

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17952 от 5 сентября 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000 № РУQ020102200102

Производитель:

«Zhejiang Tracetech Technology Co., Ltd», Китай

Выдан:

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

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 4031-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000. Методика поверки»

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.09.2023 № 96

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 5 сентября 2024 г. № 17952

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000 № РYQ020102200102

Назначение и область применения:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000 № РYQ020102200102 (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 на ЗАО «БНБК».

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 измерения расхода природного газа, системы газового анализа и системы хранения и визуализации данных.

Система измерения расхода природного газа включает в себя оборудование измерения температуры, давления и расхода природного газа, а также блока АСУ с программируемым контроллером SIMATIC.

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.

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

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 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
Анализатор дымовых газов MGA ZPB № PQF010101200102	MGA ZPB	«Zhejiang Tracetech Technology Co., Ltd», Китай
Расходомеры вихревые PROWIRL	F200 (DN150)	Фирма «Endress+Hauser Flowtec AG», Швейцария
Термопреобразователи сопротивления ДТС	ДТС 035	ООО «Производственное Объединение ОВЕН», г. Москва, Российская Федерация
Преобразователи давления измерительные Cerabar	Cerabar M (PMP51)	Фирма «Endress+Hauser SE+Co.KG», Германия
Контроллеры программируемые SIMATIC	SIMATIC S7-1200	Фирма «Siemens AG», 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.		

Программное обеспечение (далее – ПО) АСКВ состоит из прикладного ПО Limesoft Inc. Прикладное ПО осуществляет следующие функции:

- сбор данных от первичных измерительных приборов;
- отображение концентрации в размерности мг/м³ и % (объёмной доли);
- автоматический расчет выбросов загрязняющих веществ (в граммах в секунду);
- отслеживание состояния компонентов АСКВ и сигнализация при их нештатной работе;
- обработку данных по заданному алгоритму (получение данных от контроллера АСКВ, архивирование, обработка, хранение результатов);
- усреднение полученных данных с итерацией 20 минут.;

формирование отчетности 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 предельно допустимых выбросов (ПДВ) и предельно допустимых концентраций (ПДК), их архивирование;

передачу информации на удаленные рабочие места (отдел экологии, пульт управления установкой и пр.);

учет времени работы на договорных условиях;

учет количества превышений на 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 процентов;

обеспечение прочих требований ЭкоНиП 17.08.06-001-2022;

возможность удаленного получения данных и результатов вычислений посредством сети Ethernet предприятия (архитектура клиент-сервер).

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 отчетности 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.

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 %
	Диоксид азота NO ₂	±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	MGA ZPB	от 0 % до 25 %	$\Delta = \pm 0,2 \%$	Аналоговый 4–20 мА
2	Объёмная доля диоксида углерода CO ₂	MGA ZPB	от 0 % до 20 %	$\Delta = \pm 0,2 \%$ или $\delta = \pm 5 \%$ (что больше)	Аналоговый 4–20 мА
3	Массовая концентрация оксида углерода CO	MGA ZPB	от 0 до 500 мг/м ³	$\Delta = \pm 2,0$ мг/м ³ или $\delta = \pm 5 \%$ (что больше)	Аналоговый 4–20 мА
4	Массовая концентрация оксида азота NO	MGA ZPB	от 0 до 200 мг/м ³	$\Delta = \pm 2,0$ мг/м ³ или $\delta = \pm 5 \%$ (что больше)	Аналоговый 4–20 мА
5	Абсолютное давление природного газа	Cerabar M (PMP51)	от 50 до 1000 кПа	$\gamma = \pm 0,075 \%$	Цифровой*
6	Температура природного газа	ДТС 035	от –50 °С до +100 °С	$\gamma = \pm 0,25 \%$	Цифровой*
7	Расход природного газа	F200 (DN150)	от 19 до 7260 м ³ /ч	$\delta = \pm 0,75 \%$	Цифровой*

* Указан выходной сигнал аналого-цифрового преобразователя (АЦП) контроллера программируемого SIMATIC S7-1200, используемого совместно с ПИП Cerabar M (PMP51), ДТС 035, F200, которые имеют выходной аналоговый сигнал 4-20 мА. Контроллер программируемый SIMATIC S7-1200 имеет входной аналоговый сигнал с диапазоном 4-20 мА и пределами допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,2 \%$.

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).

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 мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000 № PYQ020102200102 в составе:	
Узел расхода природного газа:	
Расходомер вихревой PROWIRL, модификация F200 (DN150)	1
Преобразователь давления измерительный Cerabar M (PMP51)	1
Термопреобразователь сопротивления ДТС 035, исполнение ДТС035E-PT100.0,25.250.И.ЕХI	1
Программируемый логический контроллер SIMATIC S7-1200, модуль аналоговых входов SM1231 6ES7231-4HF32-0XB0	1
Система отбора и транспортировки пробы:	
Обогреваемая линия, 30 м, 75 Вт/м	1
Пробоотборное устройство с пробоотборным зондом	1
Блок-контейнер:	
Блок-контейнер АСКВ с отоплением и кондиционированием	1
Шкаф газового анализа с прозрачной дверью, цоколем, сальниками для ввода кабелей и обогреваемой линии, системой освещения, клеммами, автоматическими выключателями, комплект	1
Анализатор дымовых газов MGA ZPB № PQF010101200102	1
Шкаф телемеханики ШТМ:	
Устройство сбора и передачи данных в комплекте:	
Программируемый логический контроллер для сетей Modbus (RS485), 1.2-115.2 kVd, питание 24 В	1
2-канальный входной аналоговый модуль WAGO 750-465 0/4-20 mA	3
4-канальный дискретный входной модуль WAGO 750-402 24 VDC	1
Оконечный модуль WAGO 750-600	1
Оконечный стопор WAGO 249-116	1
Сервер АСКВ в комплекте:	
Промышленный компьютер FRONT Compact 210.99.4019 Win 10 IoT EnT 2019 LTSC (00-06142058)	1
Промышленный блок питания 7400065012x00	1
Промышленный неуправляемый коммутатор KYLAND Opal5-E-5T-LV, 5 10/100Base-Tx, 18-30VAC/12-48VDC (18-30VAC/9-60VDC) дублированное питание	1
Источник бесперебойного питания APC Back-UPS BX950MI-GR (APC Back-UPS 950VA/520Вт, AVR, 4 розетки Schuko)	1
Блок питания EDR-120-24 24В, 5А, 120Вт	1
Программное обеспечение:	
Прикладное ПО Limesoft Inc. версии 2.2.1.29543	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 титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП.МН 4031-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000. 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);

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 4031-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух от мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Калибратор многофункциональный Veatex 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)
Limesoft Inc.	2.2.1.29543

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 мини-ТЭЦ ЗАО «БНБК» RJ-CEMS2000 № РYQ0201022001022 соответствует требованиям ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, технической документации производителя (паспорт, инструкция по эксплуатации), ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Производитель средств измерений
«Zhejiang Tracetech Technology Co., Ltd», Китай
Адрес: Room B3155, Floor 3, Building 1 (North), No.368, Liuhe Road, Binjiang District,
Hangzhou City, Zhejiang, China

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 6 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

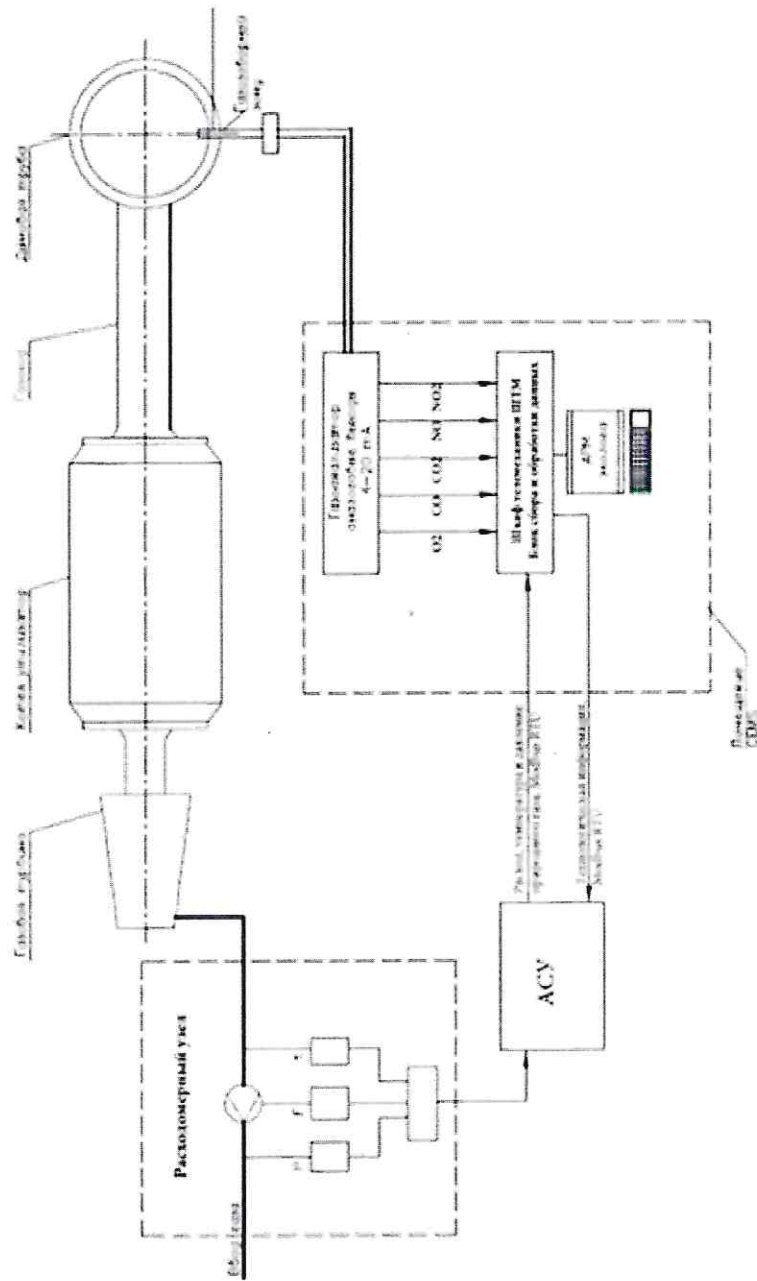
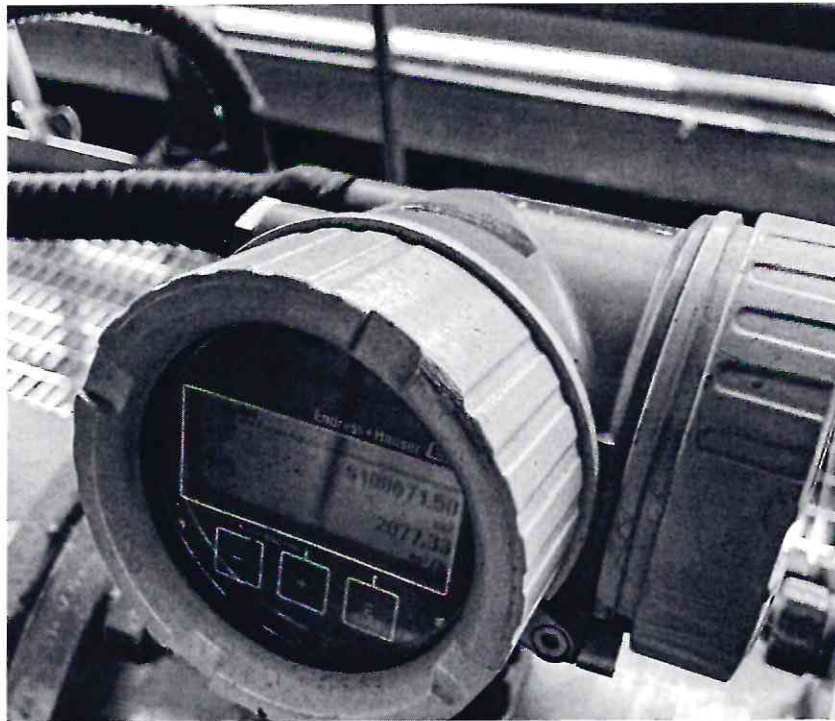


Рисунок 1.1 – Структурная схема АСКВ



Расходомер вихревой PROWIRL

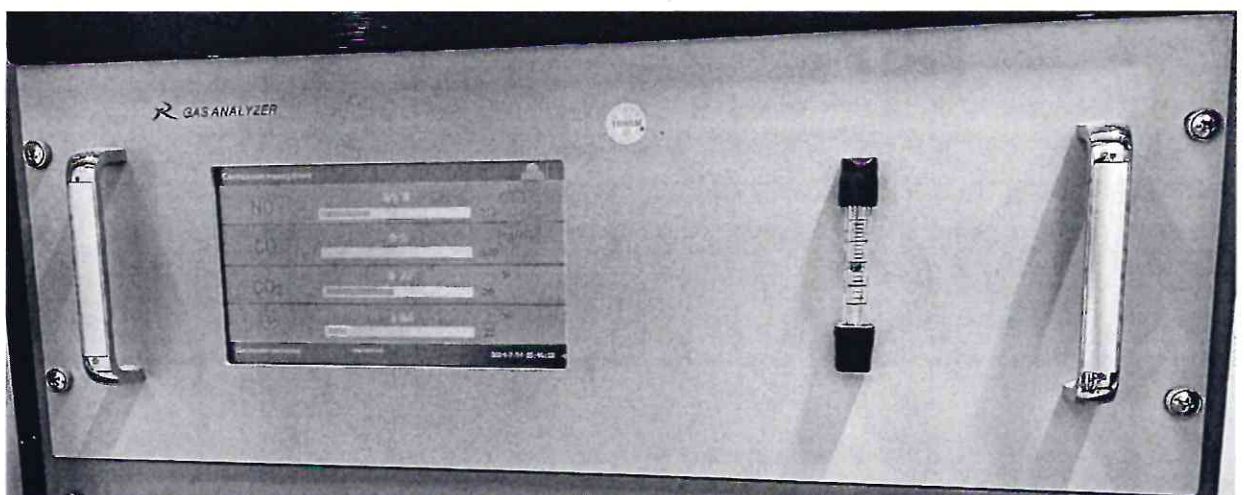


Преобразователь давления измерительный Cerabar M

Рисунок 1.2 – Фотографии общего вида составных частей АСКВ

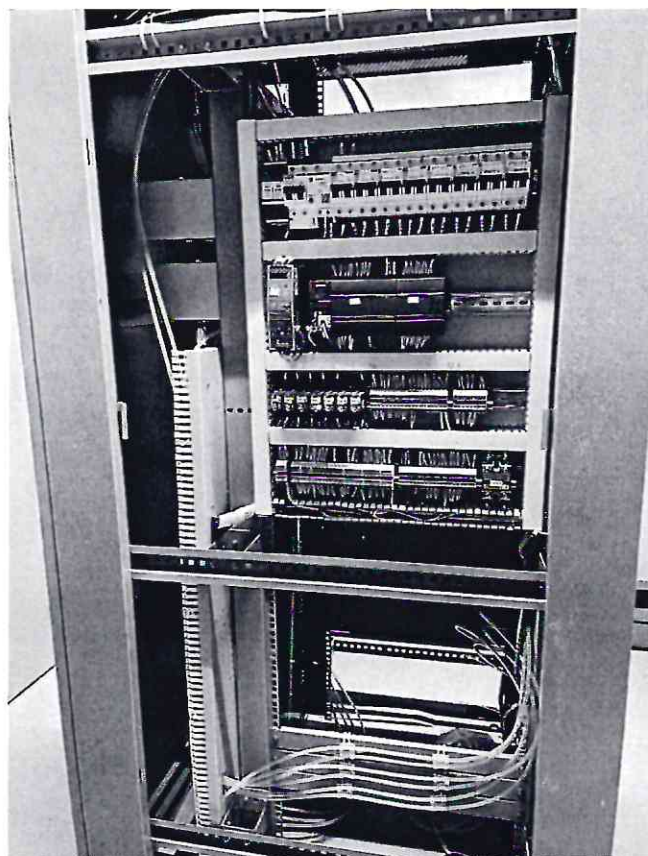
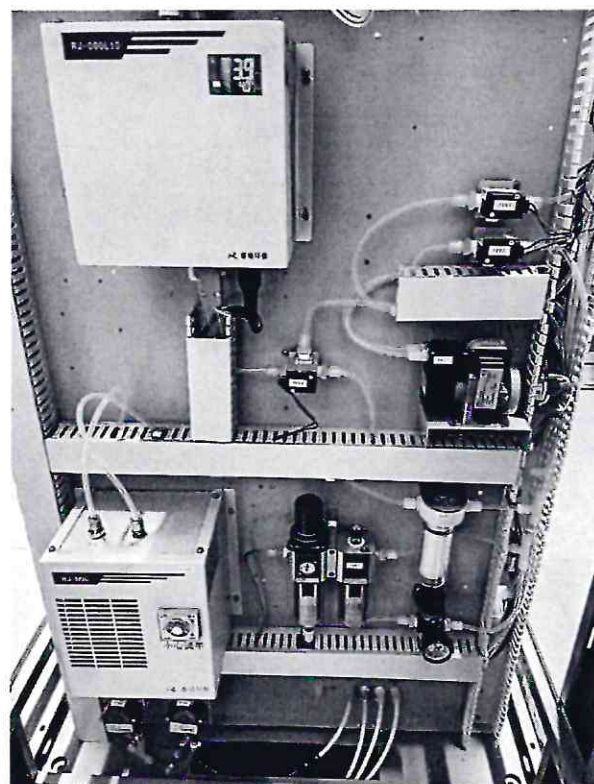
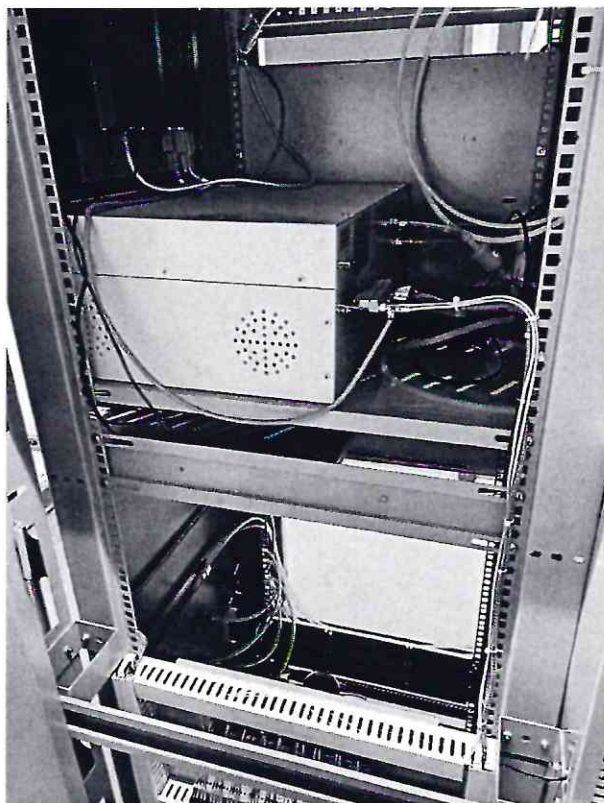


Термопреобразователь сопротивления ДТС 035



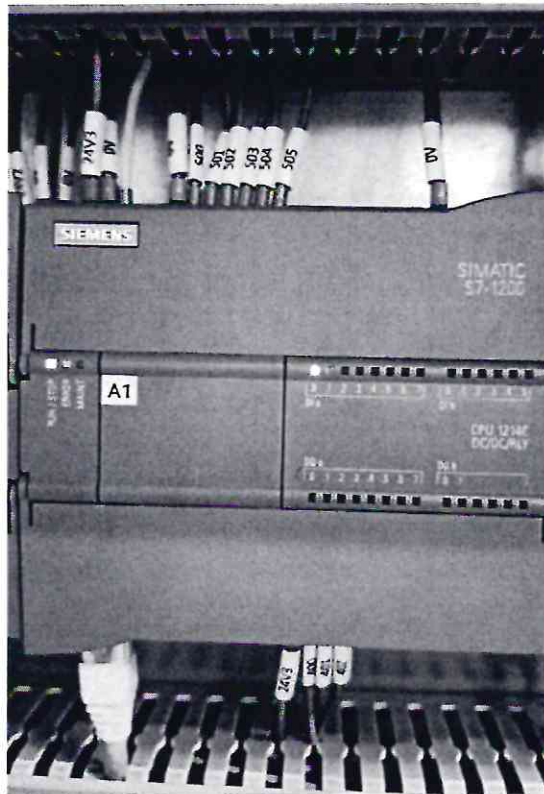
Анализатор дымовых газов MGA ZPB

Рисунок 1.3 – Фотографии общего вида составных частей АСКВ

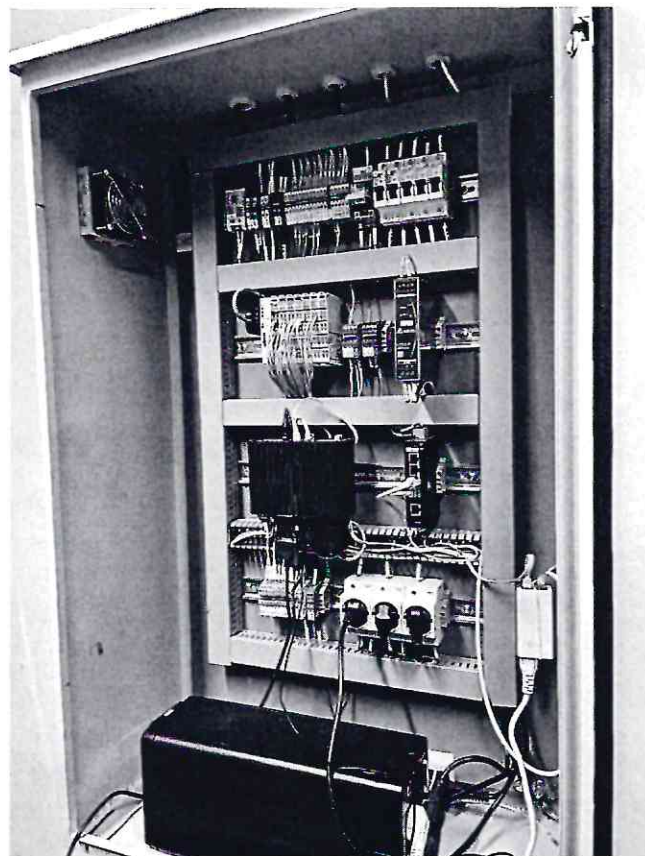


Шкаф газового анализа

Рисунок 1.4 – Фотографии общего вида составных частей АСКВ



Программируемый логический контроллер SIMATIC S7-1200



Шкаф телемеханики ШТМ

Рисунок 1.5 – Фотографии общего вида составных частей АСКВ



Рисунок 1.6 – Фотография маркировочной таблички АСКВ
(нанесена на шкаф газового анализа)

Приложение 2
(обязательное)

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

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке АСКВ.