



СОГЛАСОВАНО
Зам. руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Александров В.С.

« 28 » 12 2004 г.

**СИСТЕМА ГАЗОАНАЛИТИЧЕСКАЯ
«АСКВ»**

Внесена в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 28501-05

Изготовлена по технической документации фирмы «SICK AG», Германия, зав. № 003-98

Назначение и область применения

Газоаналитическая система «АСКВ» (зав. № 003-98) предназначена для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации загрязняющих веществ в промышленных выбросах (NO , SO_2 и CO), объемной доли O_2 , а также температуры и скорости газового потока в трубе.

Область применения – контроль промышленных выбросов и оптимизация процессов горения в топливосжигающей установке (ТЭЦ).

Описание

Газоаналитическая система «АСКВ» представляет собой комплект приборов и оборудования, установленных в пультовом помещении, на газоходах двух котлов (№ 9 и №10) и непосредственно на дымовой трубе № 2 Казанской ТЭЦ-1.

Газоаналитическая система «АСКВ» состоит из одного газоанализатора NO/SO_2 модели GM31-2, трех газоанализаторов NO модели GM31-4 со встроенными O_2 -датчиками, одного газоанализатора CO модели GM910, одного расходомера модели VELOS 500 и системы сбора, обработки и передачи данных MEVAS-PC.

Измерение концентраций NO и SO_2 (газоанализатор GM31-2), а также CO (газоанализатор GM910) осуществляется без отбора проб, внутри дымовой трубы на высоте порядка 82 м. На одной из двух измерительных платформ размещены приемопередающий блок оптоэлектронного двухкомпонентного газоанализатора NO/SO_2 модели GM31-2, блоки приемника и передатчика оптоэлектронного газоанализатора CO модели GM910 и один приемопередающий блок ультразвукового расходомера модели VELOS 500, установленный под углом 60° к оси трубы. На второй измерительной платформе под тем же углом расположен второй блок расходомера VELOS 500.

В помещении под дымовой трубой размещены два коммутационных шкафа, через которые осуществляется подача электропитания к приборам, установленным на дымовой трубе и на газоходах.

Измерение массовой концентрации NO и объемной доли O_2 осуществляется без отбора проб, внутри газоходов, а именно на прямых участках двух газоходов котла ст. № 10 и в сборном газоходе котла ст. № 9, где располагаются газоанализаторы модели GM31-4 с дополнительно установленными O_2 -датчиками.

В газоанализаторах GM31-2 и GM31-4 определение содержания SO_2 , NO и O_2 происходит по спектру поглощения в узкой области ультрафиолетового (УФ) диапазона длин волн. Дымовые газы проходят через 50-ти или 80-ти сантиметровую измерительную щель в корпусе зонда. Диагностика работы прибора и его настройка производятся через блок управления.

Принцип действия газоанализатора GM910 для определения содержания CO – ИК-спектроскопия. Диагностика работы прибора и его настройка производятся через блок управления.

Расходомер VELOS 500 измеряет среднюю скорость потока и объемный расход дымовых газов с помощью бесконтактных ультразвуковых преобразователей.

Для работы при атмосферных осадках и температуре окружающего воздуха до минус 40 °С приборы дополнительно укомплектованы климатозащитными кожухами и нагревателями продувочного воздуха.

Система сбора и обработки информации позволяет в непрерывном режиме регистрировать, обрабатывать и сохранять измерительную информацию, поступающую от всей системы. Эта информация поступает в компьютер, преобразуется в табличную или графическую форму и становится доступной для персонала станции. Система состоит из CAN-шины, АЦП, персонального компьютера (ПК), программного обеспечения для оценки и обработки информации по выбросам и цветного принтера. Программное обеспечение работает под «MS Windows 3.11», защищено от несанкционированного доступа и обладает большим спектром задач. Основные возможности системы сбора и обработки информации MEVAS-PC:

- 1 отображение на экране ПК измеренных значений массовой концентрации NO, SO₂ и CO, объемной доли O₂, температуры и скорости газового потока, приведение значений к нормальным условиям;
- 2 отображение на графиках значений установленных максимально разовых выбросов в соответствии с сезоном и видом сжигаемого топлива;
- 3 введение двух временных растров осреднения - 3 минуты (только при измерении массовой концентрации NO и объемной доли O₂) и 20 минут (при измерении массовых концентраций NO, SO₂, CO, температуры, расхода);
- 4 сохранение информации по 3-х минутным значениям концентрации NO в течение календарного года (с циклической сменой архива), просмотр с привязкой по времени суток и копирование архива на дискеты 3.5" для просмотра в редакторе «EXCEL»;
- 5 формирование суточных файлов данных (72 значения по каждому компоненту) с привязкой к текущему времени суток (с возможностью просмотра и распечатки);
- 6 расчет производительности для 20-ти минутных значений концентраций NO, SO₂, CO и расхода.

Основные технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для газовых измерительных каналов, входящих в состав газоаналитической системы «АСКВ», приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приведенной	относительной
SO ₂	0 - 100	-	± 15	-
	св. 100 - 3000	-	-	± 15
NO	0 - 100	-	± 15	-
	св. 100 - 600	-	-	± 15
O ₂	-	0 - 10	± 5	-
	-	св. 10 - 25	-	± 5
CO	0 - 20	-	± 10	-
	св. 20 - 200	-	-	± 10

2 Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности для измерительных каналов параметров газового потока газоаналитической системы «АСКВ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Скорость потока	(0 ... 20) м/с	± 0,4 м/с
Температура газовой пробы	(0 ... 400) °С	± 2 °С

- 3 Время прогрева системы не более 1 ч.
- 4 Время установления показаний, $T_{0,9}$, не более:
по газовым каналам 30 с;
по каналу измерения скорости газового потока 15 с
- 5 Режим работы системы - непрерывный.
- 6 Пределы допускаемой вариации показаний, b_d , составляют 0,5 пределов допускаемой основной погрешности.
- 7 Время работы системы без корректировки показаний не менее 7 суток.
- 8 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°C составляют 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов.
- 9 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на $\pm 10\%$ от номинального значения составляют 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов.
- 10 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения расхода на 10% от номинального значения составляют в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов.
- 11 Дополнительная погрешность от влияния неизмеряемых компонентов не более 0,5 предела допускаемой основной погрешности.
- 12 Габаритные размеры, масса, потребляемая мощность и условия эксплуатации приборов газоаналитической системы «АСКВ» приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификации приборов системы	Блоки приборов	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, ВА	Условия эксплуатации
Газоанализаторы GM 31-2 и GM 31-4	блок измерительный	Ширина 530 Высота 530 Глубина 290	29	350	температура окружающей среды $-40 \dots +55^\circ\text{C}$; отн. влажность до 96 %; атм. давление 85 ... 110 кПа; темпер. газов в зоне измерения до 500°C при непрерывной обдувке воздухом
	зонд	Длина - 100, 200, 300, 500, 800, 1000, 1250, 1750 Диаметр - 115	25	-	
	узел подачи воздуха	Ширина 550 Высота 550 Глубина 260	14	370	
	блок управления TCU-MS	Ширина 195 Высота 145 Глубина 210	2,5	50	
Газоанализатор GM910	передатчик	Ширина 350 Высота 225 Глубина 552	25	240	температура минус $40 \dots +55^\circ\text{C}$; температура газов в зоне измерения до $+250^\circ\text{C}$
	приемник	Ширина 350 Высота 225 Глубина 555	25	240	
	узел подачи воздуха	Ширина 550 Высота 550 Глубина 260	14	350	
	блок управления	Ширина 195 Высота 145 Глубина 210	2,5	50	в помещении с температурой $0 \dots +35^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 3

Модификации приборов системы	Блоки приборов	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более	Потребляемая мощность, ВА	Условия эксплуатации
Расходомер VELOS 500	блок управления	Ширина 195 Высота 145 Глубина 210	12,5	50	в помещении с температурой 0 ... + 35 °С
	преобразователь	Ширина 260 Высота 350 Глубина 365	6,5	4200	температура минус 40 ... +55 °С
	узел подачи воздуха	Ширина 550 Высота 550 Глубина 260	26	370	

13 Питание системы осуществляется от сети переменного тока напряжением 220_{-33}^{+22} В с частотой (50 ± 1) Гц.

14 Срок службы газоаналитической системы не менее 9 лет.

15 Параметры анализируемой газовой пробы в местах измерений:

- диапазон температур 0 ... + 200 °С;
- изменение давления относительно атмосферного: минус 50 ... + 50 гПа;
- макс. расход дымовых газов (н.у.) через дымовую трубу № 2:
зимний период 2190000 м³/ч (три котла при максимальной нагрузке),
летний период 1350000 м³/ч (три котла при максимальной нагрузке),
диапазон ожидаемых скоростей дымовых газов в зоне установки ультразвукового расходомера, мин/макс 5... 13 м/с.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на специальную табличку на лицевой панели системы сбора и обработки информации газоаналитической системы «АСКВ» методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность

Комплект поставки газоаналитической системы «АСКВ» приведен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор	GM 31-2 (зав. № 97168025)	1 шт.
	GM 31-4 (зав. №№ 97148004, 97148005, 97168015)	3 шт.
	GM910 (зав. № 97178012)	1 шт.
Расходомер	VELOS 500 (зав. № 97108008)	1 шт.
Система сбора и обработки информации с программным обеспечением	MEVAS-PC	1 шт.
Руководство по эксплуатации системы газоаналитической «АСКВ»		1 экз.
Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации)		1 экз.
Методика выполнения измерений	М-МВИ-139-04	1 экз.

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Система газоаналитическая «АСКВ». Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Менделеева» 25 ноября 2004 г., и являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации системы.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС CO+N₂, SO₂+N₂, NO+N₂, O₂+N₂ в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92, ГС-ЭМ газовые смеси SO₂+N₂, NO+N₂, в баллонах под давлением – ЭМ ВНИИМ по МИ 2590-2004;
- аэродинамическая измерительная установка АДС-700/100 (используется при первичной поверке, при периодических поверках применяется имитационный метод измерения скорости газового потока с использованием встроенного кварцевого генератора);
- термопреобразователь сопротивления типа ТЭДС для диапазона температур от 0 °С до 1100 °С, ГОСТ Р 50356-92.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

- 1 ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 2 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия (раздел 3 п.2.16 п.2.8).
- 4 ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- 5 ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие технические требования.
- 6 Техническая документация фирмы-изготовителя на газоаналитическую систему «АСКВ».

Заключение

Единый экземпляр системы газоаналитической «АСКВ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Сертификат соответствия № РОСС DE.ME48.A01747 от 17.12.2004 г., выдан органом по сертификации приборостроительной продукции «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма «SICK AG»
Nimburger Strasse 11, D-79276 Reuts, Germany
Tel: (+7641) 469-0, Fax: (+7641) 46 91 49

ЗАЯВИТЕЛЬ: филиал ОАО «Татэнерго», Казанская ТЭЦ-1
420054, г. Казань, ул. Г.Тукая, 125
тел. (8432) 67-66-59, факс (8432) 92-86-81

Руководитель научно-исследовательского
отдела Государственных эталонов в
области физико-химических измерений
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



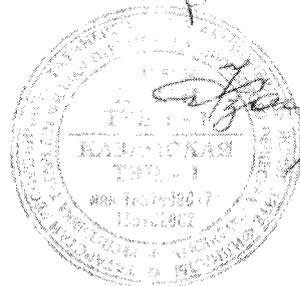
Л.А. Конопелько

Инженер
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Е.В. Челнокова

Представитель филиала ОАО «Татэнерго»,
Казанской ТЭЦ-1
Зам. гл. инженера



А.Х. Замальдинов