

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 13 » _____ мая 2026 г. № 902

Регистрационный № 98521-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля на 2-х источниках выбросов от свечи №3 сжигания доменного газа (инв.№ 043001000107) АО «ЕВРАЗ НТМК», от свечи №4 сжигания доменного газа (инв.№ 11002525) АО «ЕВРАЗ НТМК» источников загрязнения атмосферы №№ 020149, 020150

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля на 2-х источниках выбросов от свечи №3 сжигания доменного газа (инв.№ 043001000107) АО «ЕВРАЗ НТМК», от свечи №4 сжигания доменного газа (инв.№ 11002525) АО «ЕВРАЗ НТМК» источников загрязнения атмосферы №№ 020149, 020150 (далее – система) предназначена:

- для непрерывных автоматических измерений объемной доли компонентов доменного газа, объемного расхода доменного газа, измерений показателей массовых выбросов (разовых выбросов (г/с), массовых выбросов (кг/ч), валовых (годовых) выбросов (т/год)) приоритетных загрязняющих веществ (оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), оксида углерода (CO)), показаний значений массовых выбросов диоксида серы (SO₂) от факельных установок в атмосферный воздух;
- сбора, обработки, хранения и передачи измерительной информации;
- визуализации, предоставления результатов в различных формах.

Описание средства измерений

Конструктивно система состоит из двух подсистем, объединенных посредством сервера:

- подсистема автоматического контроля выбросов на газосборном устройстве для сжигания избытков доменного газа №3 (ГСУ №3);
- подсистема автоматического контроля выбросов на газосборном устройстве для сжигания избытков доменного газа №4 (ГСУ №4).

Каждая подсистема состоит из измерительных каналов массовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, включающих в себя измерительный канал компонентного состава доменного газа, канал измерений объемного расхода доменного газа и общий для обеих подсистем вычислительный компонент, размещенный на сервере.

В состав подсистемы автоматического контроля выбросов на ГСУ №3 входят следующие типы средств измерений:

- термопреобразователь сопротивления Метран-2000, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) 38550-13;
- датчики давления Метран-150 (рег. № 32854-09);
- расходомер - счетчик газа ультразвуковой UGS 300 (рег. № 88561-23);
- прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300 (рег. №14527-17).

В состав подсистемы автоматического контроля выбросов на ГСУ №4 входят следующие типы средств измерений:

- термопреобразователь сопротивления Метран-2000 (рег. № 38550-13);
- преобразователь давления измерительный SITRANS P модификации DSIII 7MF4033 (рег. № 30883-05);
- датчик давления Метран-150 (рег. № 32854-13);
- расходомер газа ультразвуковой Flowsic 100 EX PR (рег. № 43980-10);
- прибор вторичный теплоэнергоконтроллер ИМ2300 (рег. №14527-17).

Принцип действия измерительных каналов массовых выбросов каждой подсистемы состоит в измерении объемного расхода, компонентного состава доменного газа и измерении показателей выбросов загрязняющих веществ на основе этих данных.

Принцип действия измерительных каналов объёмного расхода доменного газа основан на измерении приборами вторичными теплоэнергоконтроллерами ИМ2300 на основании измерительной информации от входящих в состав подсистем расходомеров, средств измерений температуры и абсолютного давления объема доменного газа, поступающего на факельные установки, приведенного к нормальным условиям.

Принцип действия измерительных каналов компонентного состава доменного газа основан на измерении компонентного состава (объемных долей компонентов) на основании поступающей на сервер измерительной информации от первичных измерительных преобразователей, входящих в состав автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУ ТП) и сведений о компонентном составе доменного газа, по результатам анализа в химико-аналитической лаборатории по отобранной пробе. Программное обеспечение системы реализует расчет компонентного состава доменного газа с использованием математической модели технологического процесса по методике измерений МИ ДГНТ7-012782-001-2026 «Методика измерений выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании доменного газа на факельных установках», рег. № ФР.1.29.2026.53681.

Система обеспечивает возможность интеграции в действующую на предприятии АСУ ТП и в корпоративную сеть АО «ЕВРАЗ НТМК». Система обеспечивает оперативный контроль текущего состояния технологического оборудования доменны путем анализа потоков входных данных от АСУ ТП и в случае выхода анализируемых параметров АСУ ТП за пределы технологических допусков формирует соответствующие сообщения в согласованных форматах передачи данных. Проведение контроля метрологических характеристик измерительных каналов обеспечивается аккредитованной испытательной лабораторией в соответствии с аттестованной методикой измерений.

К данному типу относится система с зав. № 01. Заводской номер нанесен на информационную табличку из самоклеящейся пленки, размещенную на сервере системы. Внешний вид составных частей системы представлен на рисунках 1-7. Нанесение знака поверки на систему не предусмотрено. Пломбирование системы состоит в пломбировании сервера разрывной наклейкой на винте крепления сервера к стойке и входящих в состав системы средств измерений в соответствии с их описаниями типа.

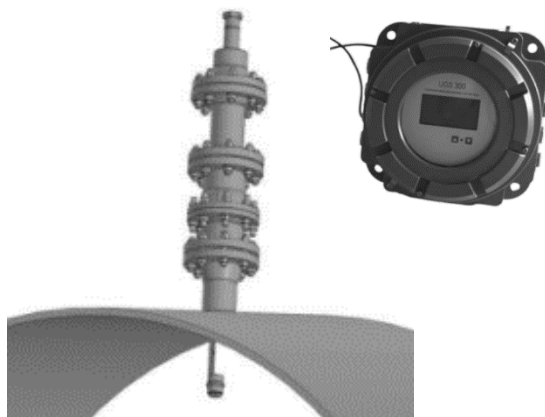


Рисунок 1 – Внешний вид расходомера - счетчика газа ультразвукового UGS 300



Рисунок 2 – Внешний вид термопреобразователя сопротивления Метран-2000



Рисунок 3 – Внешний вид преобразователей давления измерительных серии SITRANS P



Рисунок 4 – Внешний вид датчика давления Метран-150



Рисунок 5 – Внешний вид расходомера газа ультразвукового Flowsic 100 EX PR

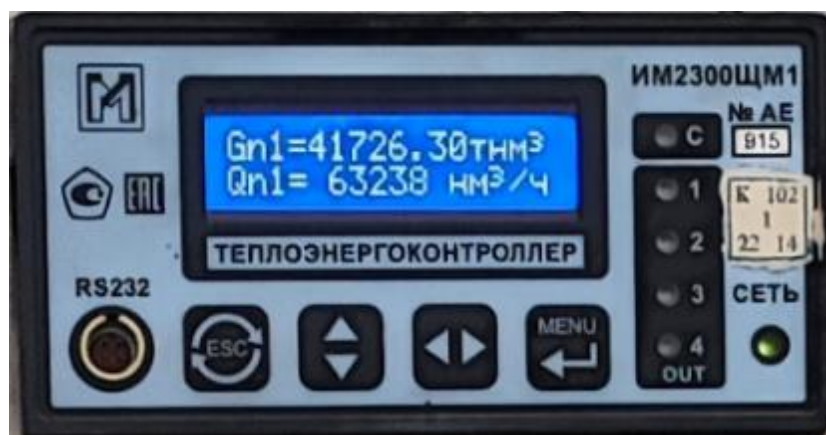


Рисунок 6 – Внешний вид прибора вторичного теплоэнергоконтроллера ИМ2300



Рисунок 7 – Внешний вид и место пломбировки сервера системы

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение (далее – ПО) системы, функционирующее в среде операционной системы Linux, обеспечивает приём и обработку измерительной информации от АСУ ТП, расчёт результатов измерений компонентного состава доменных газов, объемного расхода и массовых выбросов загрязняющих веществ, а также передачу измерительной информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Метрологически значимая часть ПО представляет собой программный модуль avgm.py, обеспечивающий расчёт результатов измерений массовых выбросов.

Идентификационные данные и уровень защиты ПО измерительных компонентов приведены в описаниях типа на соответствующие средства измерений. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	avgm.py
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5
Цифровой идентификатор	a5f55df2e58aa7217e52ce2d5368207a259c4 695d00d500bf690dd554b85474f

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077–2014

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики системы

Наименование характеристики	Значение
Подсистема автоматического контроля выбросов на ГСУ №3 (источника загрязнения атмосферы № 020149)	
Диапазоны измерений объемной доли компонентов по измерительному каналу компонентного состава доменного газа, %: - азота (N ₂) - оксида углерода (CO) - диоксида углерода (CO ₂) - водорода (H ₂)	от 38 до 54 от 16 до 24 от 16 до 24 от 8 до 12
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной доли компонентов в составе доменного газа, %	±30
Диапазон измерений разовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, г/с: - диоксида азота (NO ₂) - оксида азота (NO) - оксида углерода (CO)	от 0,006 до 0,6 от 0,003 до 0,3 от 2 до 211
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, %	±40
Диапазон измерений массовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, кг/ч: - диоксида азота (NO ₂) - оксида азота (NO) - оксида углерода (CO)	от 0,022 до 2,2 от 0,011 до 1,1 от 7,2 до 760
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, %	±40
Диапазон измерений валовых (годовых) выбросов приоритетных загрязняющих веществ, т/год: - диоксида азота (NO ₂) - оксида азота (NO) - оксида углерода (CO)	от 0,19 до 19 от 0,1 до 9 от 63 до 6654
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений валовых (годовых) выбросов приоритетных загрязняющих веществ, %	±40
Диапазон показаний выбросов диоксида серы (SO ₂): - разовых выбросов, г/с - массовых выбросов, кг/ч - валовых (годовых), т/год	от 0 до 1,1 от 0 до 4,0 от 0 до 35
Диапазон измерений объемного расхода доменного газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 275 до 240000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода доменного газа в рабочих условиях, %	±4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Подсистема автоматического контроля выбросов на ГСУ №4 (источника загрязнения атмосферы № 020150)	
Диапазоны измерений объемной доли компонентов по измерительному каналу компонентного состава доменного газа, %: - азота (N ₂) - оксида углерода (CO) - диоксида углерода (CO ₂) - водорода (H ₂)	от 38 до 54 от 16 до 24 от 16 до 24 от 8 до 12
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемной доли компонентов в составе доменного газа, %	±30
Диапазон измерений разовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, г/с: - диоксида азота (NO ₂) - оксида азота (NO) - оксида углерода (CO)	от 0,01 до 1,0 от 0,005 до 0,5 от 3,5 до 345
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, %	±40
Диапазон измерений массовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, кг/ч: - диоксида азота (NO ₂) - оксида азота (NO) - оксида углерода (CO)	от 0,04 до 3,6 от 0,02 до 1,8 от 12,6 до 1242
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовых выбросов приоритетных загрязняющих веществ, %	±40
Диапазон измерений валовых (годовых) выбросов приоритетных загрязняющих веществ, т/год: - диоксида азота (NO ₂) - оксида азота (NO) - оксида углерода (CO)	от 0,32 до 32 от 0,16 до 16 от 110 до 10880
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений валовых (годовых) выбросов приоритетных загрязняющих веществ, %	±40
Диапазон показаний выбросов диоксида серы (SO ₂): - разовых выбросов, г/с - массовых выбросов, кг/ч - валовых (годовых), т/год	от 0 до 1,7 от 0 до 6,1 от 0 до 54
Диапазон измерений объемного расхода доменного газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 411 до 320000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода доменного газа в рабочих условиях, %	±5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение переменного тока электрического питания, В	от 198 до 242
Частота переменного тока электрического питания, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, Вт, не более	1500
Габаритные размеры (длина × высота × ширина) сервера, мм, не более	720 × 45 × 440
Масса, кг, не более	130

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Время хранения информации, передаваемой в государственный реестр, год, не менее	1
Условия эксплуатации*: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %	от +10 до +30 от 30 до 80
Внутренний диаметр газохода, мм: - ГСУ № 3 - ГСУ № 4	1800±10 2200±10
Диапазон температур доменного газа в газоходах, °С	от -15 до +100
Диапазон избыточного давления доменного газа в газоходах, кПа	от 10 до 16
* Условия эксплуатации соответствуют условиям эксплуатации сервера. Условия эксплуатации СИ, входящих в состав системы, соответствуют условиям эксплуатации, указанным в описаниях типа на данные СИ.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	12000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Система автоматического контроля на 2-х источниках выбросов от свечи №3 сжигания доменного газа (инв.№ 043001000107) АО «ЕВРАЗ НТМК», от свечи №4 сжигания доменного газа (инв.№ 11002525) АО «ЕВРАЗ НТМК» источников загрязнения атмосферы №№ 020149, 020150	ДГНТ7-012782	1
Руководство по эксплуатации	ДГНТ7-012782 РЭ	1
Формуляр	ДГНТ7-012782 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в части 2 «Использование по назначению» и в Приложении А документа ДГНТ7-012782 РЭ «Система автоматического контроля на 2-х источниках выбросов от свечи №3 сжигания доменного газа (инв.№ 043001000107) АО «ЕВРАЗ НТМК», от свечи №4 сжигания доменного газа (инв.№ 11002525) АО «ЕВРАЗ НТМК» источников загрязнения атмосферы №№ 020149, 020150. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2024 г. № 39 «Об особенностях создания и эксплуатации систем автоматического контроля, указанных в Федеральном законе «Об охране окружающей среды», на квотируемых объектах в части контроля выбросов приоритетных загрязняющих веществ»

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ Р 71505-2024 «Системы автоматического контроля выбросов и сбросов. Системы автоматического контроля выбросов. Общие положения»

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «ЕВРАЗ»

(ПАО «ЕВРАЗ»)

ИНН 6623000680

Юридический адрес: 622025, Свердловская обл., г. Нижний Тагил, ул. Metallургов, д. 1

E-mail: ntmk@evraz.com

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

ИНН 7809022120

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

Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555