

Приложение к свидетельству № 41856
об утверждении типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Нижегородский ЦСМ»
Решетник И. И.
«17» августа 2010 г.

Системы автоматизированные анализа состава газов CEMS DUST	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>46113-10</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы "FLSmidth A/S" Vigerslev Allé 77, DK-2500 Valby, Copenhagen, Дания

Назначение и область применения

Системы автоматизированные анализа состава газов CEMS DUST (далее – системы) с одним пробоотборным зондом предназначены для:

- измерения содержания кислорода O_2 , оксида углерода CO, оксида азота NO, диоксида серы SO_2 в отходящих дымовых газах и технологических газовых средах топливосжигающих установок при температурах среды до $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ и пылесодержании до 250 г/м^3 ;
- измерения скорости, расхода дымового газа и содержания пыли в отходящих газах.

Основная область применения систем – мониторинг атмосферы печей, экологический контроль, оптимизации технологического процесса изготовления цемента.

Описание

Газоаналитическая система позволяет в реальном времени измерять, контролировать и архивировать параметры основных компонентов газов горения - CO, NO, O_2 и SO_2 .

Отбор газовой пробы производится пробоотборным устройством. Пробоотборное устройство оборудовано фильтром и системой подогрева с независимым контроллером температуры и системой обратной продувки, позволяет отбирать пробу непосредственно из контролируемого оборудования – дымовой трубы печи или аналогичного устройства установки для производства цемента сухим способом. Транспортировка пробы осуществляется по обогреваемой линии.

При работе система переключается между двумя режимами: "Анализ" и "Очистка". В режиме анализа проба газа от зонда доводится до кондиции и направляется на газоанализаторы. В режиме очистки отсечной клапан закрыт и фильтр зонда очищается сжатым воздухом от блока очистки зонда. Это осуществляется для очистки пробоотборной трубы и фильтра от накопившегося материала.

Измерение скорости потока газов и расхода осуществляется акустическим методом с помощью Расходомера газа ультразвукового D-FL 200 производства фирмы Durag GMBH (Госреестр 32641-06). Высокое разрешение достигается за счет использования ультразвуковых частот. Определение объемного расхода происходит на протяжении всего профиля потока. Расходомер рассчитан на скорость до 40 м/с и диаметр блока до 10 м .

Измерение концентрации пыли осуществляется Анализатором пыли D-R 300-40 производства фирмы Durag GMBH (Госреестр 18066-06). Принцип действия анализатора - измерение интенсивности света, отраженного от частиц пыли. Высокоста-

бильная галогенная лампа формирует конический пучок света, направленный внутрь газохода. Измерительный блок регистрирует отраженный свет, преобразует его в электрический сигнал и производит вычисление концентрации пыли.

Полученные данные передаются оператору печи и используются в дальнейшем для корректировки работы печи.

Система состоит из следующих компонентов:

- блок контроля и анализа газа (БКАН);
- зонд пробоотборный SP 2000 из легированной нержавеющей стали. Зонд рассчитан на работу в агрессивной среде производства цемента;
- пробоотборный шланг, для предотвращения конденсации в нем предусмотрен электроподогрев до 180 °С;
- блок очистки зонда, предназначенный для регулирования подачи очистного воздуха на зонд. Он включает раму из нержавеющей стали, ресивер сжатого воздуха 90 л и шкаф из нержавеющей стали для продувочных клапанов. Ресивер сжатого воздуха служит в качестве накопителя для обеспечения максимальной эффективности очистки. Цикл очистки регулируется блоком контроля и анализа газа;
- набор баллонов с газами для автокалибровки;
- расходомер газа ультразвуковой D-FL 200;
- анализатор пыли D-R 300-40;
- автоматизированное рабочее место оператора – компьютер промышленного исполнения с установленным ПО CEMS DUST FLSmidth A/S.

Блок контроля и анализа газа выпускается в двух исполнениях - GASloq 1200 или GASloq CUBE. GASloq 1200 – компактный вариант размещения оборудования, со всеми компонентами, установленными в одном шкафу. GASloq CUBE – вариант облегченного доступа к оборудованию, в шкафу увеличенного размера, с монтажом оборудования по стенам шкафа.

Блок контроля и анализа газа включает газоанализатор, калибровочную систему, устройства контроля потока, регуляторы и другие электронные компоненты для управления работой системы.

В системе применяется газоанализатор многоканальный A02000 (госреестр № 27467-09) производства фирмы "ABB Automation GmbH", Германия, с инфракрасным сенсором Uras 14 и термомагнитным сенсором Magnox 17.

Данные измерений газоанализаторов по интерфейсу RS-485 передаются на автоматизированное рабочее место оператора. Мнемосхемы программного обеспечения (ПО) на автоматизированном рабочем месте оператора отображают работу системы. Программное обеспечение разработано фирмой "FLSmidth A/S" и защищено от несанкционированного доступа паролями.

На дисплее показаны все основные компоненты системы и пояснения, показывающие их назначение. Красные и желтые лампы служат для сигнализации. Зеленые лампы служат для индикации нормальных функций. Мнемосхемы оснащены мнемоклавишами для управления всей системой. Кроме того, предусмотрен список предупредительных сигналов и журналы активных операций, операций за прошлые периоды и событий.

На АРМ операторов системы выполняется мониторинг измерительной информации, анализ, печать отчетных форм.

Для удобства анализа измерительной информации, данные измерений могут быть представлены в виде таблиц либо диаграмм в реальном времени. Для построения диаграмм в системе предусмотрены внутренние часы с синхронизацией по удаленному источнику точного времени – серверу, также предусмотрен интерфейс для приемника точного времени от спутников глобальной системы позиционирования (GPS). Синхронизация времени обеспечивает поддержание системного времени АРМ, и производится один раз в час при рассогласовании более ± 2 с.

Основные технические характеристики

Анализируемый компонент	CO	NO	SO ₂	O ₂
Диапазоны измерений объемной доли	от 0 до 500 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1500 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 10 % (от 0 до 25 %)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	± 4	± 10	± 10	± 2 (± 1)
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности:				
от измерения атмосферного давления на 1 кПа, %	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,01 (± 1,5)
от измерения температуры окружающей среды на 10 °С, %	± 2	± 2	± 2	± 0,5
от измерения напряжения питания на ± 5 %, %	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2
Время прогрева, ч	0,5	0,5	0,5	0,25
Время установления показаний, не более, с	60	60	60	80
Диапазон измерений скорости потока, м/с, и объемного расхода, м ³ /ч			от 0 до 45 от 0 до 3000000	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения скорости потока и объемного расхода, %			± 3	
Диапазон измерений содержания пыли, мг/м ³			от 0 до 100	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений содержания пыли, %			± 3	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени АРМ, секунд в сутки.			± 10	
Условия эксплуатации (шкаф анализаторов):				
- температура окружающей среды, °С			от 5 до 40	
- относительная влажность, не более, %			75	
- атмосферное давление, кПа			от 84,0 до 106,7	
- скорость потока анализируемого газа, л/ч			от 20 до 60	
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шкаф газоанализатора			400 x 800 x 2000	
- шкаф монтажный (GASlog CUBE)			2200 x 2200 x 1800	
Масса, кг, не более:				
- шкаф газоанализатора			150	
- шкаф монтажный (GASlog CUBE)			900	
Параметры электропитания			напряжение 220 ^{+10%} _{-15%} В переменного тока частотой (50±1) Гц	
Потребляемая мощность, В·А, не более:				
- шкаф газоанализатора			350	
- блок контроля и анализа газа, с подогреваемым шлангом			9100	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее			100000	
Средний срок службы, лет, не менее			12	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Основные технические характеристики

Анализируемый компонент	CO	NO	SO ₂	O ₂
Диапазоны измерений объемной доли	от 0 до 500 млн ⁻¹ от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1500 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 10 % (от 0 до 25 %)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %	± 4	± 10	± 10	± 2 (± 1)
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности:				
от измерения атмосферного давления на 1 кПа, %	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,01 (± 1,5)
от измерения температуры окружающей среды на 10 °С, %	± 2	± 2	± 2	± 0,5
от измерения напряжения питания на ± 5 %, %	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2
Время прогрева, ч	0,5	0,5	0,5	0,25
Время установления показаний, не более, с	60	60	60	80
Диапазон измерений скорости потока, м/с, и объемного расхода, м ³ /ч			от 0 до 45 от 0 до 3000000	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения скорости потока и объемного расхода, %			± 3	
Диапазон измерений содержания пыли, мг/м ³			от 0 до 100	
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений содержания пыли, %			± 3	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени АРМ, секунд в сутки.			± 10	
Условия эксплуатации (шкаф анализаторов):				
- температура окружающей среды, °С			от 5 до 40	
- относительная влажность, не более, %			75	
- атмосферное давление, кПа			от 84,0 до 106,7	
- скорость потока анализируемого газа, л/ч			от 20 до 60	
Габаритные размеры, мм, не более:				
- шкаф газоанализатора			400 x 800 x 2000	
- шкаф монтажный (GASlog CUBE)			2200 x 2200 x 1800	
Масса, кг, не более:				
- шкаф газоанализатора			150	
- шкаф монтажный (GASlog CUBE)			900	
Параметры электропитания			напряжение 220 ^{+10%} _{-15%} В переменного тока частотой (50±1) Гц	
Потребляемая мощность, В·А, не более:				
- шкаф газоанализатора			350	
- блок контроля и анализа газа, с подогреваемым шлангом			9100	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее			100000	
Средний срок службы, лет, не менее			12	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность

В комплект поставки системы входят:

- блок контроля и анализа газа (в комплекте с набором баллонов с ПГС)	1 шт.;
- зонд пробоотборный (в комплекте с шлангом, блоком очистки)	1 шт.;
- расходомер газа ультразвуковой D-FL 200	1 шт.;
- анализатор пыли D-R 300-40	1 шт.;
- АРМ оператора	1 шт.;
- руководство по эксплуатации	1 экз.;
- методика поверки	1 экз.

Поверка

Поверка системы осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в документе «Системы автоматизированные анализа состава газов CEMS DUST. Методика поверки» и утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФГУ "Нижегородский ЦСМ" в августе 2010 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для проведения поверки: ГСО состава газовых смесей по ТУ6-16-2956-01, установка динамическая "Микрогаз-Ф" с источниками микропотоков, генератор газовых смесей ГГС-ОЗ-ОЗ, генератор динамический влажного газа "Эталон-02", генератор влажного газа образцовый динамический "Родник-2М", секундомер СМ-60 ГОСТ 5072-79, гигрометр психрометрический типа ВИТ-1, барометр-анероид БАММ-1, ротаметр РМ-А-0,063 ТУ.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

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

Техническая документация фирмы "FLSmidth A/S", Дания.

Заключение

Тип "Системы автоматизированные анализа состава газов CEMS DUST" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: "FLSmidth A/S" Vigerslev Allé 77, DK-2500 Valby, Copenhagen, Дания

