

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. директора ФГУП «СНИИМ»

В.И. Ввграфов

" 29 " 2009 г.

Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания-96»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 40808-09
--	--

Изготовлена в соответствии с проектом 53063101.3Н23А.А210305П «Автоматизированная система аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания - 96», разработанного ОАО «Трест Кузбассшахтостроймонтаж», Зав. № 1.

Назначение и область применения

Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания-96» (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 «Междуреченская угольная компания-96», 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, измерения 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 и муфт.

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 (CH_4), объемной доли оксида углерода (CO) 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
ТХ 6383	27191-04
Датчики объемной доли оксида углерода	
СДОУ 01	25650-03
ТХ 6373	27192-04
Датчики скорости воздушного потока	
СДСВ 01	22814-02
ТХ 5923	27316-04

Основные технические характеристики

- Диапазон измерения объемной доли метана:
 - от 0 до 2,5 % – для измерительных каналов, включающих датчики ДМС 01;
 - от 0 до 5 % – для измерительных каналов, включающих датчики ТХ6383.
- Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения объемной доли метана в зависимости от типа применяемого датчика не более приведенных в таблице 2.

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

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей	Значения для каналов с датчиками	
	ТХ 6383	ДМС 01
основной	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,21 \%$
дополнительной при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C	$\pm 0,15 \%$	$\pm 0,2 \%$
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	----	$\pm 0,2 \%$

- Время срабатывания автоматической газовой защиты по метану - не более 15 с.
- Диапазон измерения объемной доли оксида углерода от 0 до 50 ppm.
- Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения объемной доли оксида углерода в зависимости от типа применяемого датчика не более приведенных в таблице 3.

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

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей	Значения для каналов с датчиками	
	ТХ6373	СДОУ 01
основной	$\pm 2 \text{ ppm}$	$\pm (3,1+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*) \text{ ppm}$
дополнительной при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10°C	$\pm 0,5 \text{ ppm}$	$\pm (2,4+0,1 \cdot C_{\text{вх}}^*) \text{ ppm}$
дополнительной при отклонении атмосферного давления от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации	----	$\pm (1,2+0,04 \cdot C_{\text{вх}}^*) \text{ ppm}$
дополнительной при отклонении относительной влажности анализируемой среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации	----	$\pm (1,5+0,05 \cdot C_{\text{вх}}^*) \text{ ppm}$

*Примечание – $C_{\text{вх}}$ - измеряемая объемная доля оксида углерода, ppm.

- Диапазоны измерения скорости воздушного потока:
 - от 0,1 до 30 м/с – для измерительных каналов, включающих датчики СДОУ 01;
 - от 0,15 до 5 м/с или от 0,5 до 30 м/с – для измерительных каналов, включающих датчики ТХ5923 (в зависимости от настройки датчика, выполняемой до установки на месте эксплуатации).
- Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерения скорости воздушного потока - не более приведенных в таблице 4.
- 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.

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

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей	Значения для каналов с датчиками		
	ТХ5923		СДСВ 01
	в диапазоне от 0,15 до 5 м/с	в диапазоне от 0,5 до 30 м/с	
основной	$\pm (0,02+0,03V_{\text{вх}})$, м/с	$\pm (0,1+0,02V_{\text{вх}})$, м/с	$\pm (0,2 + 0,02V_{\text{вх}})$, м/с
дополнительной при отклонении температуры окружающей среды от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °С	$\pm 0,001V_{\text{вх}}$, м/с		$\pm (0,1 + 0,01V_{\text{вх}})$, м/с
дополнительной при отклонении относительной влажности от нормальной области значений в рабочих условиях эксплуатации	$\pm 0,05 V_{\text{вх}}$, м/с		$\pm (0,1 + 0,01V_{\text{вх}})$, м/с
Примечание: 1 $V_{\text{вх}}$ - измеряемая скорость воздушного потока, м/с. 2 Для датчиков ТХ5923 указаны диапазоны измерения в зависимости от настройки датчика, выполняемой до установки на месте эксплуатации			

- Длительность цикла автоматического опроса всех измерительных каналов - не более 1,0 с.
- Задержка изменения состояния канала управления при достижении аварийных значений контролируемых параметров или отказе датчиков 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 для наземной части IP 20, для подземной части IP 54 по ГОСТ 14254..
- 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 «Междуреченская угольная компания-96».

Комплектность

В комплект поставки АС АГК входит:

Наименование	Обозначение	Кол-во	Прим.
Автоматизированное рабочее место инженера-оператора		5	
Сервер (основной и резервный)		2	
Коммутатор для сети Ethernet		1	
Принтер		1	
Устройство бесперебойного питания		7	
Искрозащитные барьеры BNI	МКВЕ.Э033-14-02	24	
Контроллер технологического оборудования Granch SBTC2 для маршрутизатора наземного	МКВЕ.468364.001	2	
Контроллер измерительный технологического оборудования Granch SBTC2-PB для маршрутизатора подземного	МКВЕ.468364.001	2	
Контроллер измерительный технологического оборудования Granch SBTC2-PB	МКВЕ.468364.001	17	
Датчик метана стационарный ДМС 01	ДМС 01.00.000	59	
Датчик концентрации горючих газов TX6383		6	
Датчик стационарные оксида углерода СДОУ 01	РЭ 4215-007-4465436-00	10	
Датчик концентрации токсичных газов TX6373		5	
Измеритель скорости воздушного потока СДСВ 01	РЭ 4213-002-4465436-04	15	
Датчик скорости и расхода газового потока вихревой TX5923		6	
Блок автономного питания внешний		10	
Муфта тройниковая		12	
Устройство соединительное		20	
Комплект кабелей		1 комп.	1
Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания-96». Руководство по эксплуатации		1	
Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания-96». Методика поверки.		1	
Примечание 1: Состав комплекта - в соответствии с проектом 53063101.3Н23А.А210305П «Автоматизированная система аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания - 96».			

Поверка

Поверка АС АГК осуществляется в соответствии с документом «Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания-96». Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в феврале 2009 г.

Межповерочный интервал – один год.

Поверка измерительных компонентов 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»;
- ТХ6383 – «Датчики концентрации горючих газов ТХ6363 и ТХ6383. Методика поверки», приложение А к Руководству по эксплуатации;
- СДОУ-01 – «Датчики оксида углерода стационарные СДОУ 01. Методика поверки»;
- ТХ6373 – «Датчики концентрации токсичных и горючих газов ТХ6522/23 и ТХ6373. Методика поверки», приложение А к Руководству по эксплуатации;
- СДСВ 01 – «Измерители скорости воздушного потока СДСВ 01. Методика поверки», приложение А к Руководству по эксплуатации;
- ТХ5923 – «Датчики скорости и расхода газового потока ТХ5921, ТХ5922, ТХ5923, ТХ5924, ТХ5925. 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 53063101.3Н23А.А210305П «Автоматизированная система аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания - 96»

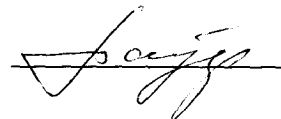
Заключение

Тип «Система автоматизированная аэрогазового контроля ОАО «Междуреченская угольная компания-96», зав №1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации

Изготовитель

ОАО «Междуреченская угольная компания 96»
652870, г. Междуреченск, ул. Мира, 106
Тел/факс (384-75)-6-24-84

Заместитель Генерального директора
ЗАО «Распадская угольная компания»
- директор ОАО «Междуреченская
угольная компания 96»

 В.Л. Зауер