

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система непрерывного контроля выбросов автоматическая АСНКВ ЭСПЦ №2 ПАО «Ашинский метзавод»

Назначение средства измерений

Система непрерывного контроля выбросов автоматическая АСНКВ ЭСПЦ №2 ПАО «Ашинский метзавод» (далее – АСНКВ или система), предназначена для:

- непрерывных автоматических измерений массовой концентрации загрязняющих веществ - оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), диоксида серы (SO₂), оксида углерода (CO), твердых (взвешенных) частиц, а также параметров (температура, абсолютное давление, объемный расход, влажность) в газовых выбросах, образующихся в процессе деятельности электроплавильного цеха металлургического завода;
- сбора, обработки, визуализации, хранения полученных данных, представления результатов в различных форматах;
- передачи по запросу накопленной информации на внешний удаленный компьютер (сервер) по проводному каналу связи;
- расчета и учета массовых и валовых выбросов загрязняющих веществ.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на следующих методах измерения:

- 1) для определяемых компонентов NO, NO₂, SO₂ -оптический в ультрафиолетовой (УФ) области спектра;
- 2) для определяемого компонента CO - оптико-абсорбционный в инфракрасной (ИК) области спектра;
- 3) температуры – терморезисторный (термометр сопротивления Метран-2000);
- 4) давления – резонансночастотный; преобразователь (датчик) давления измерительный;
- 5) объемного расхода - ультразвуковой (измеритель скорости газового потока);
- 6) влажности – емкостной (изменение емкости сенсора влажности).

Система включает в себя измерительные каналы, состоящие из следующих элементов: устройство отбора и подготовки газовой пробы, первичные измерительные преобразователи (газоанализаторы, датчики), устройство сбора, обработки, накопление, хранение, отображение и передачу информации о параметрах отходящих газов для непрерывного контроля.

Система состоит из 3-х уровней:

- нижний уровень: контрольно-измерительные приборы для измерений параметров отходящих газов и измерительные комплексы анализа проб газа;
- средний уровень: система сбора, хранения и обработки данных (ССОД);
- верхний уровень: АРМ эколога для отображения данных.

Оборудование нижнего уровня выполняет следующие функции:

- непрерывное измерение массовой концентрации в мг/м³ NO, NO₂, SO₂, CO, твердых (взвешенных) частиц (веществ);
- непрерывное измерение параметров отходящих газов - абсолютного давления в кПа, температуры в °С, скорости в м/с, содержания влаги в дымовых газах в % об.

Средний уровень (ССОД) обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматизированную обработку информации по анализу дымовых (отходящих) газов в сечении газохода, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации. На уровне ССОД происходит автоматический пересчет на основе данных, полученных от оборудования нижнего уровня, и вычисление следующих показателей:

- приведение измеренных значений массовой концентрации NO, NO₂, SO₂, CO, твердых (взвешенных) частиц к условиям 0 °С и 101,3 кПа;

- расчет значений фактического ($\text{м}^3/\text{с}$) и приведенного к условиям $0\text{ }^\circ\text{C}$ и $101,3\text{ кПа}$ расхода дымовых газов ($\text{нм}^3/\text{с}$), а также расхода дымовых газов, рассчитанного на «сухой газ» ($\text{нм}^3/\text{с сух.}$);

- расчет объемной доли влаги в дымовых газах (% об.);
- расчет массового и валового выброса NO , NO_2 , SO_2 , CO и твердых (взвешенных) частиц (веществ) в дымовом газе (г/с и т/год , соответственно);
- усреднение за 20 минут массовых выбросов NO , NO_2 , SO_2 , CO , твердых (взвешенных) частиц (веществ), г/с .

Связь между оборудованием нижнего уровня и ССОД осуществляется по токовому интерфейсу от 4 до 20 мА и интерфейсу RS-485 (PROFIBUS). Передача сигналов диагностики осуществляется посредством дискретных сигналов типа «сухой контакт».

АРМ эколога (третий уровень) обеспечивает отображение в реальном времени значений измеряемых и вычисляемых параметров, а также диагностическую информацию на АРМ эколога с возможностью формирования отчетов за произвольно заданный период. Визуализация информации на АРМ предусматривает возможность отображения трендов и графиков.

Передача данных от ССОД среднего уровня по каналам связи и представление информации (данных) на АРМ осуществляется без искажений передаваемой информации.

Нижний уровень включает в себя следующие средства измерений:

- газоанализаторы GMS800 модификации GMS810 DEFOR и модификации GMS810 UNOR фирмы «SICK AG», Германия (регистрационный номер 46284-10);
- система пробоотбора с пробоотборным зондом SP180-H;
- датчик давления Метран модели Метран-150ТА (регистрационный номер 32854-13) с клапанным блоком, Метран (абсолютное давление, код диапазона 1);
- термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 (регистрационный номер 39548-13) с защитной гильзой, Метран;
- преобразователь влажности и температуры серии EE модификация EE33 фирмы «E+E Elektronik Ges.m.b.H.», Австрия (регистрационный номер 62021-15);
- расходомер газа ультразвуковой FLOWSIC100 H (регистрационный номер 43980-10) фирмы «SICK AG», Германия;
- анализатор пыли DUSTHUNTER модели SB100 (регистрационный номер 45955-10) фирмы «SICK AG», Германия.

Для размещения оборудования, поддержания микроклимата и защиты от внешних воздействий окружающей среды основного газоаналитического оборудования нижнего уровня, контроллерного шкафа среднего уровня (ССОД), дополнительного и вспомогательного оборудования применяется специализированный блок-контейнер (БКИТО) PROFIREX.

Пробоподготовка газовой смеси к анализу осуществляется методом холодной экстракции.

Шкаф системы MKAS содержит технические средства, обеспечивающие подачу поверочного газа (ПНГ и ПГС) через контур пробоотборной линии на зонд и соответствующую корректировку показаний газоаналитических каналов.

Для защиты от несанкционированного доступа шкаф закрывается на замок.

Общий вид системы, вид дисплея приведены на рисунках 1-3.



Место
пломбирования

Рисунок 1 – Общий вид системы



Рисунок 2 – Вид внутри блок-контейнера

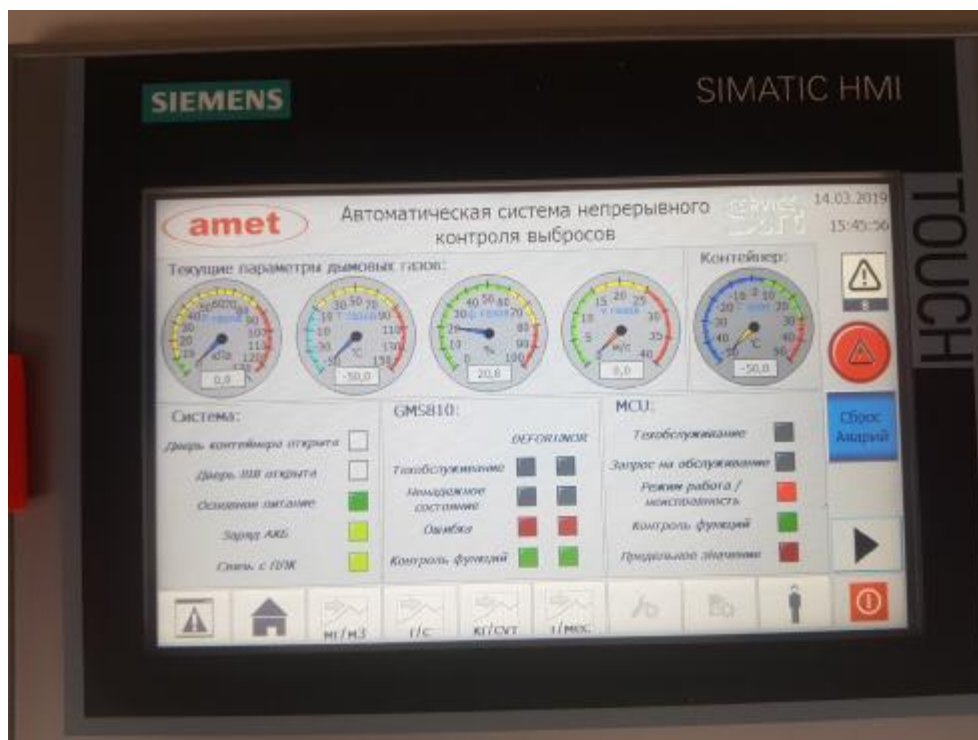


Рисунок 3 – Вид дисплея системы

Программное обеспечение

Программное обеспечение системы состоит из модулей:

- встроенное программное обеспечение;
- автономное программное обеспечение;

Встроенное программное обеспечение (ПО контроллера) осуществляет следующие функции:

– прием, регистрация данных о параметрах отходящего газа.

Автономное ПО осуществляет функции:

- отображение на экране измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматическое формирование суточного, месячного, квартального и годового отчета на основе 20-ти минутных значений по запросу пользователя;
- автоматический расчет объемной доли воды и массового выброса (г/с) загрязняющих веществ;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- визуализация процесса на дисплеях;
- вывод на печать по запросу необходимой оперативной или архивной информации;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной БД параметров режима, обновляемой в темпе процесса;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
- дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранением их на жесткий диск АРМ;
- обмен данными между смежными системами;
- автоматическая самодиагностика состояния технических средств, устройств связи;
- выполнение функций системного обслуживания – администрирование АСНКВ (контроль и управление полномочиями пользователей, переконфигурирование при модернизации системы).

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик системы. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1,2.

Таблица 1 - Встроенное ПО контроллера

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
	CounterHandling (FB1)	Value-Handling (FB2)	AI_Input (FC4)	Analog-Handling (FC6)	AnalogProcess (FC7)	CYC_INT2 (OB32)
Идентификационное наименование ПО (номер блока)						
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Цифровой идентификатор ПО	0xCD7D	0x0243	0xAD3A	0xFE1A	0xFA77	0x1573
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC					

Таблица 2 - Автономное ПО «АРМ эколога» и дополнительное специализированное ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Панель оператора контроллерного шкафа	АРМ эколога
Идентификационное наименование ПО	НМІ	«АРМ эколога»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01	1.01
Цифровой идентификатор ПО	a2c780ef	794b4ef8
Алгоритм расчёта цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики газоаналитических каналов системы (с устройством отбора и подготовки пробы) и канала твердых (взвешенных) частиц (веществ)

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний массовой концентрации, мг/м ³	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной ¹⁾	относительной
Оксид азота NO	от 0 до 20	от 0 до 3 включ. св.3 до 20	±10 -	- ±10
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50	от 0 до 5 включ. св.5 до 50	±8 -	- ±8

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Оксид углерода CO	от 0 до 400	от 0 до 100 включ. св.100 до 400	± 8 -	- ± 8
	от 0 до 2000	от 0 до 400 включ. св.400 до 2000	± 8 -	- ± 8
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 300	от 0 до 150 включ. св.150 до 300	± 10 -	- ± 10
Твердые (взвешенные) частицы (вещества) ¹⁾	от 0 до 100	от 0 до 10 включ. св. 10 до 100	± 25 -	- ± 25
¹⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.				

Таблица 4 –Метрологические характеристики измерительных каналов системы

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения температуры +20 °С в пределах условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности: для газоаналитических каналов для канала измерений твердых (взвешенных) частиц (веществ)	$\pm 0,5$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на ± 10 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для канала измерений твердых (взвешенных) частиц (веществ)	$\pm 0,1$
Время прогрева, мин, не более	120
Предел допускаемого времени установления выходного сигнала (T _{0,9}), с (время одного цикла без учета транспортного запаздывания)	300
Пределы допускаемой приведенной погрешности спектрального коэффициента направленного пропускания, %	± 2
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 98 до 104,6

Таблица 5 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности измерительных каналов системы в условиях эксплуатации (в соответствии с Приказом Минприроды России № 425 от 07.12.2012 г.)

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазоны измерений массовой концентрации определяемого компонента, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности, %	
		приведенной	относительной
Оксид азота (NO)	от 0 до 2,5 включ.	±20	-
	св. 2,5 до 20	-	$\pm(20,72-0,286 \times C)$ ₁₎
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 3 включ.	±20	-
	св. 3 до 50	-	$\pm(20,51-0,170 \times C)$ ₁₎
Оксид углерода (CO)	от 0 до 80 включ.	±15	-
	св. 80 до 400	-	$\pm(15,75-0,0094 \times C)$
Оксид углерода (CO)	от 0 до 350 включ.	±15	-
	св. 350 до 2000	-	$\pm(15,69-0,0018 \times C)$
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 150 включ. св.150 до 300	±20	-
	св.150 до 300	-	$\pm(22,89-0,026 \times C)$ ₁₎
Твердые (взвешенные) частицы (вещества) ²⁾	от 0 до 10 включ.	±25	-
	св. 10 до 100	-	±25

¹⁾ С – измеренное значение массовой концентрации, мг/м³
²⁾ При условии градуировки пылемера, установленного на объекте, в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9096 «Выбросы стационарных источников. Определение массовой концентрации твердых частиц ручным гравиметрическим методом».

Таблица 6 – Метрологические характеристики для измерительных каналов параметров газового потока в условиях эксплуатации

Определяемый параметр	Единицы измерений	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Температура дымовых газов	°С	от -50 до +150	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление дымовых газов	кПа	от 0 до 125	±1,5 % (прив.) ⁴⁾
Скорость газового потока	м/с	от 4 до 40	±3 % (отн.)
Объемный расход газового потока ¹⁾	м ³ /ч	от 0,41±10 ⁶ до 4,1±10 ⁶	$\pm(\delta_v^{2)} + 1,0)$ % (отн.) ₃₎
Пары воды	% (об.)	от 0 до 10 включ. св. 10 до 20	±20 % (прив.) ⁴⁾ ±20 % (отн.)

¹⁾ Расчетное значение с учетом конструкции измерительного сечения дымовой трубы и скорости газового потока от 4 до 40 м/с.
²⁾ δ_v – пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости газового потока, %.
³⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газового потока нормированы с учетом погрешности измерения скорости газового потока и площади сечения трубы.
⁴⁾ Приведенные к верхнему пределу диапазона измерений.

Таблица 7 – Основные технические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 342 до 418
Потребляемая мощность, кВт, не более	22,6
Габаритные размеры, мм, не более: - специализированного блока-контейнера (БКИТО) PROFIREX - длина - ширина - высота	3110 2310 2720
- пробоотборного зонда SP180 - длина - ширина - высота	270 280 225
Масса, кг, не более - специализированного блока-контейнера (БКИТО) PROFIREX - пробоотборного зонда SP180	2000 7,5
Средняя наработка на отказ в условиях эксплуатации, с учетом технического обслуживания, ч (при доверительной вероятности P=0,95)	24000
Средний срок службы, лет	10
Условия окружающей среды (для пробоотборного устройства с зондом и датчиков параметров газа): - диапазон температуры, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность (при температуре +35 °С и (или) более низких температурах (без конденсации влаги), %	от -40 до +40 от 84 до 106,7 от 30 до 98
Условия эксплуатации (внутри блока-контейнера): - диапазон температуры, °С - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от +5 до +35 95 от 84 до 106,7
Параметры анализируемого газа на входе в пробоотборный зонд:	
- температура, °С, не более	+150
- объемная доля паров воды (при температуре не более +200 °С, без конденсации влаги), %, не более	20
Параметры газовой пробы на входе в блок аналитический (после блока пробоподготовки):	
- диапазон температуры, °С	от +3 до +5
- диапазон расхода, дм ³ /мин	от 2 до 7
Диапазон температуры пробоотборного зонда с обогреваемой линией, °С	от +110 до +150

Знак утверждения типа

наносится на табличку, закрепленную на дверце шкафа с контроллером методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система непрерывного контроля выбросов автоматическая АСНКВ ЭСПЦ №2 ПАО «Ашинский метзавод»:	Зав. № 01	
Датчик давления Метран-150ТА1 с клапанным блоком	0106MT22CB11	1 комплект
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-2700 с комплектом оборудования	Метран-2700-(-50...+150)-0,25-(4...20мА)-100П-А06-2000-80-Н10-А1-С-Н-У1 (-51...+75)-ГП	1 комплект
Преобразователь влажности ЕЕ33 с термочехлом и терморегулятором	ЕЕ33-MFTC5106D05ARCHC01/AB-T12	1 комплект
Расходомер газа FLOWSIC100 Н с блоком приема/передачи FLSE100-Н 20SSTI	-	1 комплект
Анализатор пыли DUSTHUNTER SB100 с блоком приема/передачи DHSB-T11 и блоком продувки	-	1 комплект
Блок управления MCU-N с интерфейсным модулем Т-MOD RS485, PROFIBUS	-	1 шт.
Многокомпонентная система газового анализа МКАС в составе:	-	1 комплект
Газоанализатор GMS810 DEFOR с блоком автокалибровки, газовым модулем, модулями газовой линии PTFE, датчиками расхода и давления и I/O модулем	-	1 комплект
Газоанализатор GMS810 UNOR с блоком автокалибровки, газовым модулем, газовой линией Viton, датчиками расхода и давления и I/O модулем	-	1 комплект
Система пробоотбора с пробоотборным зондом SP180-Н, пробоотборной трубкой SP210SS и обогреваемой пробоотборной линией ELH/2aw-160°C SKII-SP	-	1 комплект
Аналитический шкаф системы газового анализа МКАС с охладителем/осушителем пробы МАК 10-2202-4-1F~230В, клапаном переключения тестовых газов, насосом Buhler 1.1, системой для сброса измеряемого газа, температурным контроллером, системой подачи градуировочного газа, емкостью для конденсата.	-	1 комплект
АРМ эколога в составе: - персональный компьютер (ПК) с монитором 24 Philips 246V5LSB; - источник бесперебойного питания Powercom IMP-1500AP; - коммутатор TP-LINK TL-SG1008D.	АРМ	1 комплект

Продолжение таблицы 9

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллерный шкаф на базе Siemens	КТШС.245.001 (ССОД) v1.01	1 шт.
Специализированный блок контейнер с инженерно-технологическим и силовым оборудованием (БКИТО) PROFIREX	-	1 шт.
Программируемый контроллер SIMATIC S7-300, CPU 314C-2PN/DP		1 шт.
ЗИП	-	1 комплект
Программное обеспечение:		
Встроенное ПО контроллерного шкафа	АСНКВ, v1.01	1 комплект
Автономное ПО АРМ на базе SCADA	SIMATIC WinCC Runtime Advanced v.15	1 комплект
	SIMATIC WinCC Logging	1 комплект
Дополнительное специализированное ПО	SIMATIC WinCC Sm@rtServer	1 комплект
Документация:		
Руководство по эксплуатации	77-1-03-18.РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	77-1-03-18.ИЗ	1 экз.
Инструкция эксплуатационная специальная	77-1-03-18.ИС	1 экз.
Формуляр	77-1-03-18.ФО	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2320-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2320-2019 «ГСИ. Система непрерывного контроля выбросов автоматическая АСНКВ ЭСПЦ №2 ПАО «Ашинский метзавод». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им Д. И. Менделеева» 15 июля 2019 г.

Основные средства поверки:

– стандартные образцы состава газовых смесей: ГСО 10546-2014 (CO/N₂), ГСО 10546-2014 (NO/N₂), ГСО 10546-2014 (NO₂/N₂), ГСО 10546-2014 (SO₂/N₂) в баллонах под давлением;

– комплекс переносной измерительный КПИ (рег. № 69364-17) или средства измерений и вспомогательные устройства в соответствии с МИ «М-МВИ-276-17 «Методика измерений массовой концентрации диоксида серы и окислов азота в промышленных выбросах», рег. № ФР.1.31.2017.27953 от 01.11.2017 г. (спектрофотометр серии UV модель UV-1800, рег. № 19387-08);

- генератор влажного газа эталонный «Родник-4М» (рег. № 48286-11) или средства измерений и вспомогательные устройства в соответствии с МИ «М-МВИ-277-17. Методика измерений массовой концентрации паров воды в промышленных выбросах» рег. № ФР.1.31.2018.30255 (весы лабораторные электронные с пределами допускаемой абсолютной погрешности ±15 мг в диапазоне взвешивания от 0,2 до 600 г, например, МЛ-06-1 (рег. № 60183-15);

- рабочие эталоны 1 разряда единицы скорости воздушного потока в соответствии с ГОСТ Р 8.886-2015;

- калибратор давления портативный Метран-501 ПКД-Р (рег. № 22307-09);

– термостат жидкостный серии «ТЕРМОТЕСТ» (рег. № 39300-08);

– термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (рег. № 19916-10);

– рабочие эталоны единицы массовой концентрации частиц в аэродисперсных средах, с относительной погрешностью не более ±10 % в соответствии с ГОСТ 8.606-2012;

- пыль инертная марки ПИГ по ГОСТ Р 51569-2000;

– средства измерений в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9096;

- комплект светофильтров SICK (рег. № 45260-10);

- система для определения параметров газопылевого потока GMD 13 (рег. № 72736-18);
- калибратор электрических сигналов СА71 (рег. № 53468-13);
- азот газообразный особой чистоты 1-го или 2-го сорта в баллоне под давлением по ГОСТ 9293-74.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе непрерывного контроля выбросов автоматической АСНКВ ЭСПЦ №2 ПАО «Ашинский метзавод»

Приказ Минприроды России от № 425 от 07.12.2012 г «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений», п. 1.2

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Приказ Росстандарта от 14.12.2018 г. № 2664 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $2,7 \cdot 10^2$ до $4000 \cdot 10^2$ Па

ГОСТ Р 8.886-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 г. № 2517 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм

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

ИТС 22.1-2016 Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения

ПНСТ 187-2017 Наилучшие доступные технологии. Автоматические системы непрерывного контроля и учета выбросов вредных (загрязняющих) веществ тепловых электростанций в атмосферный воздух. Основные требования

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СервисСофт Инжиниринг»
(ООО «СервисСофт Инжиниринг»
ИНН 7106515108
Юридический адрес: 119048, г. Москва, ул. Усачева, д. 35, стр. 1, помещ. III, ком. 28
Адрес: 300004, г. Тула, ул. Щегловская засека, д. 30
Телефон/факс: +7 (4872) 70-05-82
E-mail: ecometeo@ssoft24.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: +7 (812) 251-76-01
Факс: +7 (812) 713- 01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.