

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16313 от 13 апреля 2023 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

**Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. № 2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1 № 2.2**

Производитель:

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

Выдан:

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

Документ на поверку:

**МРБ МП.МН 3565-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. № 2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1. Методика поверки»**

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 13.04.2023 № 25

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

Председатель комитета



В.Б.Татаричкий

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений  
от 13 апреля 2023 г. № 16313

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. №2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1 № 2.2

Назначение и область применения:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. №2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1 № 2.2 (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 – химическая и другие области промышленности, экология.

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 состоит из системы газового анализа, системы измерения расхода отходящих газов, системы измерения массовой концентрации пыли и системы хранения и визуализации данных.

Система газового анализа предназначена для измерения химического и физического состава дымовых газов. Система газового анализа состоит из подсистем отбора и транспортировки пробы и измерения концентраций газов и включает в себя оборудование отбора газовой пробы, транспортировки газовой пробы, подготовки, анализа и измерения концентраций, утилизации отработанной пробы и образовавшегося конденсата, а также блока программируемого логического контроллера. Функции подготовки пробы, анализа и измерения концентраций, утилизации конденсата реализованы на базе шкафа газового анализа.

Система измерения расхода отходящих газов включает в себя оборудование измерения скорости, температуры и давления дымовых газов.

Система измерения массовой концентрации пыли состоит из оптического анализатора пыли, предназначенных для непрерывного автоматического определения концентрации пыли в дымовых и отходящих газах.

Система хранения и визуализации данных включает в себя сервер для накопления и хранения данных по выбросам и предоставления доступа к отчётам, выполняющий роль рабочей станции – автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ), программное обеспечение, устройства для организации соединения со шкафом газового анализа и локальной сетью предприятия.

В систему хранения и визуализации данных входит прикладное программное обеспечение с функцией удаленного доступа, которое производит автоматический сбор данных о химическом составе газовой пробы.

В составе АСКВ используются средства измерений (далее – 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. Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение типа СИ	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ	Производитель типа СИ
Комплексы газоаналитические ПЭМ-2М.1	ПЭМ-2М.1	АО "Проманалитприбор", г. Бердск Новосибирской обл., Российская Федерация
Газоанализаторы ИКТС-11	ИКТС-11	АО "Проманалитприбор", г. Бердск Новосибирской обл., Российская Федерация
Измерители расхода и скорости газового потока ИС-14.М	ИС-14.М	АО "Проманалитприбор", г. Бердск Новосибирской обл., Российская Федерация
Пылемеры СОМ-16	СОМ-16.М	АО "Проманалитприбор", г. Бердск Новосибирской обл., Российская Федерация
Преобразователи давления измерительные РС и PR	РС-28	СООО «АПЛИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь
Преобразователи температуры СТ	СТР-6	СООО «АПЛИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь
Модули контроллера измерительные Simbol-100	Simbol-100 с модулями расширения	ООО "НПЦ "Европрибор", г. Витебск, Республика Беларусь
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.		

Программное обеспечение (далее – ПО) АСКВ состоит из прикладного ПО ASK-20044. Прикладное ПО ASK-20044 осуществляет следующие функции:

- отображение на экране измеренных значений концентраций определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматический расчет выброса загрязняющих веществ (в граммах в секунду);
- архивация (сохранение) вышеуказанных измеренных и расчётных данных;
- визуализация процесса на дисплеях;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима, обновляемой в темпе процесса;

контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов;

дополнительная обработка информации, расчеты, автоматическое формирование отчетов и сохранение их на жесткий диск АРМ;

автоматическая самодиагностика состояния технических средств, устройств связи. Метрологические характеристики АСКВ нормированы с учётом влияния ПО. Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя. Измеренные данные АСКВ могут использоваться для оценки эффективности мероприятий по снижению вредного воздействия загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха; учета выбросов загрязняющих веществ по результатам измерений, подготовки отчётности и исчисления налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух; использования в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды; наблюдений при осуществлении локального мониторинга окружающей среды.

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.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения выбросов загрязняющих веществ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Загрязняющие вещества		Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении выбросов загрязняющих веществ
Газообразные	Диоксид углерода CO <sub>2</sub>	±20 %
	Оксид углерода CO	±20 %
	Оксид азота NO	±20 %
	Диоксид азота NO <sub>2</sub>	±20 %
	Диоксид серы SO <sub>2</sub>	±20 %
Твёрдые частицы (пыль)		±25 %

Перечень измерительных каналов (далее – ИК) и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ ИК	Измеряемая величина	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности СИ	Диапазон выходного сигнала, мА
1	Объёмная доля кислорода O <sub>2</sub> (сухого)	ПЭМ-2М.1	от 0 % до 25 %	$\Delta = \pm 0,12 \%$ (в диапазоне от 0 % до 5 %) $\delta = \pm 2,5 \%$ (в диапазоне св. 5 % до 25 %)	4–20
2	Объёмная доля кислорода O <sub>2</sub> (влажного)	ИКТС-11	от 0 % до 21 %	$\Delta = \pm 0,12 \%$ (в диапазоне от 0 % до 5 %) $\delta = \pm 2,5 \%$ (в диапазоне св. 5 % до 21 %)	4–20

№ ИК	Измеряемая величина	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности СИ	Диапазон выходного сигнала, мА
3	Объёмная доля диоксида углерода CO <sub>2</sub>	ПЭМ-2М.1	от 0 % до 30 %	$\Delta = \pm 0,25 \%$ (в диапазоне от 0 % до 5%) $\delta = \pm 5 \%$ (в диапазоне св. 5 % до 30 %)	4–20
4	Объёмная доля оксида углерода CO	ПЭМ-2М.1	от 0 до 1000 ppm	$\Delta = \pm 5 \text{ ppm}$ (в диапазоне от 0 до 100 ppm) $\delta = \pm 5 \%$ (в диапазоне св. 100 до 1000 ppm)	4–20
5	Объёмная доля оксида азота NO	ПЭМ-2М.1	от 0 до 500 ppm	$\Delta = \pm 4 \text{ ppm}$ (в диапазоне от 0 до 50 ppm) $\delta = \pm 8 \%$ (в диапазоне св. 50 до 500 ppm)	4–20
6	Объёмная доля диоксида азота NO <sub>2</sub>	ПЭМ-2М.1	от 0 до 100 ppm	$\Delta = \pm 4 \text{ ppm}$ (в диапазоне от 0 до 50 ppm) $\delta = \pm 8 \%$ (в диапазоне св. 50 до 100 ppm)	4–20
7	Объёмная доля диоксида серы SO <sub>2</sub>	ПЭМ-2М.1	от 0 до 3500 ppm	$\Delta = \pm 8 \text{ ppm}$ (в диапазоне от 0 до 100 ppm) $\delta = \pm 8 \%$ (в диапазоне св. 100 до 3500 ppm)	4–20
8	Абсолютное давление дымовых газов	РС-28	от 90 до 110 кПа	$\gamma = \pm 0,25 \%$	4–20
9	Температура дымовых газов	СТР-6	от -40 °С до +300 °С	$\gamma = \pm 0,25 \%$	4–20
10	Скорость газового потока в дымовой трубе	ИС-14.М	от 0,2 до 50 м/с	$\delta = \pm (0,2/v) \cdot 100 \%$ (в диапазоне от 0,2 до 5 м/с) $\delta = \pm 3 \%$ (в диапазоне св. 5 до 50 м/с)	4–20
11	Массовая концентрация твёрдых частиц	СОМ-16.М	от 1 до 300 мг/м <sup>3</sup>	$\gamma = \pm 20 \%$ (в диапазоне от 0 до 20 мг/м <sup>3</sup> включ.) $\delta = \pm 20 \%$ (в диапазоне св. 20 мг/м <sup>3</sup> )	4–20

Примечание – В таблице применяются следующие обозначения:

$\Delta$  – пределы допускаемой абсолютной погрешности;

$\delta$  – пределы допускаемой относительной погрешности;

$\gamma$  – пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от диапазона измерений (диапазона выходного сигнала);

$v$  – скорость газового потока, м/с.

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 для элементов АСКВ, устанавливаемых на открытом воздухе, °С	от минус 60 до плюс 50
диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСКВ, устанавливаемых в помещениях, °С	от 5 до 40
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %	не более 98
Параметры электропитания:	
номинальное напряжение питания сети, В	400
номинальная частота сети, Гц	50
потребляемая мощность, кВт, не более	10

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. № 2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1 № 2.2 в составе:	
Система газового анализа:	
Комплекс газоаналитический ПЭМ-2М.1	1
Газоанализатор ИКТС-11	1
Система измерения расхода отходящих газов:	
Преобразователь температуры СТР-6	1
Преобразователь давления измерительный РС-28	1
Измеритель расхода и скорости газового потока ИС-14.М	1
Система измерения массовой концентрации пыли:	
Пылемер СОМ-16.М	1
Система хранения и визуализации данных:	
Программируемый логический контроллер Symbol-100 Simbi-10-24	1
Модуль ввода аналоговых сигналов Symbol-100 S-100-AI6-6P	2
Модуль ввода дискретных сигналов Symbol-100 S-100-DI16-1a/2a	1
Сервер HAFF Dell PowerEdge R340	1
Документация:	
Паспорт на АСКВ	1

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

Проверка осуществляется по МРБ МП.МН 3565-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. № 2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1. Методика проверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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

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»;

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:

МРБ МП.МН 3565-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. № 2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UniTess ТНВ1
Калибратор многофункциональный Veamex МС6
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)
ASK-20044	V 2.0.01

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на дымовой трубе котла ПТВМ-100 ст. № 2 пиковой водогрейной котельной Минской ТЭЦ-2 объекта: «Автоматизированная система управления технологическими процессами Минских тепловых сетей. 4 очередь 6 пусковой комплекс» СЭ.20044.АСК.001.УХЛ1 № 2.2 соответствует требованиям ТУ ВУ 191337144.008-2021, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений

ООО «СИМАТЕК ЭНЕРГО»

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

Телефон: +375 (17) 388-62-70

факс: +375 (17) 388-62-71

<http://simatek.by>

e-mail: [simatek@simatek.by](mailto:simatek@simatek.by)

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

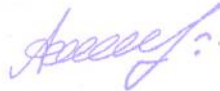
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: [info@belgim.by](mailto:info@belgim.by)

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 5 листах.  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок



# Приложение 1 (обязательное)

## Фотографии общего вида средств измерений

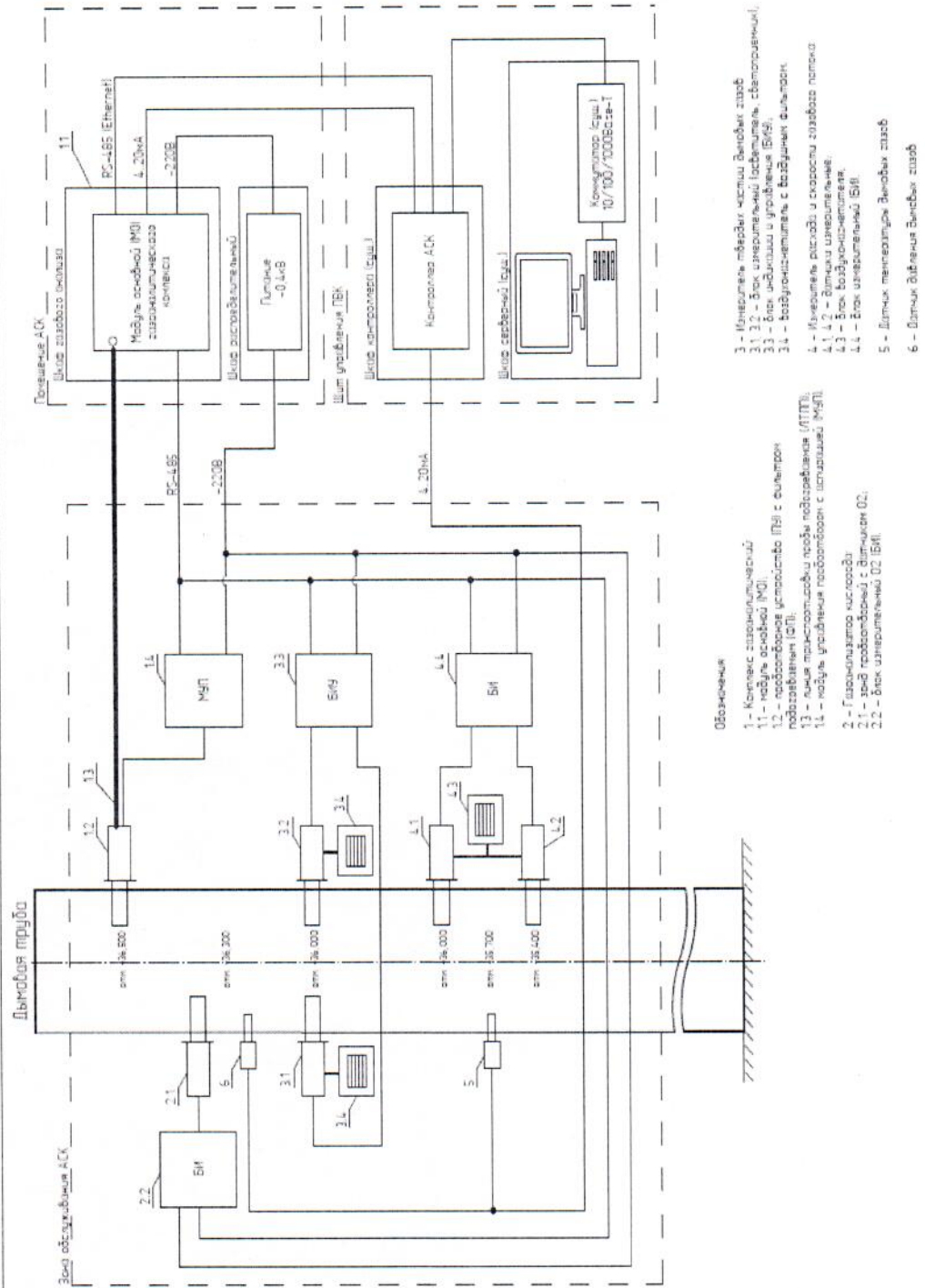


Рисунок 1.1 – Структурная схема АСКВ

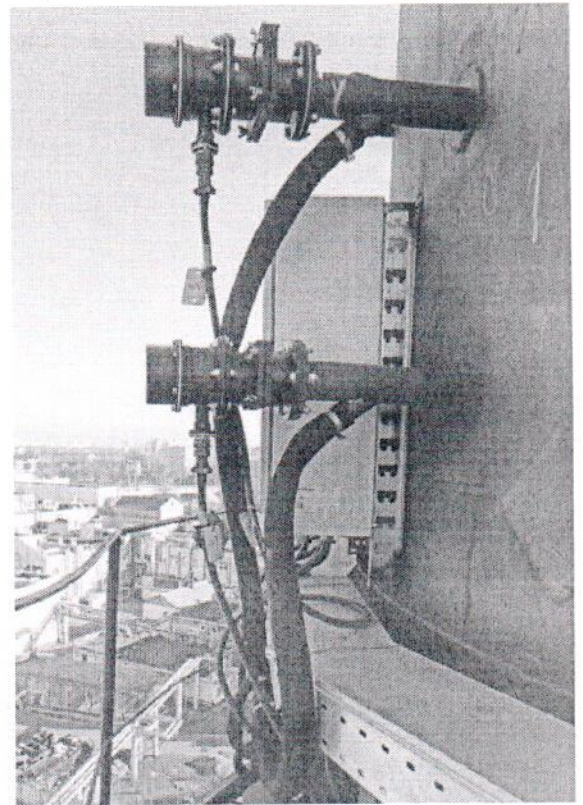


Рисунок 1.2 – Фотография общего вида системы измерения расхода отходящих газов АСКВ с преобразователем температуры СТР-6, преобразователем давления измерительным РС-28, измерителем расхода и скорости газового потока ИС-14.М

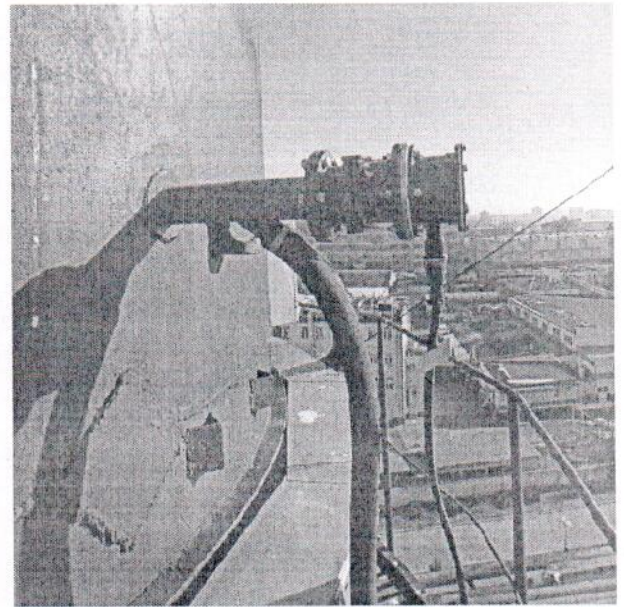


Рисунок 1.3 – Фотография общего вида системы измерения массовой концентрации пыли АСКВ с пылемером СОМ-16.М

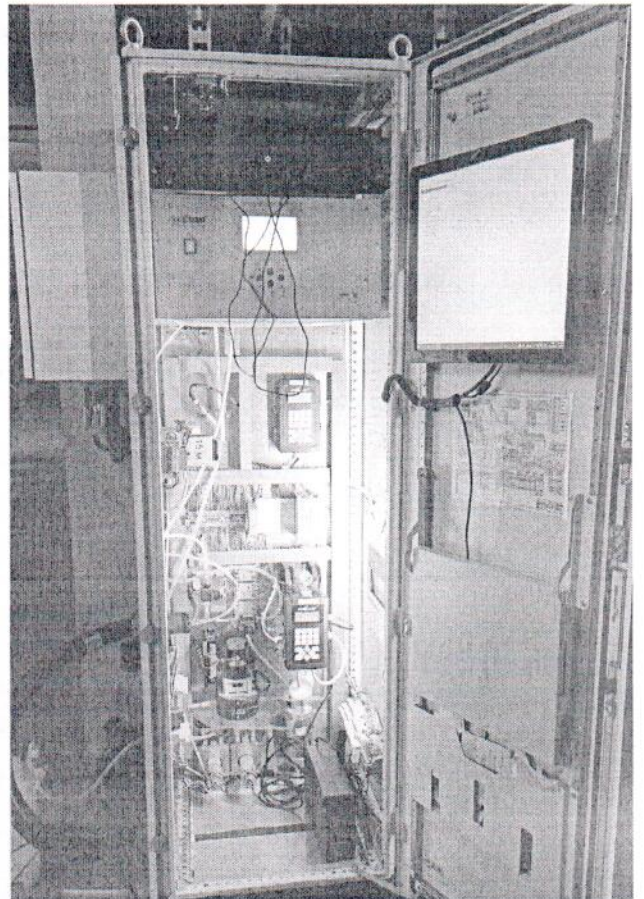
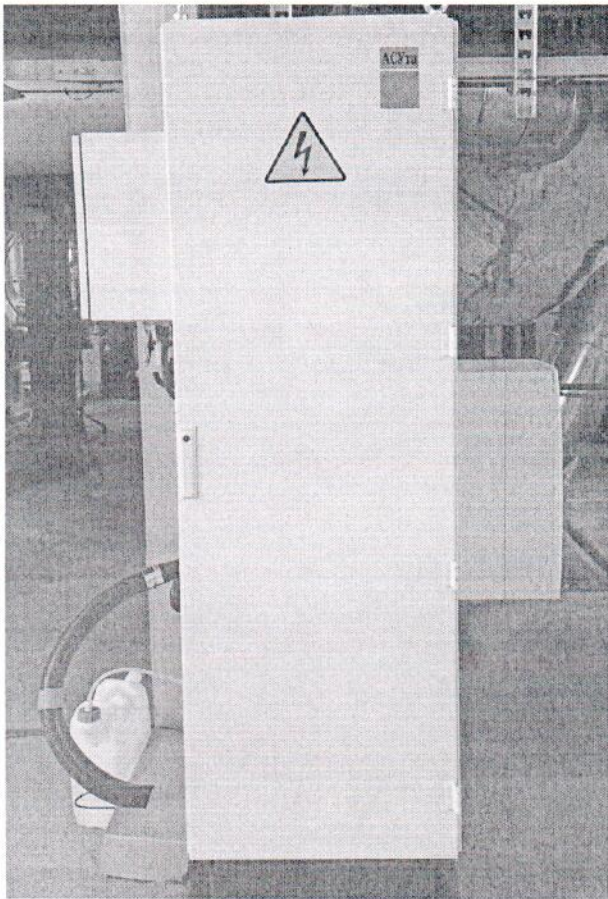


Рисунок 1.4 – Фотография общего вида системы газового анализа АСКВ с комплексом газоаналитическим ПЭМ-2М.1 и газоанализатором ИКТС-11

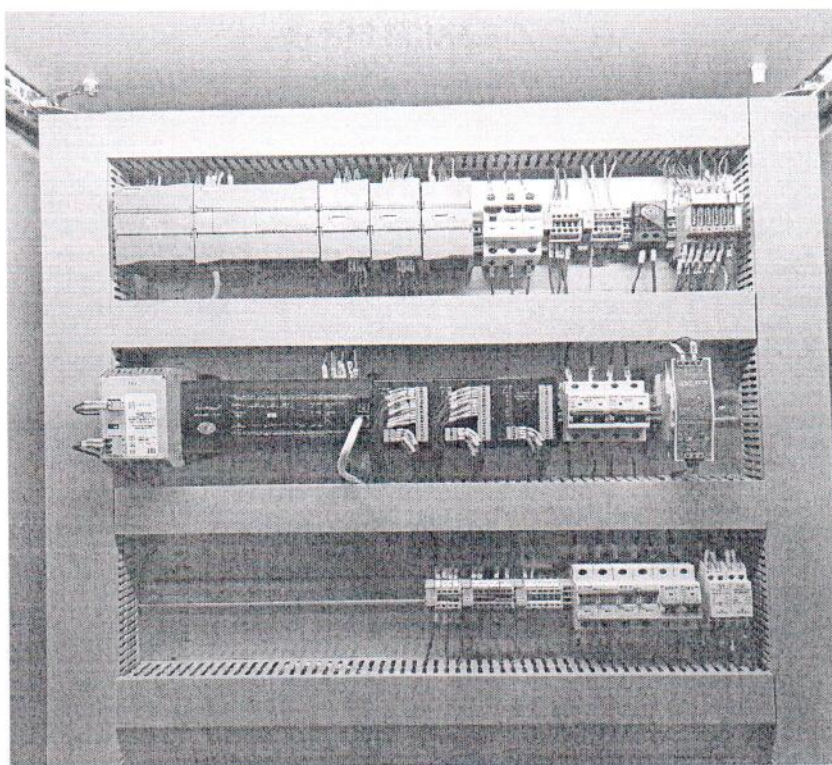


Рисунок 1.5 – Фотография общего вида системы сбора и передачи данных АСКВ

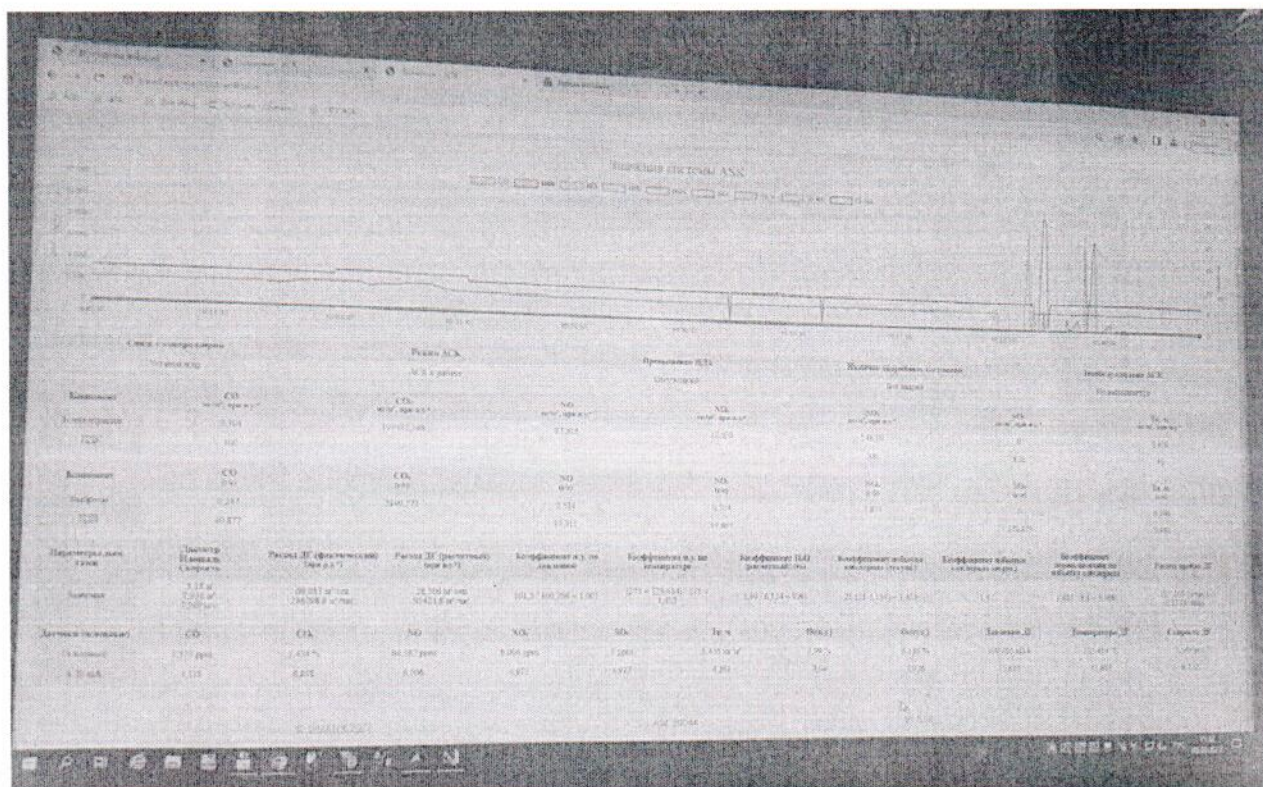


Рисунок 1.6 – Фотография монитора оператора АСКВ

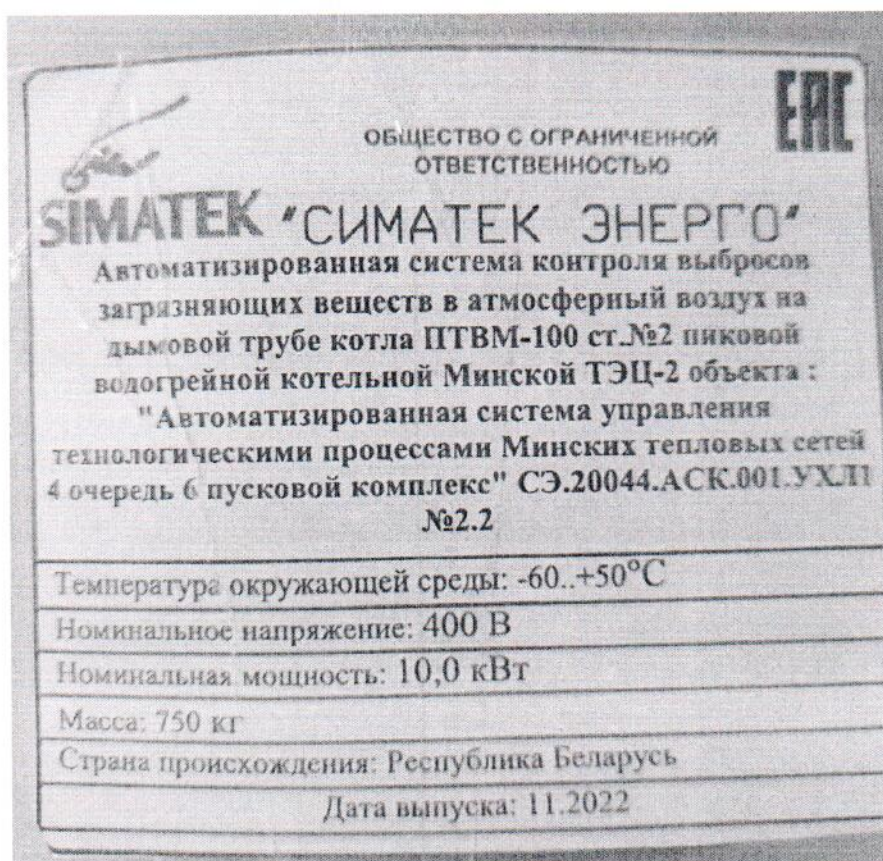


Рисунок 1.7 – Фотография маркировочной таблички АСКВ

Приложение 2  
(обязательное)

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

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о государственной поверке АСКВ.