



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ИТ.Е.31.001.А № 44354

Срок действия бессрочный

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс непрерывного контроля газообразных выбросов CEMS

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР **1400013987**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "Siemens Spa", Италия

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **48158-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

МП-242-1216-2011

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **31 октября 2011 г. № 6260**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002392

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекс непрерывного контроля газообразных выбросов СЕМС

Назначение средства измерений

Комплекс непрерывного контроля газообразных выбросов СЕМС (далее комплекс) предназначен для измерения объемной доли кислорода (O_2), паров воды (H_2O), массовой концентрации оксида углерода (CO), суммы оксидов азота (NO_x) и скорости потока отходящих газов парогазовой установки Невинномысской ГРЭС.

Описание средства измерений

Комплекс состоит из приборов и оборудования, устанавливаемых в контрольно-измерительном пункте и на технологических дымовых трубах.

В состав комплекса входят следующие основные устройства:

- газоанализатор Oximat 6 E производства фирмы "Siemens AG", Германия;
- газоанализатор лазерный LDS-6 производства фирмы "Siemens AG", Германия;
- газоанализатор Ultramat 6 E производства фирмы "Siemens AG", Германия;
- измеритель скорости потока D-FL-100 производства фирмы "DURAG Industrie Elektronik GmbH & Co KG", Германия;
- подогреваемая линия отбора пробы производства фирмы "Winkler GMBH", Германия;
- пробоотборный зонд марки ASP 300 производства фирмы "Ankersmid Sampling", Нидерланды;
- система подготовки пробы марки JCL300 производства фирмы "JCT ANALYSEN-TECHNIK GMBH", Германия;
- система программируемого управления и мониторинга, реализованная на базе логического контроллера Сименс Simatic S7-300 производства "Siemens AG", Германия.

Измерение объемной доли кислорода осуществляется с помощью газоанализатора Oximat 6 E. Метод измерения – парамагнитный, основанный на использовании парамагнитных свойств кислорода.

Измерение объемной доли паров воды осуществляется с помощью газоанализатора лазерного LDS-6. Принцип действия – спектроскопия однолинейного молярного приращения.

Измерение массовой концентрации оксида углерода и суммы оксидов азота осуществляется с помощью газоанализатора Ultramat 6 E. Метод измерения – инфракрасный, основанный на избирательном поглощении молекулами определяемого компонента инфракрасного излучения в диапазоне от 2 до 9 мкм.

Измерение скорости газового потока осуществляется с помощью измерителя скорости потока D-FL-100. В основу работы измерителей скорости потока D-FL-100 положено уравнение Бернулли для неразрывности газовых потоков. Разность давления, возникающая в зонде (приемник полного и статического давлений) который вводится в трубопровод, пропорциональна квадрату скорости газового потока. Объемный расход газа определяется методом "площадь - скорость" в соответствии с МИ-2667-04 ГСИ "Расход и количество жидкостей и газов. Методика выполнения измерений с помощью осредняющих трубок. Основные положения".

Газоанализаторы, система подготовки пробы и система программируемого управления и мониторинга размещаются в шкафу системы газового анализа. Результаты измерений передаются на персональный компьютер (ПК) посредством локальной сети Ethernet.

Пробоотборный зонд монтируется к порту для отбора проб, встроенному в дымовую трубу. Пробоотборник включает в себя пористый керамический фильтрующий элемент для удаления захваченных мелкодисперсных твердых частиц.

Анализируемая среда из дымовой трубы отбирается при помощи пробоотборного зонда с обогреваемым фильтром (температура анализируемого газа внутри обогреваемого фильтра поддерживается равной 180 °С), транспортируется по подогреваемой линии (температура ана-

лизируемого газа внутри подогреваемой линии поддерживается равной 160 °С) и после кондиционирования в системе подготовки пробы подается на газоанализаторы.

Результаты измерений отображаются на жидкокристаллических дисплеях газоанализаторов, установленных в шкафу системы газового анализа и на мониторе ПК.

Система программируемого управления и мониторинга позволяет в непрерывном режиме регистрировать, обрабатывать и сохранять измерительную информацию, поступающую от комплекса приборов. Эта информация поступает в персональный компьютер и преобразуется в табличную или графическую форму и становится доступной пользователю через интерфейс программы Siemens WinCC.

Основные возможности системы программируемого управления и мониторинга:

- 1) Сбор информации с заданной периодичностью;
- 2) Контакт с контроллером через Ethernet и Profibus;
- 3) Представление данных в графическом виде на экранных страницах;
- 4) Представление данных в режиме реального времени;
- 5) Конфигурация всех входных каналов информации;
- 6) Сбор и хранение информации в течение более 20 лет;
- 7) Создание и распечатка отчетов с программируемой периодичностью;
- 8) Создание и распечатка графической информации;
- 9) Оптическая и акустическая сигнализация событий;
- 10) Защита от несанкционированного доступа и оперирования;
- 11) Архивирование данных в MySQL (опционально в SQL Server/Oracle/Sybase);
- 12) Перевод отчетных данных в формат Excel;
- 13) Возможность пересылки данных через сеть Ethernet.

Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 для элементов комплекса:

- шкаф системы газового анализа IP54;
- Oximat 6 E IP20;
- LDS-6:
 - центральный модуль IP20,
 - датчик IP67;
- Ultramat 6 E IP20;
- пробоотборный зонд IP54.



Рисунок 1 – Внешний вид шкафа системы газового анализа с установленными газоанализаторами

Программное обеспечение

Программа Siemens WinCC разработана фирмой – изготовителем специально для измерения объемной доли кислорода (O_2), паров воды (H_2O), массовой концентрации оксида углерода (CO), суммы оксидов азота (NO_x) и скорости потока отходящих газов парогазовой установки Невинномысской ГРЭС. Идентификация программного обеспечения осуществляется путем вывода номера версии программного обеспечения по запросу пользователя через меню программы.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
Siemens WinCC	WinCC Explorer	K7.01.0	C1E605C0	CRC32

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик комплекса. Программное обеспечение Siemens WinCC имеет защиту от несанкционированного доступа и оперирования. Защита осуществляется путем запроса пароля у пользователя. Уровень защиты "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый параметр	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
Сумма оксидов азота NO _x	от 0 до 100 мг/м ³	± 10 % прив.
	от 0 до 2000 мг/м ³	± 8 % прив.
Оксид углерода CO	от 0 до 50 мг/м ³	± 10 % прив.
	от 0 до 1000 мг/м ³	± 5 % прив.
Кислород O ₂	от 0 до 5 % (об.д.)	± 4 % прив.
	от 0 до 25 % (об.д.)	± 2 % прив.
Пары воды (H ₂ O)	от 0 до 15 % (об.д.)	± 10 % прив.
Скорость газового потока	от 3 до 40 м/с	± 0,4 м/с

2) Пределы допускаемой вариации показаний комплекса по газоаналитическим измерительным каналам, в долях от пределов допускаемой погрешности 0,5

3) Пределы допускаемого времени установления показаний комплекса T_{0,9д} по газоаналитическим измерительным каналам (без учета транспортного запаздывания) указаны в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9д} , с
Сумма оксидов азота NO _x	30
Оксид углерода CO	30
Кислород O ₂	4
Пары воды (H ₂ O)	3

4) Время прогрева, ч, не более 2

5) Пределы допускаемого изменения показаний за 7 суток составляют 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

6) Габаритные размеры и масса элементов комплекса приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование элемента комплекса	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	диаметр	
Шкаф системы газового анализа	800	2000	1400	-	250
Oximat 6 E	177	483	378	-	21
LDS-6					
- центральный модуль	177	380	440	-	13
- датчик	-	-	395	163	11
Ultramat 6 E	177	483	378	-	21
D-FL-100	50	53,4	8000	-	250
Пробоотборный зонд	340	345	1000	-	15,4

7) Параметры электрического питания элементов комплекса указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование элемента комплекса	Напряжение питания, В, при частоте (50 ± 1) Гц	Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более
Охимат 6 Е	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	35
LDS-6	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	35
Ultramat 6 Е	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	35
D-FL-100	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	10
Пробоотборный зонд	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	800
Подогреваемая линия отбора пробы	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	71 В А на метр длины

8) Средний срок службы, лет

8

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды внутри шкафа системы газового анализа, °С

от 5 до 45

- диапазон атмосферного давления, кПа

от 84 до 106,7

- относительная влажность окружающей среды,

при температуре, не превышающей 40 °С без конденсации влаги, %

до 90

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом, методом штемпелевания на табличку на корпусе шкафа системы газового анализа.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки комплекса приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Кол-во
Шкаф системы газового анализа	1 шт
Газоанализаторы: - Охимат 6 Е - LDS-6 - Ultramat 6 Е	по 1 шт.
Измеритель скорости потока, D-FL-100	1 шт.
Подогреваемая линия отбора пробы	1 шт.
Пробоотборный зонд, ASP 300	1 шт.
Система подготовки пробы, JCL300	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-1216-2011	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1216-2011 «Комплекс непрерывного контроля газообразных выбросов СЕМС. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» "05" сентября 2011 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- ГСО-ПГС состава: оксид углерода – азот (номера по реестру ГСО-ПГС №№ 3799-87, 3802-87, 3808-87, 3810-87), оксид азота – азот (№№8736-2006, 8738-2006), диоксид азота – азот (№8740-2006, 8742-2006), кислород – азот (№3722-87, 3726-87, 3729-87) по ТУ 6-16-2956-92 с изм. № 1..6 в баллонах под давлением.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Комплекс непрерывного контроля газообразных выбросов СЕМС. Руководство по эксплуатации», 2009 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексу непрерывного контроля газообразных выбросов СЕМС

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
- 4 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 5 Техническая документация фирмы “Siemens Spa”.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

охрана окружающей среды.

Изготовитель

Фирма “Siemens Spa”, Италия

Адрес: Viale e Piero e Alberto Pirelli, 10, 20126 Milano, Италия.

Заявитель

ООО «Сименс»

Адрес: 115184, Россия, Москва, ул. Большая Татарская 9

Тел.: +7(495) 737-2486, Факс: +7(495) 737-2399

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», Санкт-Петербург

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19,

тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,

регистрационный номер 30001-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«_____» _____ 2011 г.