

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18733 от 7 мая 2025 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

**Система автоматизированная контроля и учета выбросов СЭ.20101.АСК.001/1.УХЛ1
от ГТУ 1 ист. выбросов № 202. Могилевская ТЭЦ-3**

Производитель:

ООО «Симатек Энерго», г. Минск, Республика Беларусь

Выдан:

ООО «Симатек Энерго», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

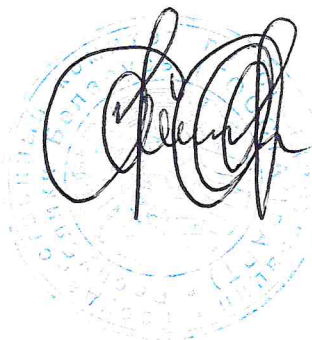
**МП.МГ 667 – 2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.
Системы автоматизированные контроля и учета выбросов: источники выбросов
№ 139, № 202, № 203. Могилевская ТЭЦ-3. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 07.05.2025 № 57

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 7 мая 20 25 г. № 18733

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Система автоматизированная контроля и учета выбросов СЭ.20101.АСК.001/1.УХЛ1
от ГТУ 1 ист. выбросов № 202. Могилевская ТЭЦ-3.

Назначение и область применения:

Система автоматизированная контроля и учета выбросов СЭ.20101.АСК.001/1.УХЛ1
от ГТУ 1 (газотурбинная установка) (далее – ГТУ) ист. выбросов № 202. Могилевская ТЭЦ-3
предназначена для контроля и учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух
в виде дымовых газов, образующихся при технологическом процессе получения тепловой
энергии, посредством сжигания основного топлива (природного газа) в котлоагрегатах
Могилевской ТЭЦ-3 филиала «Могилевские тепловые сети» РУП «Могилевэнерго».

Область применения: обеспечение охраны окружающей среды.

Описание:

Система автоматизированная контроля и учета выбросов СЭ.20101.АСК.001/1УХЛ1
от ГТУ 1 ист. выбросов № 202. Могилевская ТЭЦ-3 (далее – АСК) – стационарная
информационно-измерительная система, состоящая из компонентов импортного и
отечественного изготовления, монтаж и наладка которой осуществлены непосредственно на
объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией АСК и
эксплуатационными документами ее компонентов.

АСК состоит из следующих основных компонентов:

- газоанализатор FPI ОМА-100;
- анализатор кислорода ТДК-3М;
- система измерительная «Альфа»;
- преобразователь давления измерительный РС-28;
- преобразователь температуры СТР-6;
- преобразователь температуры измерительный АТ;
- модули контроллера измерительные Simbol-100.

Назначение и состав основных компонентов АСК:

- газоанализатор FPI ОМА-100 – для определения качественного и количественного химического состава компонентов газовой пробы;
- анализатор кислорода ТДК-3М – для учета влажности дымовых газов;
- система измерительная «Альфа» – для измерения объемного расхода и количества газа;
- преобразователь давления измерительный РС-28 – для измерения абсолютного давления дымового газа в рабочих условиях и приведение результатов измерений к нормальным условиям, давление 101,3 кПа (согласно ТКП 17.08-04-2006 п.5.7);
- преобразователи температуры СТР-6 и АТ для измерения температуры дымового газа в рабочих условиях и приведение результатов измерений к нормальным условиям, температура 273,15 К (0 °С) (согласно ТКП 17.08-04-2006 п.5.7);
- модули контроллера измерительные Simbol-100 – для преобразования аналоговых сигналов в цифровое текущее значение измеряемой физической величины.

Преобразователь давления измерительный РС-28, преобразователи температуры СТР-6 и АТ, а также анализатор кислорода ТДК-3М располагаются непосредственно на дымовой трубе, а газоанализатор FPI ОМА-100 – в шкафу газового анализа. Средства измерений входящие в состав системы измерительной «Альфа» располагаются в трубопроводе природного газа и в монтажном шкафу, а модули контроллера измерительные Simbol-100 – в серверном шкафу и шкафу газового анализа.

Результаты измерений от всех измерительных каналов передаются на персональный компьютер (далее – ПК), где происходит сбор, обработка, хранение и передача данных на сервер или к любому другому получателю.

В АСК реализован косвенный метод измерения расхода отходящих дымовых газов по расходу топлива (природного газа).

Передача измерительной информации от элементов АСК на сервер осуществляется:

- от преобразователя давления измерительного РС-28 по цифровому протоколу TCP/IP;
- от преобразователя температуры измерительного АТ в комплекте с преобразователем температуры CTR-6 по цифровому протоколу TCP/IP;
- от системы измерительной управляющей ПОТОК по цифровому протоколу TCP/IP;
- от газоанализатора FPI ОМА-100 и анализатора кислорода ТДК-3М результаты анализа пробы передаются токовыми сигналами от 4 до 20 мА в модули контроллера измерительного Simbol-100 и далее по цифровому протоколу TCP/IP.

В составе АСК используются средства измерений (далее – СИ) утвержденных типов, внесенных в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ.

Перечень используемых СИ приведен в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование и обозначение типа СИ	Обозначение модификаций (исполнений), используемых СИ	№ сертификата утверждения типа	Производитель типа СИ
			№ Госреестра	
1	Газоанализаторы FPI ОМА-100	ОМА-100	16932	«FOCUSED PHOTONICS (HANGZHOU) INC.»
			РБ 03 09 10276 23	
2	Анализаторы кислорода ТДК-3М	ТДК-3М	15131	ООО «НПФ ЦИРКОН»
			РБ 03 09 2388 22	
3	Системы измерительные «Альфа»	Альфа	16153	ООО «Альфамера»
			РБ 03 23 9609 23	
4	Преобразователи давления измерительные РС и PR	РС-28	13871	СООО «АПЛИСЕНС»
			РБ 03 04 1896 20	
5	Преобразователи температуры СТ	CTR-6	13337	СООО «АПЛИСЕНС»
			РБ 03 10 5660 20	
6	Преобразователи температуры измерительные АТ, LI, ATL, GI	АТ	13154	СООО «АПЛИСЕНС»
			РБ 03 10 7400 20	
7	Модули контроллера измерительные Simbol-100	S-100-AI-6 Simbi-10	12336	ООО «НПЦ «Европрибор»
			РБ 03 23 5329 19	
Примечание - Допускается замена СИ, входящих в состав АСК, на аналогичные СИ утвержденных типов, внесенных в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящих государственную поверку с установленным интервалом времени между государственными поверками, указанным в сертификате об утверждении типа СИ, с метрологическими характеристиками не хуже указанных в настоящем описании типа.				

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из прикладного ПО: ASM-20101-1.

Прикладное ПО осуществляет следующие функции:

- прием, регистрация данных о параметрах отходящего газа;
- приведение измеренных значений к нормальным условиям: температура 273,15 К (0 °С) и давление 101,325 кПа (согласно ТКП 17.08-04-2006 п.5.7);
- отображение на экране измеренных мгновенных значений концентрации определяемых компонентов и значений параметров дымового газа;
- автоматический расчет массового выброса загрязняющих веществ;
- автоматическое формирование суточного, месячного, квартального и годового отчета;
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчетных данных;
- визуализация процесса;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима;
- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;
- дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранение их на сервере;
- обмен данными между смежными системами;
- автоматическая самодиагностика состояния технических средств, устройств связи.

Система подключена к внешнему программно-аппаратному комплексу для формирования экологической отчетности и передает данные в информационную систему Национальной системы мониторинга окружающей среды (Республиканская информационная система автоматизированного мониторинга окружающей среды). Метрологические требования АСК нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 2, 3.

Таблица 2

Загрязняющее вещество		Предел допускаемой относительной погрешности при измерении выбросов загрязняющих веществ
Газообразные	Углерода диоксид (CO ₂)	не более 20 %
	Углерода оксид (CO)	не более 20 %
	Азота оксид (NO)	не более 20 %
	Азота диоксид (NO ₂)	не более 20 %
	Метан (CH ₄)	не более 20 %

Таблица 3

Наименование характеристики	Предел допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода отходящих дымовых газов
Объемный расход отходящих дымовых газов	не более 10 %

Перечень измерительных каналов и их основные метрологические характеристики: приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Измеряемая величина	Наименование (модель) СИ	Погрешность измерения	Диапазон измерения	Выходной сигнал, мА
1	Концентрация кислорода (O ₂) (в сухом дымовом газе), объемная доля	ОМА-100	$\gamma = \pm 6,0 \%$	от 0 % до 21 %	от 4 до 20
2	Концентрация кислорода (O ₂) (во влажном дымовом газе), объемная доля	ТДК-3М	$\delta = \pm 2,0 \%$	от 1 % до 21 % (от 0 % до 21 %)*	от 4 до 20
3	Концентрация углерода диоксида (CO ₂), объемная доля	ОМА-100	$\gamma = \pm 6,0 \%$	от 0 % до 20 %	от 4 до 20
4	Концентрация углерода оксида (CO), массовая концентрация	ОМА-100	$\gamma = \pm 6,0 \%$	от 0 до 1500 мг/м ³	от 4 до 20
5	Концентрация азота оксида (NO), массовая концентрация	ОМА-100	$\gamma = \pm 6,0 \%$	от 0 до 1000 мг/м ³	от 4 до 20
6	Концентрация азота диоксида (NO ₂), массовая концентрация	ОМА-100	$\gamma = \pm 6,0 \%$	от 0 до 200 мг/м ³	от 4 до 20
7	Концентрация метана (CH ₄), массовая концентрация	ОМА-100	$\gamma = \pm 6,0 \%$	от 0 до 3000 мг/м ³	от 4 до 20
8	Температура дымовых газов	CTR-6	$\pm(0,3+0,005 t)^\circ\text{C}$	от минус 35 °C до плюс 300 °C	от 4 до 20
		АТ	$\gamma = \pm 0,2 \%$		
9	Абсолютное давление дымовых газов	РС-28	$\gamma = \pm 0,25 \%$	от 90 до 110 кПа	от 4 до 20
10	Расход отходящих дымовых газов	Альфа	$\delta = \pm 1,5 \%$	от 0 до 4200,76 м ³ /ч (от 912,503 до 4200,76 м ³ /ч)*	от 4 до 20
Примечание – В таблице используются следующие обозначения: δ - пределы допускаемой относительной погрешности; γ - пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от диапазона измерений (диапазона выходного сигнала); t – измеряемое значение температуры, °C; * – диапазон показаний.					

Основные технические и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСК, устанавливаемых на открытом воздухе*	от минус 40 °С до плюс 65 °С
диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСК, устанавливаемых в помещениях*	от плюс 5 °С до плюс 45°С
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25°С и более низких температурах без конденсации влаги*	не более 98 %
Параметры электропитания:	
номинальное напряжение переменного тока*	380 В
частота переменного тока*	50 Гц
номинальная мощность *	7,6 кВт
Средняя наработка до метрологического отказа *	20 000 ч.
* Согласно паспорта на АСК, при проведении метрологической экспертизы характеристика не подтверждалась	

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и обозначение	Количество, шт
Система автоматизированная контроля и учета выбросов СЭ.20101.АСК.001/1.УХЛ1 от ГТУ 1 ист. выбросов № 202. Могилевская ТЭЦ-3 в составе:	
Газоанализаторы FPI ОМА-100	1
Анализатор кислорода ТДК-3М	1
Система измерительная «Альфа»	1
Преобразователь давления измерительный РС-28	1
Преобразователь температуры СТР-6	1
Преобразователь температуры измерительный АТ	1
Модули контроллера измерительные Simbol-100	4
Шкаф газового анализа	1
Шкаф серверный	1
Сервер АСК	1
ПО «ASM-20101-1» на электронном носителе (USB накопитель)	1
Документация:	
Паспорт на АСК	1
Руководство оператора АСК	1
Руководство администратора по установке, настройке и восстановлению программного обеспечения	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МП.МГ 667 – 2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля и учета выбросов: источники выбросов № 139, № 202, № 203. Могилевская ТЭЦ-3. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования:

к типу средства измерений:

техническая документация производителя (паспорт, спецификация);

ТУ ВУ 191337144.008-2021 «Системы автоматизированные контроля и учета выбросов СЭ. Технические условия»;

технический регламент Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

технический регламент Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

методику поверки:

МП.МГ 667 – 2025 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля и учета выбросов: источники выбросов № 139, № 202, № 203. Могилевская ТЭЦ-3. Методика поверки».

Перечень средств поверки представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Калибратор давления и электрических сигналов МС4-R
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Прибор измерительный ПИ-002/1 М.С.Д.
Примечание - Допускается применять другие средства поверки утвержденного типа, внесенные в Государственный реестр СИ Республики Беларусь, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
ASM-20101-1	V2.0.07S

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: Система автоматизированная контроля и учета выбросов СЭ.20101.АСК.001/1.УХЛ1 от ГТУ 1 ист. выбросов № 202. Могилевская ТЭЦ-3 соответствует требованиям технической документации производителя (паспорт, спецификация), ТУ ВУ 191337144.008-2021 «Системы автоматизированные контроля и учета выбросов СЭ. Технические условия», технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений:

ООО «Симатек Энерго»

Адрес: 220069, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Дзержинского, д. 3Б, офис 8

Тел./факс: +375(17)388-62-70, +375(17)388-62-71, e-mail: simatek@simatek.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее метрологическую экспертизу средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Могилевский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (Могилевский ЦСМС).

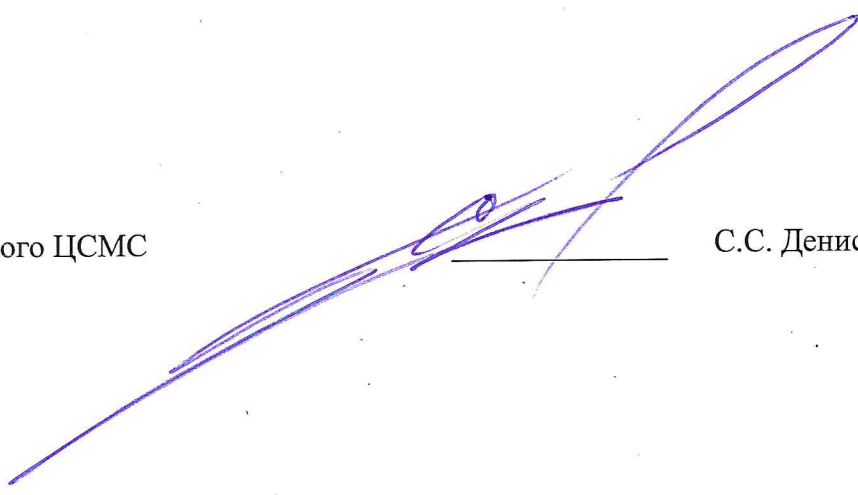
Адрес: 212011, Республика Беларусь, г. Могилев, ул. Белинского, 33.

Тел./факс: +375222 72-16-58, e-mail: csms_mogilev@mogilev.by

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 4 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор Могилевского ЦСМС

С.С. Денисенко

A large, stylized handwritten signature in blue ink, written diagonally across the page, overlapping the text of the director and the name С.С. Денисенко.

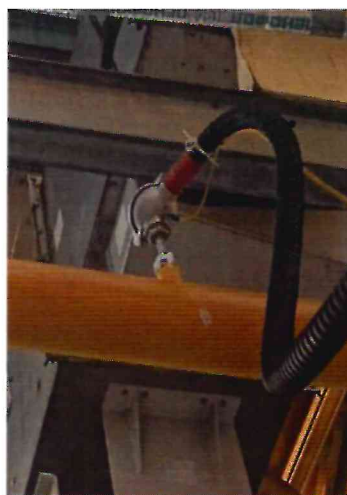
Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография газоанализатора FPI OMA-100
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография анализатора кислорода ТДК-3М
(изображение носит иллюстративный характер)



А) вычислитель расхода Б) преобразователь температуры В) преобразователи давления

Рисунок 1.3 – Внешний вид средств измерений (выборочно), входящих в состав системы измерительной «Альфа»
(изображения носят иллюстративный характер)



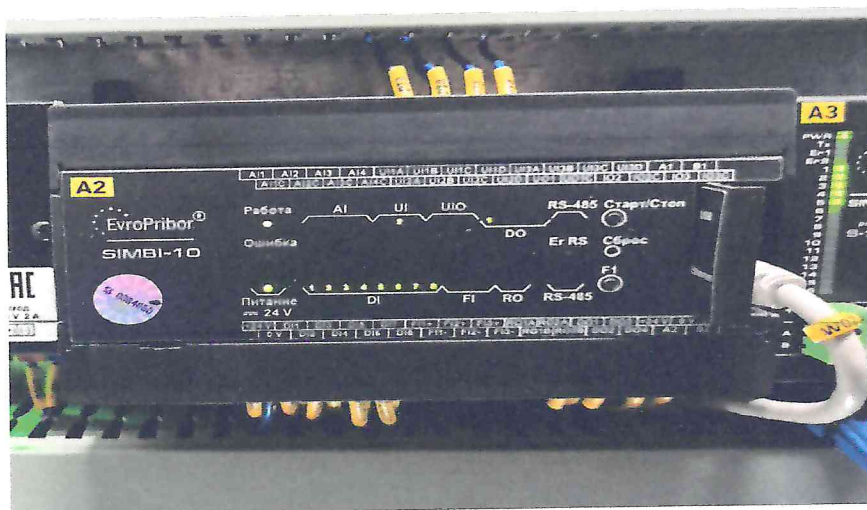
Рисунок 1.4 – Фотография преобразователя давления измерительного РС-28
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.5 – Фотография преобразователя температуры CTR-6
(изображение носит иллюстративный характер)



А) модуль ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока S-100-AI-6



Б) модуль ввода унифицированных аналоговых сигналов постоянного тока Simbi-10

Рисунок 1.6 – Модули контроллера измерительные Simbol-100
(изображения носят иллюстративный характер)



Рисунок 1.7 – Фотография маркировочной таблички
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.8 – Фотография шкафа газового анализа
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений.

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке АСК.