

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



№ 20325 от 19 июня 2026 г.

Срок действия – бессрочно

Наименование и обозначение единичного экземпляра типа средства измерений:

**Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01**

Заводской номер: **ECS-25.132-01**

Производитель:

ООО «Экосипром», Республика Беларусь

Владелец сертификата об утверждении типа средства измерений:

ООО «Экосипром», г. Минск, Республика Беларусь

Методика поверки:

**МП.МГ 0675-2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.
Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01. Методика поверки»**

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

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 19.06.2026 № 70.

Утвержденный единичный экземпляр типа средства измерений разрешается к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Первый заместитель Председателя



(подпись)
М.П.

А.А.Бурак

(инициалы, фамилия)

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование и обозначение единичного экземпляра типа средства измерений:

Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01

Наименование типа средства измерений:

Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01

Обозначение типа средства измерений:

Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01

Заводской номер: ECS-25.132-01

Назначение:

Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01 предназначена для непрерывного мониторинга и учета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образующихся при технологическом процессе стационарного источника выбросов №1: котлы (ст. № 1 - БКЗ-75, ст. № 4 – КЕ-25-2,4-350, ст. № 5 – К-20-2,4-350).

Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01 размещена на территории филиала «Белорусская ГРЭС» РУП «Витебскэнерго».

Применяется для:

определения массовых концентраций выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

текущего контроля концентраций вредных веществ в дымовых газах и сравнение их с нормативами допустимых выбросов;

измерения экологических параметров на выходе технологического процесса; сбора и передачи данных о массовых концентрациях выбросов;

контроля эффективности процесса сжигания топлива;

предоставления информации о массовых концентрациях выбросов для регулирования и оптимизации процесса сжигания топлива;

автоматического составления отчетов на основе архивных данных.

Описание:

Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01 (далее - АСКВ) – стационарное комплектное устройство, состоящее 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 имеет иерархическую структуру и поделена на 3 уровня:

Нижний уровень – уровень контрольно-измерительных приборов (измерительное оборудование), на котором происходит измерение параметров дымовых газов (температура, давление, скорость) и газоаналитического комплекса, где происходит измерение концентраций загрязняющих веществ, кислорода и твердых частиц пыли;

Средний уровень – система сбора, расчета, обработки и передачи данных (далее – ССОД), к которому относятся вторичные преобразователи измерительных устройств, устройства сбора информации, средства организации взаимосвязи между ними и верхним уровнем, а также вспомогательные средства, обеспечивающие контроль работы системы и сохранности средств АСКВ;

Верхний уровень - уровень серверного оборудования и средств отображения АСКВ, в том числе сервер сбора, обработки и хранения данных, автоматическое рабочее место оператора (далее – АРМ), для отображения данных с сервера и передачи данных в информационную систему Национальной системы мониторинга окружающей среды (Республиканская информационная система автоматизированного мониторинга окружающей среды).

На нижнем уровне находится следующее оборудование:

анализатор газа Gasboard-3000Plus;

анализатор кислорода ТДК-3М;

пылемер СОМ-16.М;

расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ РГ исполнение УРГ-810-250;

преобразователь давления измерительный РС-28;

термопреобразователь сопротивления ТС-Б-У.

Оборудование нижнего уровня выполняет следующие функции:

измерение абсолютного давления дымовых газов, кПа;

измерение температуры дымовых газов в рабочих условиях, °С;

измерение скорости дымового газа, м/с;

измерение массовой концентрации углерода оксида (СО), мг/м³;

измерение массовой концентрации азота оксида (NO), мг/м³;

измерение массовой концентрации азота диоксида (NO₂), мг/м³;

измерение массовой концентрации серы диоксида (SO₂), мг/м³;

измерение массовой концентрации твердых частиц (пыли), мг/м³;

измерение объемной доли углерода диоксида (CO₂), %;

измерение объемной доли кислорода (O₂), %.

В качестве оборудования - для сбора, обработки и передачи данных установлен контроллер программируемый SIMATIC S7-1200 со специализированным программным обеспечением. Измерительный контроллер расположен в шкафу газового анализа. В своем составе имеет аккумуляторный блок бесперебойного питания, модули аналогового ввода и дискретного ввода, блок питания.

Средний уровень (ССОД) обеспечивает автоматический сбор, диагностику и автоматизированную обработку информации по анализу выходных газов в сечении газотока, а также обеспечивает интерфейс доступа к этой информации и ее предоставление в соответствии с требованиями.

На уровне ССОД происходит автоматический пересчет на основе данных, полученных от оборудования нижнего уровня, и вычисление следующих показателей:

приведение к «сухому» газу и стандартным условиям значения массовой концентрации NO_2 , NO , SO_2 , CO мг/м³;

массового выброса NO_2 , NO , SO_2 , CO и твердых частиц (пыли) в дымовом газе (г/с, кг/час, кг/сутки, кг/месяц);

валовых выбросов NO_2 , NO , SO_2 , CO и твердых частиц (пыли) в дымовом газе (т/год);

усреднение за 20 минут массового выброса NO_2 , NO , SO_2 , CO и твердых частиц (пыли) в дымовом газе (г/с).

Связь между оборудованием нижнего уровня и ССОД осуществляется по токовому интерфейсу (4-20) мА и интерфейсу RS-485 (PROFIBUS). Передача сигналов диагностики осуществляется посредством дискретных сигналов.

Связь между оборудованием верхнего уровня (сервером сбора данных) осуществляется по линии связи Ethernet (TCP/IP).

Сервер сбора и хранения данных и АРМ обеспечивают отображение в реальном времени значений измеряемых и вычисляемых параметров, а также диагностическую информацию на АРМ с возможностью формирования отчетов за произвольно заданный период. Визуализация информации на АРМ предусматривает возможность отображения графиков.

Передача данных от ССОД среднего уровня по каналам связи на сервер сбора и хранения данных и представление информации (данных) на АРМ осуществляется без искажений передаваемой информации.

Основное газоаналитическое оборудование, серверный шкаф (ССОД) и сервер сбора данных располагаются в специализированном обогреваемом и кондиционируемом помещении. На газоходе монтируются средства измерений нижнего уровня с сопутствующим управляющим оборудованием.

Принцип работы АСКВ основан на получении информации посредством измерения контролируемых параметров с помощью измерительных каналов системы и последующей передаче результатов измерений по связующим компонентам в систему сбора и обработки информации и далее на сервер сбора и хранения данных и АРМ, выполняющими функции сбора, хранения и отображения информации.

В нормальном режиме измерительные каналы производят измерения и передают по токовому интерфейсу (4-20) мА и цифровому интерфейсу RS-485 (PROFIBUS) в ССОД измеренное значение, где происходит преобразование измеренных значений параметров отходящего газа в цифровой код и вычисление расчетных параметров. В случае отказа какого-либо из элементов системы событие отказа фиксируется и сохраняется в списке аварий. Восстановление работоспособности системы производится путем замены отказавших элементов на исправные. Подробное описание функционирования устройств и составных компонентов системы изложено в технической документации изготовителей конкретных изделий.

Ограничение доступа осуществляется с помощью механических замков.

В составе АСКВ используются средства измерений (далее – СИ) утвержденных типов в Республике Беларусь и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке.

Перечень используемых типов СИ указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение типа СИ	№ сертификата утверждения типа	Производитель типа СИ
Анализаторы газа Gasboard-3000Plus	17390	фирма «Hubei Cubic-Ruiyi Instrument Co. Ltd»
Анализатор кислорода ТДК-3М	15131	ООО «НПФ ЦИРКОН»
Пылемеры СОМ-16	15513	АО «Проманалитприбор»
Преобразователи давления измерительные РС и PR	13871	СООО «АПЛИСЕНС»
Термопреобразователи сопротивления ТС-Б	12676	ООО «Поинт»
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РГ	19309	АО «Взлет»
Контроллеры программируемые SIMATIC	12596	фирма «Siemens AG»

Программное обеспечение (далее – ПО) АСКВ состоит из прикладного ПО «PLC_ECS-25.132-01». 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 АСКВ нормированы с учетом

влияния программного обеспечения. Защита от доступа организована системой аутентификации пользователя.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

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

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 серы диоксида (SO ₂)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10 \%$	от 0 до 2000 ppm	от 4 до 20
2	Концентрация азота оксида (NO)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10 \%$	от 0 до 1000 ppm	от 4 до 20
3	Концентрация азота диоксида (NO ₂)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10 \%$	от 0 до 200 ppm	от 4 до 20
4	Объемная доля углерода диоксида (CO ₂)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10 \%$	от 0 % до 25 % объемной доли	от 4 до 20
5	Концентрация углерода оксида (CO)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10 \%$	от 0 до 2000 ppm	от 4 до 20

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Измеряемая величина	Наименование (модель) СИ	Погрешность измерения	Диапазон измерения	Выходной сигнал, мА
6	Объемная доля кислорода (O ₂) (в сухих дымовых газах)	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10 \%$	от 0 % до 25 % объемной доли	от 4 до 20
7	Объемная доля кислорода (O ₂) (во влажных дымовых газах)	ТДК-3М	$\delta = \pm 2 \%$	от 1 % до 21 % (от 0 % до 21 %)*	от 4 до 20
8	Концентрация твердых частиц (пыли)	СОМ-16.М	$\delta = \pm 20 \%$	от 1 до 500 мг/м ³ (от 0 до 500 мг/м ³)*	от 4 до 20
9	Абсолютное давление дымовых газов	РС-28	$\gamma = \pm 0,25 \%$	от 90 до 130 кПа	от 4 до 20
10	Температура дымовых газов	ТС-Б-У	$\gamma = \pm 0,25 \%$	от минус 50 °С до плюс 300 °С	от 4 до 20
11	Скорость газовоздушного потока в дымовой трубе	УРГ-810-250	$\gamma = \pm (0,03 + 0,03v)$	от 0 до 40 м/с	от 4 до 20

* диапазон показаний.

Примечания

1. В данной таблице применяются следующие обозначения:

v - скорость газового потока;

 δ - пределы допускаемой относительной погрешности; γ - пределы допускаемой приведенной погрешности в процентах от диапазона измерений (диапазона выходного сигнала).

2. Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, на другие СИ утвержденных типов в Республике Беларусь, приведенных в таблице 1, и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке, с метрологическими характеристиками не хуже указанных в настоящем описании типа.

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 45 °С
диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСКВ, устанавливаемых в помещениях *	от плюс 1 °С до плюс 45 °С
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25°С и более низких температурах без конденсации влаги *	не более 98 %

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Параметры электропитания:	
номинальное напряжение *	380 В
частота переменного тока *	50 Гц
номинальная мощность *	15 кВт
* Согласно паспорта на АСКВ, при проведении метрологической экспертизы характеристика не подтверждалась	

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и обозначение	Количество, шт
Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ № ECS-25.132-01	
Нижний уровень	
анализатор газа Gasboard-3000Plus	2
анализатор кислорода ТДК-3М	1
пылемер СОМ-16.М	1
расходомер-счетчик ультразвуковой ВЗЛЕТ РГ исполнение УРГ-810-250	1
преобразователь давления измерительный РС-28	1
термопреобразователь сопротивления ТС-Б-У	1
шкаф газового анализа	1
Средний уровень	
программируемый логический контроллер SIMATIC S7-1200: блок питания; аккумуляторный блок бесперебойного питания; модули аналогового и дискретного ввода	1
Верхний уровень	
сервер АСКВ	1
ПО «PLC ECS-25.132-01» на электронном носителе (CD-диск)	1
шкаф сервера	1
Документация:	
инструкция по эксплуатации	1
паспорт	1
Примечание - Допускается замена СИ, входящих в состав АСКВ, на другие СИ утвержденных типов в Республике Беларусь, приведенных в таблице 1, и своевременно проходящие государственную поверку в установленном порядке, 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.

Методика поверки:

МП.МГ 0675 – 2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ № ECS-25.132-01. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: методики (методы) измерений, применяемые совместно со средством измерений, производителем не установлены.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие: требования к типу средства измерений:

техническая документация производителя (техническое описание, инструкция по эксплуатации, паспорт);

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

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 0675 – 2026 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ № ECS-25.132-01. Методика поверки».

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
PLC_ ECS-25.132-01	V1.0

Производитель единичного экземпляра средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «Экосипром» (ООО «Экосипром»)

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

Тел./факс: +375 (017) 275-23-06, +375 (017) 270-23-52

e-mail: info@ecosiprom.com

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ № ECS-25.132-01 соответствует требованиям технической документации производителя (инструкция по эксплуатации), 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».

Тип средства измерений относится к категории:

Подпункт 16.1.2 согласно Перечня категорий средств измерений, представляющих совокупность средств измерений одинакового назначения, применяемых при измерениях в сфере законодательной метрологии, экземпляры утвержденного типа

которых подлежат государственной поверке с установленной в нем периодичностью (для контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух).

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)

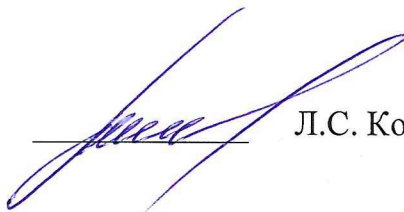
Республика Беларусь, 212011, г. Могилев, ул. Белинского, 33

Тел./факс: +375(222) 72-16-58

e-mail: csms_mogilev@mogilev.by

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

Главный метролог Могилевского ЦСМС



Л.С. Косьянова

Приложение 1 (обязательное)

Фотографии общего вида средств измерений

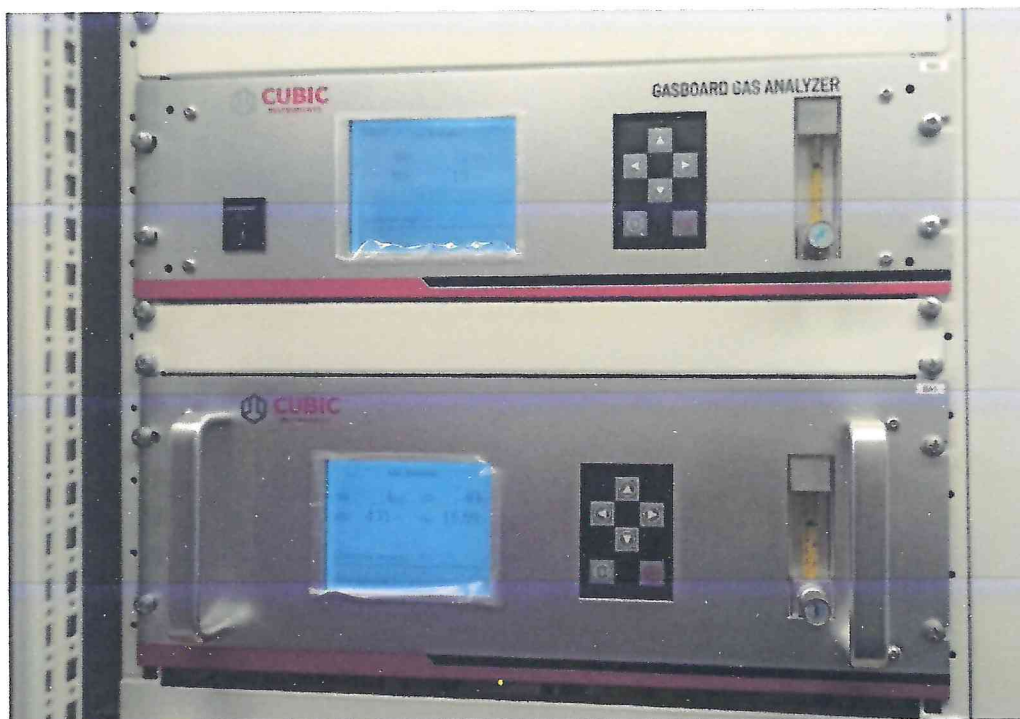


Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида анализаторов газа Gasboard-3000Plus

(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)



Рисунок 1.2 - Фотографии общего вида анализатор кислорода ТДК-3М
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)

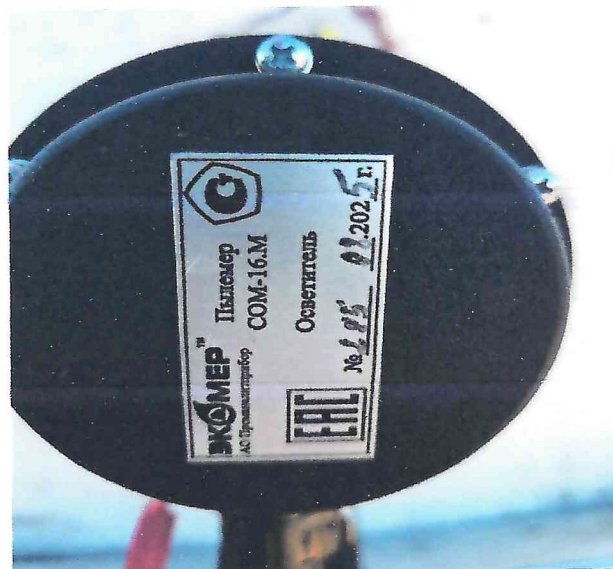


Рисунок 1.3 – Фотографии блоков источника и приемника пылемера COM-16.M
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)

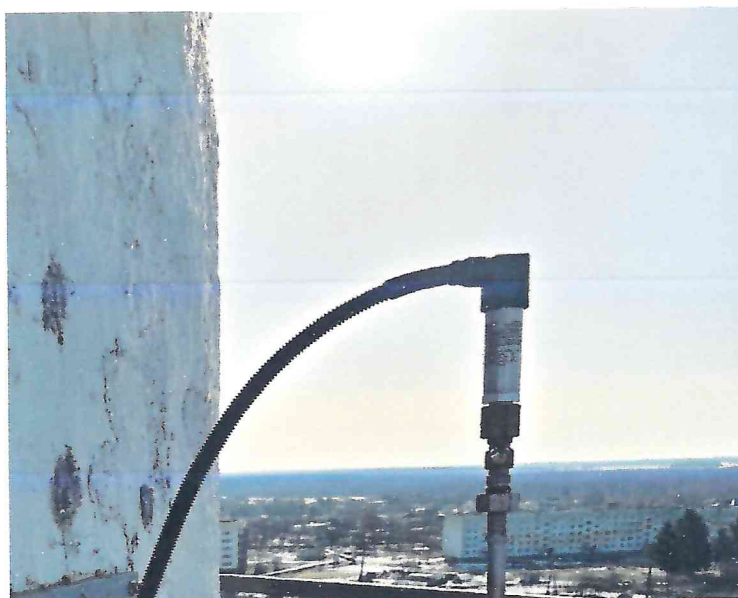


Рисунок 1.4 – Фотография общего вида преобразователя давления
измерительного РС-28
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)



Рисунок 1.5 – Фотография общего вида термопреобразователя
сопротивления ТС-Б-У
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)

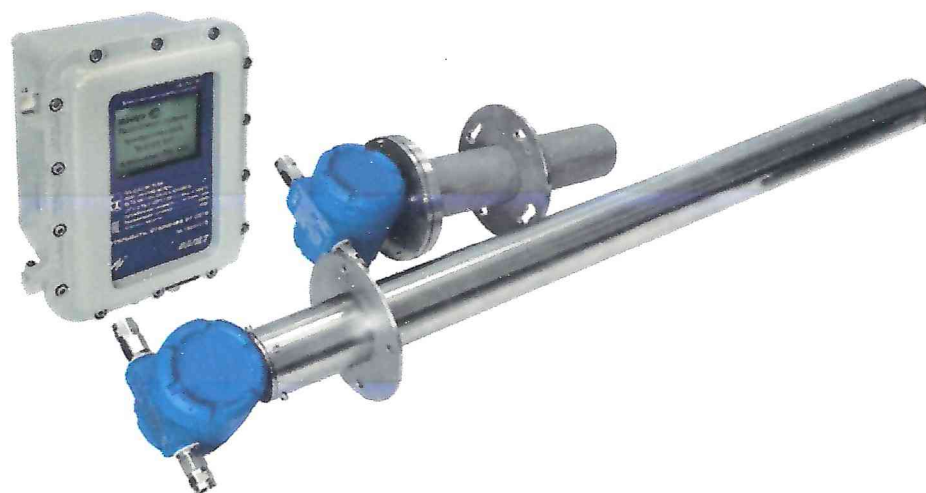


Рисунок 1.6 – Фотография общего вида расходомера-счетчика ультразвукового
ВЗЛЕТ РГ исполнение УРГ-810-250
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)



Рисунок 1.7 – Фотография общего вида контроллера программируемого
SIMATIC S7-1200
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)



Рисунок 1.8 – Фотография маркировочной таблички
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)



Рисунок 1.9 – Фотографии шкафа газового анализа и шкафа сервера
(Система автоматизированная контроля выбросов загрязняющих веществ
№ ECS-25.132-01)

Приложение 2

(обязательное)

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

Знак поверки средств измерений наносится в соответствующий раздел
паспорта на АСКВ