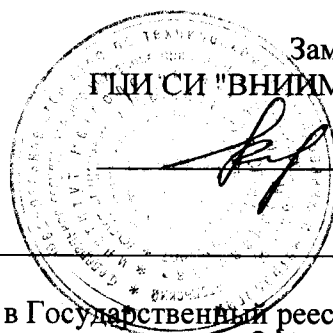


СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

В.С. Александров

"13" ноября 2008 г.



Система контроля промышленных выбросов "Dr. Födisch"

Внесена в Государственный реестр средств измерений
Регистрационный № 39377-08

Изготовлена по технической документации фирмы "Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG", Германия. Зав. № 001

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система контроля промышленных выбросов "Dr. Födisch", зав. № 001, предназначена для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации загрязняющих веществ (хлороводород HCl, оксид углерода CO, оксид азота NO, диоксид серы SO₂, фтористый водород HF, общее содержание углеводородов) в отходящих газах, объемной доли кислорода O₂, влажности, массовой концентрации пыли, а также скорости газового потока в газоходе.

Область применения – контроль промышленных выбросов в атмосферу и оптимизация процесса горения установки для сжигания осадка комплекса Юго-Западных очистных сооружений ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга".

ОПИСАНИЕ

Система контроля промышленных выбросов "Dr. Födisch", зав. № 001, (далее - система) представляет собой комплект приборов и оборудования, установленных в контрольно-измерительном пункте и газоходах линий 1 и 2 установки по сжиганию осадка комплекса Юго-Западных очистных сооружений ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга".

В состав системы входят следующие основные устройства:

- газоанализатор многокомпонентный Advance Cemas-FTIR NT, изготовленный фирмой "ABB Automation Products GmbH", Германия – 2 шт. (по одному на каждую линию);
- измеритель массовой концентрации пыли PFM 02 V, изготовленный фирмой "Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG", Германия – 2 шт. (по одному на каждую линию);
- измеритель скорости воздушного потока FMD 02, изготовленный фирмой "Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG", Германия – 2 шт. (по одному на каждую линию);
- система сбора и обработки информации TALAS/net и персональный компьютер с программным обеспечением UmweltOffice.

Пробоотборные зонды газоанализатора, измерители массовой концентрации пыли и скорости воздушного потока смонтированы на фланцах в газоходах соответствующих линий сгорания внутри котлового помещения установки. Пробоотборный зонд оборудован фильтром тонкой очистки, подогреваемой линией пробоотбора и линией подачи воздуха для продувки.

Оба газоанализатора (линия 1 и 2) установлены в кондиционируемом контрольно-измерительном пункте. Там же установлен электрораспределительный шкаф, система TALAS/net и персональный компьютер с установленным программным обеспечением (оболочка UmweltOffice).

Измерение массовой концентрации загрязняющих веществ в отходящих газах (хлороводород HCl, оксид углерода CO, оксид азота NO, диоксид серы SO₂, общее содержание углеводородов), объемной доли кислорода O₂ и влажности осуществляется с помощью газоанализатора многокомпонентного Advance Cemas-FTIR NT. Анализируемая среда из газохода через пробоотборный зонд, оснащенный фильтром тонкой очистки с регулируемым нагревом, через подогреваемую линию пробоотбора подается в газоанализатор, внутри которого происходит разделение газовых

потоков, часть подается на пламенно-ионизационный детектор, часть на датчик кислорода. Измерение HCl, CO, NO, SO₂, HF и влаги осуществляется оптическим методом с помощью спектрального анализа (измерительная кювета нагревается до 180 °С). Измерение объемной доли кислорода осуществляется с помощью циркониевого чувствительного элемента. Измерение общего содержания углеводородов осуществляется с помощью пламенно-ионизационного детектора (ПИД). Для питания ПИД используется нулевой воздух и водород из баллона под давлением. Контроль температуры в форсажной зоне сгорания осуществляется термоэлектрическим преобразователем, а в газоходе – термопреобразователем сопротивления. Результаты измерений передаются в систему TALAS/net и выводятся локально на жидкокристаллический дисплей, установленный в дверце шкафа, в котором расположен газоанализатор.

Принцип измерений массовой концентрации пыли с помощью PFM 02 V – трибоэлектрический, основанный на переносе электрического заряда при соприкосновении (трении) частиц пыли и поверхности зонда.

Измерение скорости воздушного потока с помощью FMD 02 основано на измерении падения давления на зонде скоростного напора.

Система сбора и обработки информации TALAS/net позволяет в непрерывном режиме регистрировать, обрабатывать и сохранять измерительную информацию, поступающую от всей системы. Эта информация поступает в персональный компьютер (ПК), преобразуется в табличную или графическую форму и становится доступной для персонала станции через интерфейс программы UmweltOffice.

Основные возможности системы сбора и обработки информации TALAS/net и программы UmweltOffice:

- 1) отображение на дисплее ПК измеренных значений массовой концентрации HCl, CO, NO, SO₂, HF, общего содержания углеводородов и объемной доли кислорода, температуры и влажности анализируемой среды и температуры в форсажной зоне сгорания;
- 2) отображение в графической форме результатов измерений;
- 3) вывод результатов измерений с усреднением по заданному оператором интервалу;
- 4) хранение и архивирование измерительной информации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности для газоаналитических измерительных каналов, входящих в состав системы, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приведенной	относительной
Хлороводород (HCl)	0 ÷ 3 св. 3 ÷ 30	-	± 15 -	- ±15
Оксид углерода (CO)	0 ÷ 20 св. 20 ÷ 300	-	± 10 -	- ±10
Оксид азота (NO)	0 ÷ 50 св. 50 ÷ 500	-	± 15 -	- ±15
Диоксид серы (SO ₂)	0 ÷ 50 50 ÷ 500	-	± 15 -	- ±15
Общее содержание углеводородов (ΣCH) *	0 ÷ 5 5 ÷ 30	-	± 20 -	- ±20
Кислород (O ₂)	-	0 ÷ 5 5 ÷ 25	± 5 -	- ±5
Фтористый водород (HF)	0 ÷ 0,5 0,5 ÷ 5	-	± 20 -	- ± 20

Определяемый компонент	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, %	приведенной	относительной
Влага (H ₂ O)	0 ÷ 45	0,05 ÷ 45	± 20	-

Примечание – * в пересчете на пропан C₃H₈.

2) Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности для измерительных каналов параметров газового потока системы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Определяемый параметр	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Скорость воздушного потока	(0 ÷ 30) м/с	(3 ÷ 30) м/с	± 2,5 % отн.
Массовая концентрация пыли	(0 – 20) мг/м ³	(1 – 20) мг/м ³	± 20 % прив. в диапазоне (1 – 5) мг/м ³ ± 20 % отн. в диапазоне (5 – 20) мг/м ³
Температура газовой пробы	(0 ÷ 200) °C	-	не нормированы
Температура в форсажной зоне сгорания	(0 ÷ 1200) °C	-	не нормированы

Примечание – метрологические характеристики системы по измерительному каналу массовой концентрации пыли нормированы по тестовому аэрозолю.

3) Пределы допускаемой вариации выходного сигнала системы по газоаналитическим измерительным каналам, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5

4) Время установления показаний по газоаналитическим измерительным каналам (без учета транспортного запаздывания), с, не более 150

5) Время прогрева, не более:

- Advance Cemas-FTIR NT, ч 24

- PFM 02 V, мин 15

- FMD 02, мин 15

6) Время непрерывной работы системы по газоаналитическим каналам без корректировки, сут, не более:

- нулевых показаний 0,5

- чувствительности 90

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °C, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газоаналитических каналов 0,2

8) Габаритные размеры и масса элементов системы приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	высота	ширина	длина	
Advance Cemas-FTIR NT: - блок газоаналитический	2100	800	600	300
	600	600	1200	50
PFM 02 V	160	130	400	2,5
FMD 02	400	500	1200	9,5
TALAS/net	44	230	480	2,2

9) Параметры электрического питания элементов системы указаны в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Напряжение питания, В, и частота, Гц	Потребляемая электрическая мощность, не более
Advance Cemas-FTIR NT	400 В, 50 Гц	- в режиме прогрева 2400 ВА - в рабочем режиме 1600 ВА - обогреваемая линия пробоотбора 90 Вт·м
PFM 02 V	230 В, 50 Гц или 24 В пост. тока	10 ВА
FMD 02	230 В, 50 Гц или 24 В пост. Тока	10 ВА
TALAS/net	230 В, 50 Гц	Не нормирована
Контрольно-измерительный пункт	400 В, 50 Гц	Не нормирована

10) Срок службы системы, лет, не менее 10

Рабочие условия эксплуатации

1) Диапазон температуры окружающей среды, °С

Advance Cemas-FTIR NT:

- блок газоаналитический

от плюс 20 до плюс 25

- зонд

от минус 20 до плюс 50

PFM 02 V

от минус 20 до плюс 50

FMD 02

от минус 20 до плюс 50

TALAS/net

от плюс 20 до плюс 25

2) Относительная влажность среды, %

Advance Cemas-FTIR NT:

- блок газоаналитический

до 75

- зонд

до 100

PFM 02 V

до 80

FMD 02

до 100

TALAS/net

до 75

Параметры анализируемой среды

1) Диапазон температуры анализируемой среды, °С

от 0 до плюс 200

2) Давление в точке отбора пробы, гПа

от 900 до 1100

3) Расход пробы, дм³/час

250

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки системы приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор многокомпонентный	Advance Cemas-FTIR NT	2 шт.
Измеритель массовой концентрации пыли	PFM 02 V	2 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости воздушного потока	FMD 02	2 шт.
Система сбора и обработки информации	TALAS/net	1 шт.
Персональный компьютер с установленным программным обеспечением	-	1 шт.
Кондиционер	Panasonic	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0748-2008	1 экз.
Методика выполнения измерений	М-МВИ-215-08, свидетельство № 242/82-08 от 20.10.2008 г.	1 экз.

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП-242-0748-2008 «Система контроля промышленных выбросов "Dr. Födisch". Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» "01" июля 2008 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС CO+N₂, SO₂+N₂, NO+N₂, O₂+N₂, C₃H₈-воздух в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- ГС-ЭМ ВНИИМ газовые смеси SO₂+N₂, NO+N₂, в баллонах под давлением – ЭМ ВНИИМ по МИ 2590-2006;
- аэродинамическая измерительная установка АДС-700/100, входящая в состав государственного специального эталона единицы скорости воздушного потока;
- анализатор пыли «ДАСТ – 1 – Э», диапазоны измерений массовой концентрации аэрозоля 0,1...100 мг/м³, 100...1500 мг/м³, пределы допускаемой относительной погрешности ±10 %;
- камера испытательная динамическая ШДЕК.418313.002;
- генератор аэрозольный ШДЕК.418339.001;
- гигрометр точки росы "Michell Instruments", мод. S4000, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения точки росы ± 0,2 °С.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1) ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
- 2) ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 3) ГОСТ 8.542-86 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока.
- 4) ГОСТ 8.606-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов.
- 5) ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
- 6) ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- 7) ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие технические требования.
- 8) Техническая документация фирмы-изготовителя "Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG", Германия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Единый экземпляр системы контроля промышленных выбросов "Dr. Födisch", зав. № 001, 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.VE01.A12267 от 14.03.2006 г., выдан органом по сертификации ООО "МЕРТ-СЕРТ по сертификации".

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "Dr. Födisch Umweltmesstechnik AG", Германия
ЗАЯВИТЕЛЬ: "Bamag GmbH", Wetzlaset Strasse 136, 35510 Butzbach, Germany. Tel. +49 60 33-83-9, fax + 49 60 33 83 5 06, www.bamag-water.com.

Руководитель научно-исследовательского отдела государственных эталонов в области физико-химических измерений ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Инженер-технолог "Бамаг ГмбХ"



Т. Бёنزель

