
Разраб.	Мельничук П.А.	1	2023.1		
Проб.	Савицкий А.А.	1	2023.1		
Н. контроль	Галенов А.В.	1	2023.1		
ГИП	Галенов А.В.	1	2023.1		
Аэрозольный контроль				Статус	Лист
				П	1
Росстанция федеральной государственной инспекции по безопасности объектов горнодобывающей промышленности (Росгортруд)				Росстанция Федерация АО «НЦ ВостНИИ» г. Кемерово	



Условные обозначения			
	Конвейер очистной		Кабель высоковольтный
	Конвейер проходческий		Перемычка взрывостойчивая
	Конвейер ленточный		Перемычка изолирующая
	Конвейер скребковый		Вентиляционный шлюз (с регулирующим окном)
	Вентилятор главного проветривания		Вентиляционный шлюз
	Центральная подземная подстанция		Свежая струя воздуха
	Распределительный подземный пункт 6 кВ		Исходящая струя воздуха
	Подземная участковая передвижная подстанция		Метановоздушная смесь
	Распределительный подземный пункт 0,69-1,2 кВ		Проветривание тупиковых выработок
	Дробильная установка		Направление транспортирования горной массы
	Лебедка		П.З.№1 Порядковый номер подготовительного забоя
	Насосная установка		Датчик контроля концентрации метана
	Маслостанция		Датчик контроля концентрации оксида углерода
	Установка нагревания воды в пласт		Датчик контроля запыленности воздуха
	Вентилятор местного проветривания		Датчик контроля скорости воздуха
	Агрегат пусковой шахтный		Датчик контроля концентрации кислорода
	Аппарат осветительный шахтный		Датчик контроля концентрации диоксида углерода
	Буровая установка		Датчик контроля концентрации оксида азота
			Датчик контроля концентрации водорода

					25019-НЦ-292-2-АГК						
					«Проект доработки запасов пласта 29а Байдаевского месторождения Кузбасса в технических границах шахты «Большевик»						
Изм.	Колуч.	Лист	М. док.	Подп.	Дата	Азрогазовый контроль		Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Мельничук П.				2023 г.			Расстановка автоматической стационарной аппаратуры контроля содержания газов и пыли централизованного телеконтроля расхода воздуха (2 период)	П	1	2
Пров.	Савинкин А.А.				2023 г.				Российская Федерация АО «НЦ ВостНИИ» г. Кемерово		
Н. контроль	Галанов А.В.				2023 г.						
ГИП	Галанов А.В.				2023 г.						

Согласовано
 М.В.Н. подл. Подпись и дата
 Взам.инв.№



Условные обозначения		Кабель высоковольтный
	Комбайн очистной	
	Комбайн проходческий	
	Конвейер ленточный	
	Конвейер скребковый	
	Вентилятор главного проветривания	
	Центральная подземная подстанция	
	Распределительный подземный пункт 6 кВ	
	Подземная участковая передвижная подстанция	
	Распределительный подземный пункт 0,69-1,2 кВ	
	Дробильная установка	
	Лебедка	
	Насосная установка	
	Маслостанция	
	Установка нагрева воды в пласт	
	Вентилятор местного проветривания	
	Агрегат пусковой шахтный	
	Аппарат осветительный шахтный	
	Буровая установка	

25019-НЦ-292-2-АГК			
«Проект доработки запасов пласта 29а Байдейского месторождения Кузбасса в технических границах шахты «Большевик»			
Изм.	Колуч	Лист № док	Подп
Разраб	Мельничук П.	2023 г.	
Проб	Савинкин А.А.	2023 г.	
Н.контроль	Галонюв А.В.	2023 г.	
ГИП	Галонюв А.В.	2023 г.	
Аэрогазовый контроль		Стадия	Лист
Расстановка автоматической стационарной аппаратуры контроля содержания газов и пыли центрального технического течения воздуха (2 период)		П	2
Российская Федерация АО «НЦ ВостНИИ» г. Кемерово			