

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18340 от 27 декабря 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго» № ЭТЭС-0001

Производитель:

ООО «ЭкоТехЭнергоСервис ВК», г. Минск, Республика Беларусь

Выдан:

ООО «ЭкоТехЭнергоСервис ВК», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 4172-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго». Методика поверки»

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 27.12.2024 № 146

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 СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 24 декабря 2024 г. № 18340

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго» № ЭТЭС-0001

Назначение и область применения:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго» № ЭТЭС-0001 (далее – АСКВ) предназначена для непрерывных измерений выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и обеспечивает получение информации о фактических величинах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Область применения: обеспечение охраны окружающей среды.

Описание:

АСКВ представляет собой единичный экземпляр автоматизированной системы контроля, спроектированной для конкретного объекта из покупных компонентов. Монтаж и наладка АСКВ осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией АСКВ и эксплуатационными документами её компонентов.

АСКВ позволяет осуществлять непрерывное определение следующих параметров отходящих дымовых газов:

объёмный расход отходящих дымовых газов, приведённый к нормальным условиям и избытку воздуха для отслеживания экологических и технологических показателей ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго»;

концентраций газообразных загрязняющих веществ: оксида азота, оксида углерода, метана, а также диоксида углерода, производить непрерывный контроль выбросов этих веществ, выдачу величин выбросов в г/с, т/месяц, т/год.

Для измерения и преобразования измеряемых параметров в АСКВ применяются средства измерений – первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП).

Пробоотборный зонд установлен в отводящем газоходе от блока ст. № 2 ПГУ-399 к дымовой трубе.

Расходомер, датчики температуры и абсолютного давления природного газа в составе штатного расходомерного узла установлены на ДКС ТЭЦ-5.

Газоанализатор, система пробоподготовки и фильтрации пробы газа, блоки сбора и данных смонтированы в отдельном шкафу в климатическом (системном) контейнере, устанавливаемом у газохода в месте отбора пробы газа.

Сервер сбора и обработки данных со специализированным программным обеспечением устанавливается в шкафу телемеханики ШТМ. Сервер сбора и обработки данных подключён к сети Ethernet станции.

Программное обеспечение визуализации данных устанавливается на существующие компьютеры персонала предприятия.

Проба газа отбирается из дымовой трубы посредством пробоотборного зонда и по обогреваемому шлангу, через систему пробоподготовки, где осуществляется её очистка и осушка, проба подаётся в газоанализатор, установленный в системном шкафу. От газоанализатора информация об измеренных компонентах и информация о состоянии (работа/ошибка, состояние и т. д.) посредством аналоговых и дискретных сигналов через аналого-цифровой преобразователь WAGO передаётся на сервер АСКВ посредством интерфейса Modbus TCP.

Информация о расходе, температуре и давлении природного газа от штатного расходомерного узла блока ст. № 2 ПГУ-399, температуре и давлении дымового газа через аналогово-цифровой преобразователь АСУ блока ст. № 2 ПГУ-399 и преобразователь WAGO передаётся на сервер АСКВ.

На сервере АСКВ происходит обработка информации, формирование архивов, отчётов, слежение за состоянием всего оборудования, входящего в состав АСКВ, в режиме реального времени с помощью специализированного программного обеспечения «ЭТЭС Автоматизированная Система Контроля Выбросов».

Программное обеспечение осуществляет:

- сбор данных от ПИП;
- отображение концентрации в размерности мг/м³, ppm и % (объёмные доли);
- автоматический расчёт выбросов загрязняющих веществ (г/с);
- отслеживание состояния компонентов АСКВ и сигнализация при их нештатной работе;
- обработку данных по заданному алгоритму (получение данных от контроллера АСКВ, архивирование, обработку, хранение результатов);
- усреднение полученных данных с итерацией 20 минут;
- формирование отчётности о концентрациях, выбросах за заданный промежуток времени (час, день, месяц, декада, год); автоматический переход на договорные значения при нештатных ситуациях работы оборудования;
- световые и звуковые предупреждения («аларм») о нештатных ситуациях, превышениях ПДВ и ПДК, их архивирование;
- передачу информации на удалённые рабочие места (отдел экологии, пульт управления установкой и пр.);
- учёт времени работы на договорных условиях;
- учёт количества превышений на 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 процентов;
- обеспечение прочих требований ЭкоНП 17.08.06-001-2022;
- возможность удалённого получения данных и результатов вычислений посредством сети Ethernet предприятия (архитектура клиент-сервер).

В составе АСКВ используются средства измерений (далее – СИ) утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и своевременно 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

Наименование и обозначение типа СИ	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ	Производитель типа СИ
Газоанализаторы стационарные SWG, OMS, TOM	SWG 200 CEM	Фирма «MRU GmbH», Германия
Счётчик газа ультразвуковой FLOWSIC 600-4-1-B № 10038585		«SICK AG», Германия
Преобразователи давления измерительные 2051, 3051	3051	«Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	ТС-Б	ООО «Поинт», г. Полоцк, Витебская обл., Республика Беларусь
Датчики давления ИД	ИД-F-A	
Преобразователи температуры СТ	CTR-6	СООО «АПЛИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь
Модули измерительные программируемые серии 750, 753	750	Фирма «WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG», Германия
Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, на аналогичные СИ утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие 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.		

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Загрязняющие вещества		Пределы допускаемой относительной погрешности измерения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух
Газообразные	Диоксид углерода CO ₂	±20 %
	Оксид углерода CO	±20 %
	Оксид азота NO	±20 %
	Метан CH ₄	±20 %

Таблица 3 – Перечень измерительных каналов (ИК) АСКВ и их основные метрологические характеристики

№ ИК	Измеряемая величина	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ (ПИП)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности СИ (ПИП)	Выходной сигнал СИ (ПИП)
1	Объёмная доля кислорода O ₂	SWG 200 СЕМ	от 0 % до 21 %	$\Delta = \pm 0,2 \%$	Аналоговый 4–20 мА
2	Объёмная доля диоксида углерода CO ₂	SWG 200 СЕМ	от 0 % до 30 %	$\Delta = \pm 0,1 \%$ или $\pm 0,05 \cdot \text{ИБ}^{**}$	Аналоговый 4–20 мА
3	Объёмная доля оксида углерода CO	SWG 200 СЕМ	от 0 до 2000 ppm	$\Delta = \pm 2 \text{ ppm}$ или $\pm 0,05 \cdot \text{ИБ}^{**}$	Аналоговый 4–20 мА
4	Объёмная доля оксида азота NO	SWG 200 СЕМ	от 0 до 100 ppm	$\Delta = \pm 2 \text{ ppm}$ или $\pm 0,05 \cdot \text{ИБ}^{**}$	Аналоговый 4–20 мА
5	Объёмная доля метана CH ₄	SWG 200 СЕМ	от 0 до 1000 ppm	$\Delta = \pm 10 \text{ ppm}$ или $\pm 0,05 \cdot \text{ИБ}^{**}$	Аналоговый 4–20 мА
6	Абсолютное давление природного газа	3051	от 0 до 7000 кПа	$\gamma = \pm 0,04 \%$	Аналоговый 4–20 мА
7	Температура природного газа	ТС-Б	от -10 °С до +50 °С	$\Delta = \pm (0,3 + 0,005 \cdot \text{ИБ})$	Аналоговый 4–20 мА*
8	Объёмный расход природного газа	FLOWSIC 600-4-1-В № 10038585	от 50 до 5600 м ³ /ч	$\delta = \pm 1,0 \%$	Аналоговый 4–20 мА*
9	Температура дымовых газов	CTR-6	от 0 °С до 300 °С	$\gamma = \pm 0,2 \%$	Аналоговый 4–20 мА
10	Давление дымовых газов	ИД-F-A	от 0 до 160 кПа	$\gamma = \pm 0,25 \%$	Аналоговый 4–20 мА

* Совместно с контроллером программируемым серии 750.

** Выбирается наибольшее из значений.

Примечание – В настоящей таблице применяются следующие обозначения:

Δ – пределы допускаемой абсолютной погрешности;

δ – пределы допускаемой относительной погрешности;

γ – пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от диапазона измерений (диапазона выходного сигнала);

ИБ – Значение измеряемой величины.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Значение
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	90
Параметры электропитания от сети переменного тока:	
номинальное напряжение, В	230
номинальная частота, Гц	50

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго» № ЭТЭС-0001 в составе:	
Узел расхода природного газа:	
Счётчик газа ультразвуковой FLOWSIC 600-4-1-B № 10038585 (DN250)	1
Преобразователь давления измерительный 3051	1
Термопреобразователь сопротивления ТС-Б	1
Подсистема измерения параметров дымовых газов:	
Преобразователь температуры CTR-6	1
Датчик давления ИД	1
Система отбора и транспортировки пробы:	
Газоанализатор стационарный SWG 200 CEM со встроенной пробоподготовкой и измерительными сенсорами	1
Обогреваемая линия, 3 м, 100 Вт/м	1
Обогреваемое пробоотборное устройство с газозаборным зондом	1
Шкаф телемеханики ШТМ:	
Устройство сбора и передачи данных в комплекте:	
4-канальный входной аналоговый модуль WAGO 750-453 0-20 mA	4
8-канальный дискретный входной модуль WAGO 750-430 24 VDC	1
4-канальный выходной аналоговый модуль WAGO 750-555 0-20 mA	2
оконечный модуль WAGO 750-600	1
Сервер АСКВ в комплекте:	
промышленный компьютер VBOX-3611-IP65-I3 Barebone	1
Программное обеспечение:	
Прикладное ПО «ЭТЭС Автоматизированная Система Контроля Выбросов»	1
Документация:	
Паспорт	1
Инструкция по эксплуатации	1
Примечание – Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, на аналогичные СИ утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящие 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.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульные листы паспорта и инструкции по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 4172-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго». Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух (в том числе озоновый слой). Требования экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха»;

техническая документация производителя (паспорт, инструкция по эксплуатации);

методику поверки:

МРБ МП.МН 4172-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго». Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Калибратор многофункциональный Veamex МС6, исполнение (-R)
Термогигрометр ИВА-6Н-Д
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
ЭТЭС Автоматизированная Система Контроля Выбросов	2.3.10.0

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от блока ст. № 2 ПГУ-399 филиала «ТЭЦ-5» РУП «Минскэнерго» № ЭТЭС-0001 соответствует требованиям ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, технической документации производителя (паспорт, инструкция по эксплуатации).

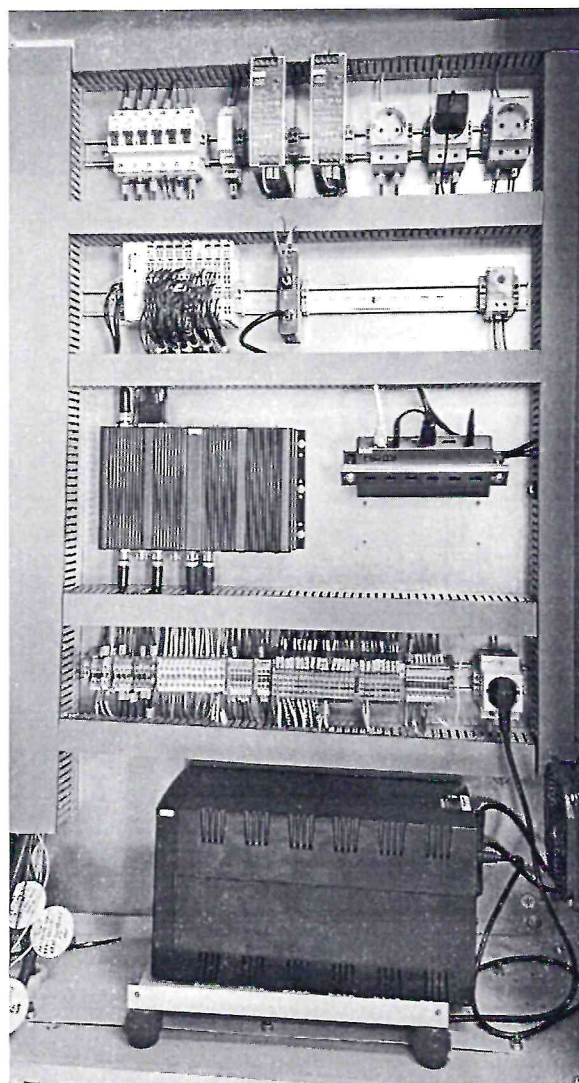
ООО «ЭкоТехЭнергоСервис ВК»
220013, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Мележа, 1, пом. 222, комн. 4
Телефон / факс: +375 17 356-17-71, 357-17-71

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений /
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт
метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

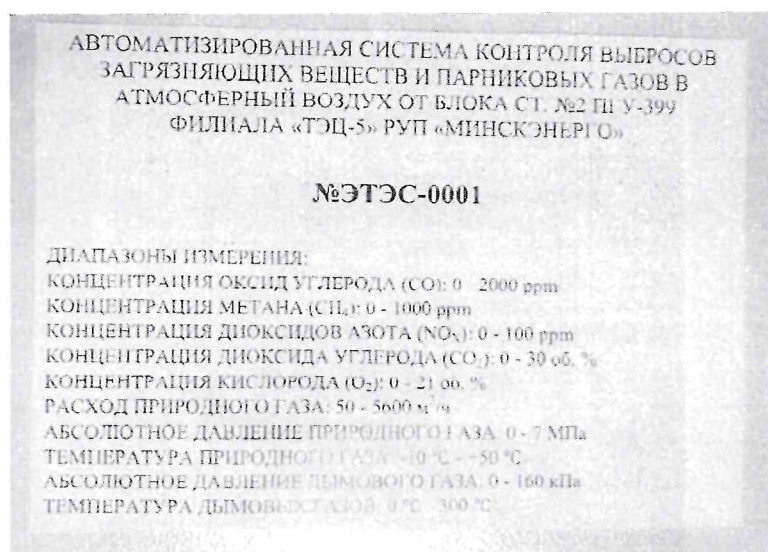
- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора БелГИМ

Ю.В. Козак



а) шкаф телемеханики ШТМ



б) маркировочная табличка АСКВ

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида АСКВ

Приложение 2

(обязательное)

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

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке АСКВ.