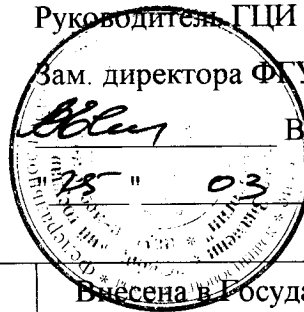


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. директора ФГУП «СНИИМ»



В.И. Евграфов

2009 г.

Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 40807-09

Изготовлена в соответствии с проектом 53063101.2Н32А.А100205П «Автоматизированная система аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская», разработанного ООО «Кузбассшахтстроймонтаж», Зав. № 1.

Назначение и область применения

Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская» (в дальнейшем – АС АГК) предназначена для измерения и контроля параметров рудничной атмосферы и горно-шахтного оборудования, управления установками и оборудованием для поддержания безопасного аэрогазового режима в горных выработках, а также передачи информации на диспетчерский пункт для ее отображения, хранения и анализа в целях обеспечения безопасности горных работ.

Область применения АС АГК – подземные выработки угольной шахты ОАО «Шахта «Полосухинская», стационарные вентиляционные установки, передвижные дегазационные установки и другие объекты шахты, на которые распространяются требования ПБ 05-618-03 «Правила безопасности в угольных шахтах» в части проведения АГК и РД-15-06-2006 «Методические рекомендации о порядке проведения аэрогазового контроля в угольных шахтах».

Описание

Принцип действия АС АГК основан на преобразовании параметров рудничной атмосферы с помощью датчиков в электрические сигналы, передачи этих сигналов по проводным линиям связи в контроллеры, измерении этих сигналов контроллерами и анализе измеренных значений (сравнение с заданными допустимыми значениями – уставками) с целью выработки контроллерами аварийных сигналов и сигналов отключения шахтного оборудования, с целью обеспечения безопасного аэрогазового режима в горных выработках. В качестве контроллеров используются контроллеры измерительные технологического оборудования Granch SBTC2 (Номер в Государственном реестре средств измерений 28693-08). Включение оборудования после аварийного отключения осуществляется в ручном режиме с АРМ инженера-оператора АГК.

Контроллеры через маршрутизаторы передают данные об измеренных параметрах на верхний уровень, состоящий из сервера, АРМ инженера-оператора АГК и АРМ администратора системы (в дальнейшем - администратора), собранных на основе персональных компьютеров. Обмен информацией между контроллерами и маршрутизаторами и между маршрутизаторами осуществляется по специальному протоколу связи. Обмен информацией между маршрутизаторами и серверами и АРМ осуществляется по локальной сети с интерфейсом Ethernet IEEE 802.3.

АС АГК обеспечивает возможность подключения по линиям связи устройств оповещения, сигнализации, связи, наблюдения и управления оборудованием шахты. Конфигурирование АС АГК и настройка на работу в конкретных условиях осуществляется программным путем при настройке контроллеров, а также с АРМ администратора. Защита от

несанкционированного доступа обеспечивается системой индивидуальных паролей на внесение изменений в конфигурацию системы.

Соединения в кабельной сети осуществляется с помощью соединительных устройств.

При отключении сети переменного тока основного питания АС АГК автоматически переходит на резервное питание от блоков автономного питания.

В состав АС АГК входят измерительные каналы для измерения объемной доли метана (СН₄), объемной доли оксида углерода (СО) и скорости воздушного потока.

АС АГК обеспечивает:

- измерение параметров рудничной атмосферы;
- сбор информации о состоянии шахтных объектов (оборудования);
- маршрутизацию и обмен информацией по каналам связи;
- выдачу управляющих команд на шахтные объекты (оборудование) при достижении контролируемыми параметрами заданных значений, с возможностью управления приоритетами выдачи управляющих сигналов с автоматизированного рабочего места (АРМ) инженера-оператора;
- отображение на АРМ инженера-оператора (журнал инженера-оператора) информации о контролируемых параметрах, работе технологического оборудования, результатах тестирования и выявленных неисправностях технических средств в соответствии с требованиями РД-15-06-2006;
- хранение собранной информации на подземных и наземных вычислительных устройствах (серверах) и вывод текущей и архивной информации на бумажный носитель;
- формирование отчетов в электронном и бумажном виде о контролируемых и измеряемых параметрах, выявленных неисправностях и нештатных ситуациях.

АС АГК обеспечивает возможность определения следующих неисправностей технических средств:

- отказы датчиков;
- выход сигнала датчика за пределы диапазона измеряемых значений;
- короткое замыкание или обрыв линии питания датчиков и подземных устройств контроля и управления;
- короткое замыкание или обрыв линии передачи данных между датчиками и подземными устройствами контроля и управления, между подземными устройствами контроля и управления и наземными устройствами сбора и обработки информации.

В составе измерительных каналов АС АГК используются датчики, указанные в таблице 1.

Таблица 1. Датчики, используемые в основных измерительных каналах АС АГК

| Тип | Номер в Государственном реестре средств измерений |
|---------------------------------------|---|
| Датчики объемной доли метана | |
| ДМС 01 | 21073-01 |
| Датчики объемной доли оксида углерода | |
| СДОУ 01 | 25650-03 |
| Датчики скорости воздушного потока | |
| СДСВ 01 | 22814-02 |

Основные технические характеристики

- Диапазон измерения объемной доли метана - от 0 до 2,5 % объемной доли метана в воздухе.
- Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения объемной доли метана не более приведенных в таблице 2.
- Время срабатывания автоматической газовой защиты по метану - не более 15 с.

Таблица 2. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерительных каналов объемной доли метана

| Пределы допускаемых абсолютных погрешностей | Значение, % |
|--|--------------|
| основной | $\pm 0,21$ % |
| дополнительной при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C | $\pm 0,2$ % |
| дополнительной при отклонении атмосферного давления от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации | $\pm 0,1$ % |
| дополнительной при отклонении относительной влажности анализируемой среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации | $\pm 0,2$ % |

- Диапазон измерения объемной доли оксида углерода - от 0 до 50 ppm.
- Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения объемной доли оксида углерода - не более приведенных в таблице 3.

Таблица 3. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерительных каналов объемной доли оксида углерода

| Пределы допускаемых абсолютных погрешностей | Значение, ppm |
|---|-----------------------------------|
| основной | $\pm (3,1 + 0,1C_{\text{вх}}^*)$ |
| дополнительной при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °C | $\pm (2,4 + 0,08C_{\text{вх}}^*)$ |
| дополнительной при отклонении атмосферного давления от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации | $\pm (1,2 + 0,04C_{\text{вх}}^*)$ |
| дополнительной при отклонении относительной влажности анализируемой среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации | $\pm (1,5 + 0,05C_{\text{вх}}^*)$ |
| *Примечание – $C_{\text{вх}}$ - измеряемая объемная доля оксида углерода, ppm. | |

- Диапазоны измерения скорости воздушного потока - от 0,1 до 30 м/с.
- Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения скорости воздушного потока - не более приведенных в таблице 4.

Таблица 4. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерительных каналов скорости воздушного потока.

| Пределы допускаемых абсолютных погрешностей | Значение, м/с |
|---|-----------------------------------|
| основной | $\pm (0,2 + 0,02V_{\text{вх}}^*)$ |
| дополнительной при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °C | $\pm (0,1 + 0,01V_{\text{вх}}^*)$ |
| дополнительной при отклонении относительной влажности от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации | $\pm (0,1 + 0,01V_{\text{вх}}^*)$ |
| *Примечание – $V_{\text{вх}}$ - измеряемая скорость воздушного потока, м/с. | |

- АС АГК допускает увеличение числа измерительных каналов за счет введения в эксплуатацию новых каналов, однотипных используемым.
- Максимальное количество каналов обслуживаемых одним контроллером, составляет: 48 измерительных, либо 80 входных логических, либо 48 выходных управляющих, а также 1 канал передачи данных с интерфейсом Ethernet.
- Максимальное количество измерительных контролеров или маршрутизаторов, подключаемых к одному маршрутизатору – 12.
- Длительность цикла автоматического опроса всех измерительных каналов - не более 1,0 с.
- Задержка изменения состояния канала коммутации при достижении аварийных значений контролируемых параметров или отказе датчиков основных измерительных каналов,

приводящих к блокированию производственной деятельности (задержка времени срабатывания АС АГК), - не более 0,1 с.

- Максимальная допускаемая длина проводных линий связи, проложенных шахтным телефонным кабелем типа ТППШв с диаметром провода не менее 0,64 мм, между датчиками и контроллерами 2500 метров.
- Время хранения измерительными контроллерами информации об измерениях по всем измерительным каналам - не менее 36 часов, а в наземных вычислительных устройствах (серверах) - не менее 1 года.
- Время цикла опроса измерительных контроллеров сервером (АРМ) не превышает 100 с.
- Нормальные области значений климатических влияющих факторов:
 - температура окружающей среды от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность воздуха от 30 % до 60 % при 20°C ;
 - атмосферное давление $(101,3 \pm 3,3)$ кПа [(760 ± 25) мм. рт. ст].
- Рабочие условия эксплуатации составных частей АС АГК, за исключением датчиков:
 - температура окружающей среды - от 0°C до 40°C ;
 - относительная влажность воздуха - не более 98 % при 20°C ;
 - атмосферное давление - от 84 кПа до 106,7 кПа.
- Датчики устойчивы к климатическим воздействиям, указанным в их эксплуатационной документации.
- Степень защиты составных частей АС АГК от проникновения пыли, посторонних тел и воды по ГОСТ 14254: наземной части не менее IP 20; подземной части не менее IP 54.
- Электропитание подземной части АС АГК осуществляется от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц напряжением от 30 В до 150 В или источника питания постоянного тока с напряжением (12 ± 2) В.
- Электропитание наземной части АС АГК осуществляется от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц напряжением от 187 В до 242 В.
- Подземная часть АС АГК сохраняет свои технические и метрологические характеристики при отключении сети переменного тока не менее 16 часов.
- Средняя наработка на отказ не менее 9000 часов.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации на систему автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская».

Комплектность

В состав комплекта поставки АС АГК входит:

| Наименование | Обозначение | Кол-во | Прим. |
|--|------------------------|--------|-------|
| Автоматизированное рабочее место инженера-оператора | | 1 | |
| Сервер (основной и резервный) | | 2 | |
| Коммутатор для сети Ethernet | | 1 | |
| Принтер | | 1 | |
| Устройство бесперебойного питания | | 1 | |
| Искрозащитные барьеры BNI | МКВЕ.Э033-14-02 | 21 | |
| Контроллер технологического оборудования Granch SBTC2 для маршрутизатора наземного | МКВЕ.468364.001 | 3 | |
| Контроллер измерительный технологического оборудования Granch SBTC2-PB | МКВЕ.468364.001 | 13 | |
| Датчик метана стационарный ДМС 01 | ДМС 01.00.000 | 91 | |
| Датчик стационарный оксида углерода СДОУ 01 | РЭ 4215-007-4465436-00 | 16 | |
| Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01 | РЭ 4213-002-4465436-04 | 13 | |
| Блок автономного питания внешний | | 30 | |
| Устройство соединительное | | 13 | |

| Наименование | Обозначение | Кол-во | Прим. |
|--|-------------|------------|-------|
| Комплект кабелей | | 1 комп. | 1 |
| Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская». Руководство по эксплуатации | | 1 | |
| Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская». Методика поверки. | | 1 | |
| Примечание 1: Состав комплекта - в соответствии с проектом 53063101.2Н32А.А100205П «Автоматизированная система аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская». | | | |

Поверка

Поверка АС АГК осуществляется в соответствии с нормативным документом «Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская». Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в марте 2009 г.

Межповерочный интервал – один год.

Поверка измерительных компонентов основных измерительных каналов осуществляется по следующим методикам:

- Granch SBTC2 – МКВЕ. 468364.001Д2 «Измерительный контроллер технологического оборудования Granch SBTC2. Методика поверки»;
- ДМС 01 – ДМС 01.00.000 ДЛ «Датчики метана стационарные ДМС 01. Методика поверки»;
- СДОУ-01 – «Датчики оксида углерода стационарные СДОУ 01. Методика поверки»;
- СДСВ 01 – «Измерители скорости воздушного потока СДСВ 01. Методика поверки», приложение А к Руководству по эксплуатации.

Нормативно-технические документы

ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Проект 53063101.2Н32А.А100205П «Автоматизированная система аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская».

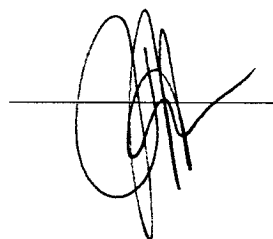
Заключение

Тип «Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Шахта «Полосухинская» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ОАО «Шахта «Полосухинская»
654000, г. Новокузнецк, шоссе Есауловское, 11.
Тел/факс (3843)-573-523

Директор ОАО «Шахта «Полосухинская»



С.В. Александров