

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17733 от 27 июня 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

**Система автоматизированная контроля выбросов № ECS-23.304-01**

Производитель:

**ООО «Экосипром», г. Минск, Республика Беларусь**

Выдан:

**ООО «Экосипром», г. Минск, Республика Беларусь**

Документ на поверку:

**МП.МГ 661 – 2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля выбросов: № ECS-23.119-01, № ECS-23.120-01, № ECS-23.304-01. Методика поверки»**

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.06.2024 № 75

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



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 27 июля 20 24 г. № 17733

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Система автоматизированная контроля выбросов № ECS-23.304-01.

Назначение и область применения:

Система автоматизированная контроля выбросов № ECS-23.304-01 предназначена для контроля и учета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в виде дымовых газов, образующихся при технологическом процессе получения электрической и тепловой энергии, посредством сжигания топлива в котлоагрегатах котельной «Орловская» филиала «Минские тепловые сети» РУП «Минскэнерго».

Применяется для:

- текущего контроля концентраций загрязняющих веществ в дымовых газах и сравнение их с нормативами удельных выбросов;
- учета выбросов загрязняющих веществ в дымовых газах по результатам непрерывных измерений, подготовки отчетности и исчисления налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- контроля эффективности процесса сжигания топлива, а также регулирования и оптимизации процесса сжигания топлива;
- фиксации и передачи информации в информационную систему Национальной системы мониторинга окружающей среды (Республиканская информационная система автоматизированного мониторинга окружающей среды);
- оценки эффективности мероприятий по снижению вредного воздействия загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха.

Описание:

Система автоматизированная контроля выбросов № ECS-23.304-01 (далее – АСКВ) – 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 АСКВ и эксплуатационными документами ее компонентов.

АСКВ состоит из подсистем: отбора и транспортировки, измерения расхода и физико-химических параметров пробы дымового газа, обработки, хранения и визуализации данных.

Назначение и состав основных компонентов АСКВ:

- подсистема отбора и транспортировки газовой пробы - представлена пробоотборными зондом и насосом, обогреваемой линией для отбора и транспортировки газовой пробы;
- подсистема измерения расхода и физико-химических параметров представлена анализаторами газа, анализатором кислорода, ультразвуковым измерителем скорости, анализатором пыли, преобразователем давления, термопреобразователем сопротивления – для определения концентрации и объемной доли измеряемых компонентов, измерения средней скорости и объемного расхода, абсолютного давления и температуры пробы дымового газа;
- подсистема обработки, хранения и визуализации данных включает в себя программируемый логический контроллер (далее - ПЛК) SIMATIC S7-1200, сервер, программное обеспечение и сетевые устройства для подключения к локальной сети предприятия, которая необходима для создания структурированной, многофункциональной автоматизированной системы коммерческого учета выбросов предприятия в атмосферный воздух от сжигания топлива.

Результаты анализа пробы передаются токовыми сигналами от 4 до 20 мА в модули аналогового ввода ПЛК, где аналоговые сигналы преобразуется в цифровое текущее значение измеряемой физической величины.

В составе АСКВ 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 указан 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	Анализаторы газа Gasboard-3000Plus	Gasboard-3000Plus	17390	«Hubei Cubic-Ruiyi Instrument Co. Ltd», Китай
			РБ 03 09 10675 24	
2	Анализаторы кислорода ТДК-3М	ТДК-3М	15131	ООО «НПФ ЦИРКОН», г. Москва, РФ
			РБ 03 09 2388 22	
3	Анализаторы пыли серии DUSTHUNTER	DUSTHUNTER T100	13333	фирма «SICK AG», Германия (DE)
			РБ 03 09 4837 20	
4	Измерители скорости ультразвуковые FLOWSIC100	FLOWSIC100 H	11802	Фирма «SICK AG» изготовитель - фирма «SICK Engineering GmbH», Германия (DE)
			РБ 03 07 3845 18	
5	Преобразователи давления измерительные РС и PR	РС-28	13871	СООО «АПЛИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь (BY)
			РБ 03 04 1896 20	
6	Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	ТС-Б-У	12676	ООО «Поинт», г. Полоцк Витебской обл., Республика Беларусь (BY)
			РБ 03 10 1826 19	
7	Контроллеры программируемые SIMATIC	SIMATIC S7-1200 с аналоговыми и дискретным модулями	12596	фирма «Siemens AG», Германия (DE)
			РБ 03 23 1079 19	

Примечание - Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, 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.

Перечень измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Измеряемая величина	Наименование (модель) СИ	Погрешность измерения	Диапазон измерения	Выходной сигнал, мА
1	Концентрация кислорода (O <sub>2</sub> ) (в сухом дымовом газе)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	в объемной доле в диапазоне от 0 % до 25 %	от 4 до 20
2	Концентрация углерода диоксида (CO <sub>2</sub> )	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	в объемной доле в диапазоне от 0 % до 25 %	от 4 до 20
3	Концентрация углерода оксида (CO)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	от 0 до 1000 ppm	от 4 до 20
4	Концентрация азота оксида (NO)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	от 0 до 500 ppm	от 4 до 20
5	Концентрация азота диоксида (NO <sub>2</sub> )	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	от 0 до 200 ppm	от 4 до 20
6	Концентрация серы диоксида (SO <sub>2</sub> )	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	от 0 до 2000 ppm	от 4 до 20
7	Концентрация кислорода (во влажном дымовом газе)	ТДК-3М	$\delta = \pm 2,0 \%$	в объемной доле в диапазоне от 1 % до 21 % (в объемной доле в диапазоне от 0 % до 21 %) *	от 4 до 20
8	Концентрация твердых частиц (пыли)	DUSTHUNTER T100	$\delta = \pm 15,0 \%$	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 4 до 20
9	Скорость газовоздушного потока в дымовой трубе	FLAWSIC100 Н	$\delta = \pm 1,0 \%$	от 0 до 20 м/с	от 4 до 20
10	Абсолютное давление дымовых газов	РС-28	$\gamma = \pm 0,25 \%$ от диапазона измерения выходного сигнала	от 90 до 110 кПа	от 4 до 20
11	Температура дымовых газов	ТС-Б-У	$\gamma = \pm 0,25 \%$ от диапазона измерения выходного сигнала	от минус 50 °С до плюс 300°С	от 4 до 20

Примечание – В таблице используются следующие обозначения:

\* – диапазон показаний;

$\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности;

$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности.

Обязательные метрологические требования и пределы допускаемой относительной погрешности измерений выбросов загрязняющих веществ и объемного расхода отходящих дымовых газов АСКВ представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Загрязняющее вещество		Предел допускаемой относительной погрешности при измерении выбросов загрязняющих веществ
Газообразные	Углерода диоксид (CO <sub>2</sub> )	не более 20 %
	Углерода оксид (CO)	не более 20 %
	Серы диоксид (SO <sub>2</sub> )	не более 20 %
	Азота оксид (NO)	не более 20 %
	Азота диоксид (NO <sub>2</sub> )	не более 20 %
Твердые частицы (пыль)		не более 25 %

Таблица 4

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

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 АСКВ, устанавливаемых на открытом воздухе*	от минус 40 °С до плюс 65 °С
диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСКВ, 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 *	17,5 кВт
* Согласно паспорта на АСКВ, при проведении метрологической экспертизы характеристика не подтверждалась	

Комплектность представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и обозначение	Количество, шт.
Подсистема отбора и транспортировки:	
пробоотборный зонд	1
пробоотборный насос	1

Продолжение таблицы 6

Наименование и обозначение	Количество, шт. (компл.)
обогреваемая линия	1
Подсистема измерения расхода и физико-химических параметров:	
анализатор газа Gasboard-3000Plus	2
анализатор кислорода ТДК-3М	1
анализатор пыли DUSTHUNTER T100	1
измеритель скорости FLOWSIC100 H	1
преобразователь давления измерительный РС-28	1
термопреобразователь сопротивления ТС-Б-У	1
охладитель газовой пробы ТС-MIDI	1
автомат контроля влаги FF-НМ	1
детектор влаги FF	1
перистальтический насос	2
Подсистема обработки, хранения и визуализации данных:	
контроллер программируемый SIMATIC S7-1200 с аналоговыми и дискретным модулями	1
сервер (в комплекте с оборудованием)	1
Документация:	
паспорт	1
руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	1

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

Поверка осуществляется по МП.МГ 661 – 2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля выбросов: № ECS-23.119-01, № ECS-23.120-01, № ECS-23.304-01. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования:

к типу средства измерений:

ТУ ВУ 192677293.003-2020 «Системы контроля выбросов загрязняющих веществ серии ECS автоматизированные»;

методику поверки:

МП.МГ 661 – 2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Системы автоматизированные контроля выбросов: № ECS-23.119-01, № ECS-23.120-01, № ECS-23.304-01. 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»
Термогигрометр ИВА-6А
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.

Программное обеспечение: обеспечивает работоспособность АСКВ, настройку (корректировку) параметров системы, автоматический сбор, обработку, визуализацию, накопление и хранение данных.

Программное обеспечение (далее – ПО) закрыто специальным паролем, установленным на персональном компьютере, защищающим от несанкционированного вмешательства в работу, нарушающего достоверность измерений и работу средств сбора, обработки, хранения и передачи информации, и установки стороннего программного продукта.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	PLC_ECS-23.304-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 (или выше)

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Система автоматизированная контроля выбросов № ECS-23.304-01 соответствует требованиям ТУ ВУ 192677293.003-2020 «Системы контроля выбросов загрязняющих веществ серии ECS автоматизированные», 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 «Экосипром»

Адрес: 220073, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Гусовского, 4.

Тел./факс: (017) 275 23 06, 270 23 52, e-mail: info@ecosiprom.com

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

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография анализаторов газа Gasboard-3000Plus



Рисунок 1.2 – Фотография анализатора кислорода ТДК-3М

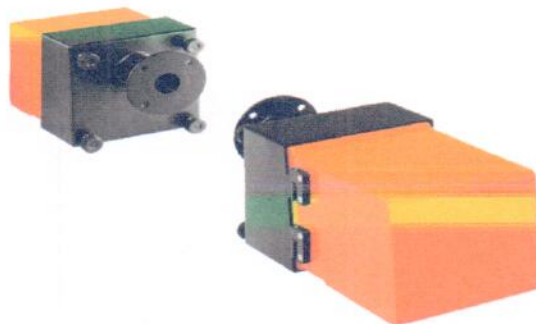


Рисунок 1.3 – Фотография анализатора пыли DUSTHUNTER T100





Рисунок 1.4 – Фотография измерителя скорости ультразвукового FLOWSIC100 H



Рисунок 1.5 – Фотография преобразователя давления измерительного РС-28

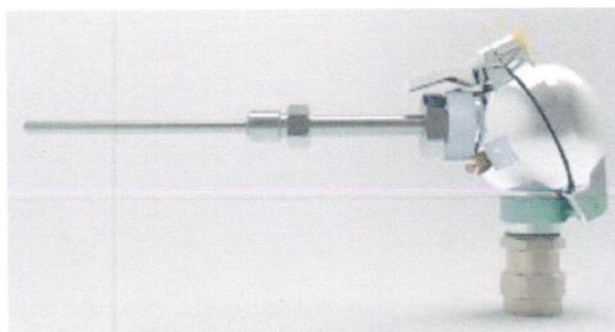


Рисунок 1.6 – Фотография термопреобразователя сопротивления ТС-Б-У



Рисунок 1.7 – Фотография контроллера программируемого SIMATIC S7-1200

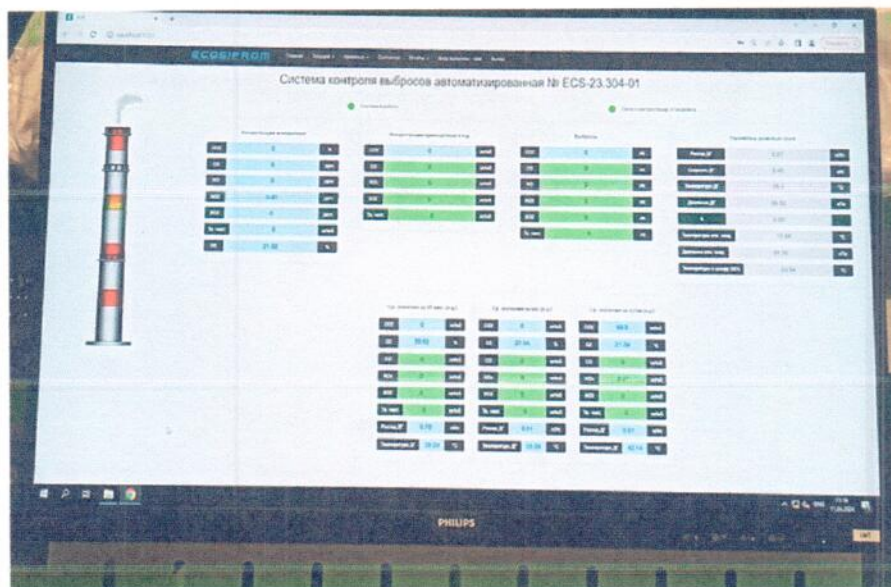


Рисунок 1.8 – Фотография снимка экрана монитора оператора



Рисунок 1.9 – Фотография шкафа газового анализа и шкафа серверного



Рисунок 1.10 – Фотография маркировочной таблички

Приложение 2  
(обязательное)

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

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке АСКВ.