



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14522 от 1 ноября 2021 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01 заводской № ECS.20.303.01.01

Производитель:

ООО «ЭКОСИПРОМ», г. Минск, Республика Беларусь

Выдано:

ООО «ЭКОСИПРОМ», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:

МРБ МП.МН 3193-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.11.2021 № 108

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета

А.А.Бурак

Дата выдачи 3 ноября 2021 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 1 ноября 20 21 г. № 14522

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01 заводской номер ECS.20.303.01.01.

Назначение и область применения:

Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01 заводской номер ECS.20.303.01.01 (далее – АСКВ) предназначена для непрерывных измерений выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух и обеспечивает получение информации о фактических величинах выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

АСКВ применяется для контроля соблюдения нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ; оценки эффективности мероприятий по снижению вредного воздействия загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха; учёта выбросов загрязняющих веществ по результатам непрерывных 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.

Описание:

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

АСКВ состоит из подсистемы измерения концентраций и подсистемы сбора и передачи данных.

Подсистема измерения концентраций 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.

Подсистема сбора и передачи 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 составе АСКВ используются средства измерений (далее – СИ) утверждённых типов, внесённые в Государственный реестр СИ Республики Беларусь. Перечень используемых СИ указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование и обозначение СИ	Производитель СИ
Газоанализатор промышленный Ultramat 23	«SIEMENS AG», Германия
Анализатор кислорода ТДК-3М	ООО «НПФ Циркон», Российская Федерация
Преобразователь давления измерительный РС-28	СООО «АПЛИСЕНС», Республика Беларусь
Преобразователь температуры ТС-Б-У	ООО «ПОИНТ», Республика Беларусь
Измеритель скорости ультразвуковой Flowsic100 H	«SICK AG», Германия
Анализатор пыли Dusthunter T100	«SICK AG», Германия

Программное обеспечение (далее – ПО) АСКВ состоит из встроенного ПО TIA PORTAL и прикладного ПО PLC_ECS-20.303-01.

Встроенное ПО TIA PORTAL непосредственно загружено в программируемый логический контроллер Simatic S7-1200 и осуществляет функции приёма, регистрации и обработки данных о параметрах отходящего газа.

Прикладное ПО PLC_ECS-20.303-01 осуществляет следующие функции:

- отображение на экране измеренных мгновенных 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. Знак поверки (клейма-наклейки) наносится на свидетельство о поверке АСКВ. Фотографии общего вида и маркировки АСКВ приведены в приложении 1.

Обязательные метрологические требования:

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

Таблица 2

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

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

Таблица 3

№ ИК	Измеряемая величина	Обозначение СИ	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности СИ	Диапазон выходного сигнала, мА
1	Объёмная доля кислорода O ₂ (сухого)	Ultramat 23	от 0 % до 25 %	$\Delta = \pm 0,2 \%$	4–20
2	Объёмная доля кислорода O ₂ (влажного)	ТДК-3М	От 0 % до 21 %	$\Delta = \pm 0,04 \%$ (в диапазоне от 0 % до 2 %) $\delta = \pm 2,0 \%$ (в диапазоне от 2 % до 21 %)	4–20
3	Объёмная доля диоксида углерода CO ₂	Ultramat 23	от 0 % до 25 %	$\delta = \pm 2,0 \%$	4–20
4	Объёмная доля оксида углерода CO	Ultramat 23	от 0 до 2500 ppm	$\delta = \pm 2,0 \%$	4–20
5	Объёмная доля оксидов азота NO _x (NO, NO ₂)	Ultramat 23	от 0 до 2500 ppm	$\delta = \pm 2,0 \%$	4–20
6	Объёмная доля диоксида серы SO ₂	Ultramat 23	от 0 до 750 ppm	$\delta = \pm 2,0 \%$	4–20
7	Абсолютное давление дымовых газов	PC-28	от 90 до 110 кПа	$\gamma = 0,25 \%$	4–20
8	Температура дымовых газов	ТС-Б-У	от -50 °С до +300 °С	$\gamma = 0,25 \%$	4–20
9	Скорость воздушного потока в дымовой трубе	Flowsick100 Н	от 0 до 20 м/с	$\delta = \pm 1,0 \%$	4–20
10	Массовая концентрация твёрдых частиц (пыли)	Dusthunter T100	от 0 до 500 мг/м ³	$\delta = \pm 15 \%$	4–20

Примечание – В данной 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: приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия применения:	
- диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСКВ, устанавливаемых на открытом воздухе	от -40 °С до +45 °С
- диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСКВ, устанавливаемых во вспомогательных помещениях	от 1 °С до 45 °С
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С и более низких температурах без конденсации влаги	не более 98 %
Параметры электропитания:	
напряжение питания сети	(230 ± 23) В
номинальная частота сети	50 Гц
потребляемая мощность	не более 20 кВт

Комплектность: указана в таблице 5.

Таблица 5

Наименование и обозначение	Количество, шт.	Производитель
Подсистема отбора и транспортировки пробы:		
Пробоотборный зонд GAS 222.21	1 комплект	BUHLER, Германия
Обогреваемая линия WAKW	1 комплект	WINKLER, Германия
Насос пробоотборный P2.83	1	BUHLER, Германия
Подсистема измерения параметров дымового газа:		
Преобразователь температуры ТС-Б-У	1	ООО "ПОИНТ", Республика Беларусь
Преобразователь давления РС-28	1	ООО "АПЛИСЕНС", Республика Беларусь
Измеритель скорости дымового газа Flowsic100 H	1	SICK AG, Германия
Анализатор пыли Dusthunter T100	1	SICK AG, Германия
Подсистема измерения концентраций газов:		
Шкаф газового анализа СС.20.303.ШГА.01 в составе:		ООО «ЭКОСИПРОМ, Республика Беларусь
Охладитель газовой пробы RC1.1	1	BUHLER, Германия
Конвертер окислов азота Bunox 2+	1	BUHLER, Германия
Автомат контроля влаги FF-HM	1	BUHLER, Германия
Детектор влаги FF	1	BUHLER, Германия
Клапан 3/2-ходовой	1	BURKERT, Германия
Ротаметр	1	KROHNE, Германия
Перистальтический насос	1	THOMAS, Германия
Газоанализатор Ultramat 23	2	SIEMENS AG, Германия
Анализатор кислорода ТДК-ЗМ	1	ООО «НПФ ЦИРКОН», Российская Федерация
Подсистема сбора и передачи данных:		
Программируемый логический контроллер Simatic S7-1200 1214C	1	SIEMENS AG, Германия
Модуль ввода/вывода аналоговых сигналов Simatic S7-1200 SM1231	3	SIEMENS AG, Германия
Модуль ввода/вывода дискретных сигналов Simatic S7-1200 SM1221	1	SIEMENS AG, Германия
Сервер CSE-PT	1	ООО «УСПЕХ ПРО», Республика Беларусь
Источник бесперебойного питания APC SMT	1	APC, Китай
Медиаконвертер DMC	1	D-LINK, EC
Маршрутизатор ER75i	2	CONEL, EC
Документация:		
Паспорт на АСКВ	1 экз.	ООО «ЭКОСИПРОМ, Республика Беларусь

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по МРБ МП .МН 3139-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01. Методика поверки»

Сведения о методиках (методах) измерений: приведено в ТКП 17.13-01-2008, ТКП 17.08-17-2012.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТКП 17.13-01-2008 «Охрана окружающей среды и природопользование. Мониторинг окружающей среды. Правила проектирования и эксплуатации автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух»;

ТКП 17.08-17-2012 «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов загрязняющих веществ от предприятий по производству цемента и извести»;

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

методику поверки:

МРБ МП .МН 3139-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Автоматизированная система контроля выбросов загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

Калибратор многофункциональный Beamex MC6, диапазон воспроизведения силы постоянного тока 4-20 мА; пределы допускаемой погрешности $\pm(0,01 \% \text{ ИВ} + 1 \text{ мкА})$.

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 6.

Таблица 6

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
TIA PORTAL	не ниже v.16
PLC ECS-20.303-01	v.1.1

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 на дымовой трубе цеха производства извести и мела ОАО «Белорусский цементный завод» в г. Климовичи АСКВ ECS-20.303-01 заводской номер ECS.20.303.01.01 соответствует требованиям ТКП 17.13-01-2008, ТКП 17.08-17-2012, ТУ ВУ 192677293.003-2020, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений

ООО «ЭКОСИПРОМ»

Республика Беларусь, 220073, г. Минск, ул. Гусовского, 2а

телефоны: +375 (29) 662-30-04, +375 (17) 275-23-06

факс: +375 (17) 270-23-52

<http://ecosiprom.com>

e-mail: info@ecosiprom.com

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений /
метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

БелГИМ

Республика Беларусь, 220073, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

телефон: +375 17 374-55-01, факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 10 листах.

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1 – Фотография внешнего вида шкафа газового анализа АСКВ

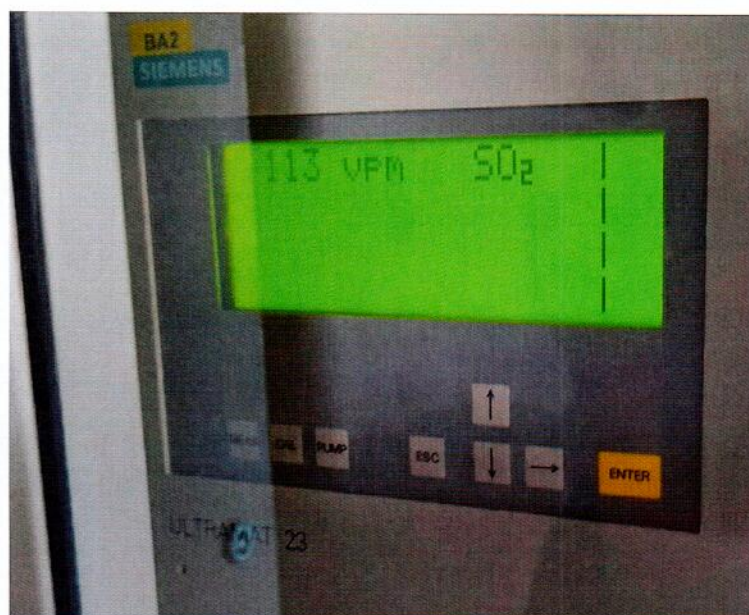
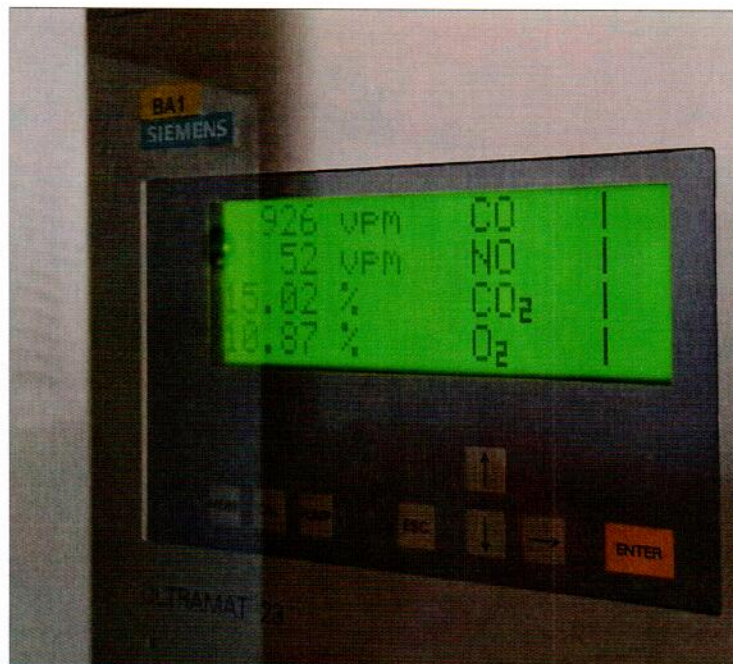


Рисунок 2 – Шкаф газового анализа АСКВ. Газоанализаторы Ultramat 23



Рисунок 3 – Шкаф газового анализа АСКВ. Анализатор кислорода ТДК-3М

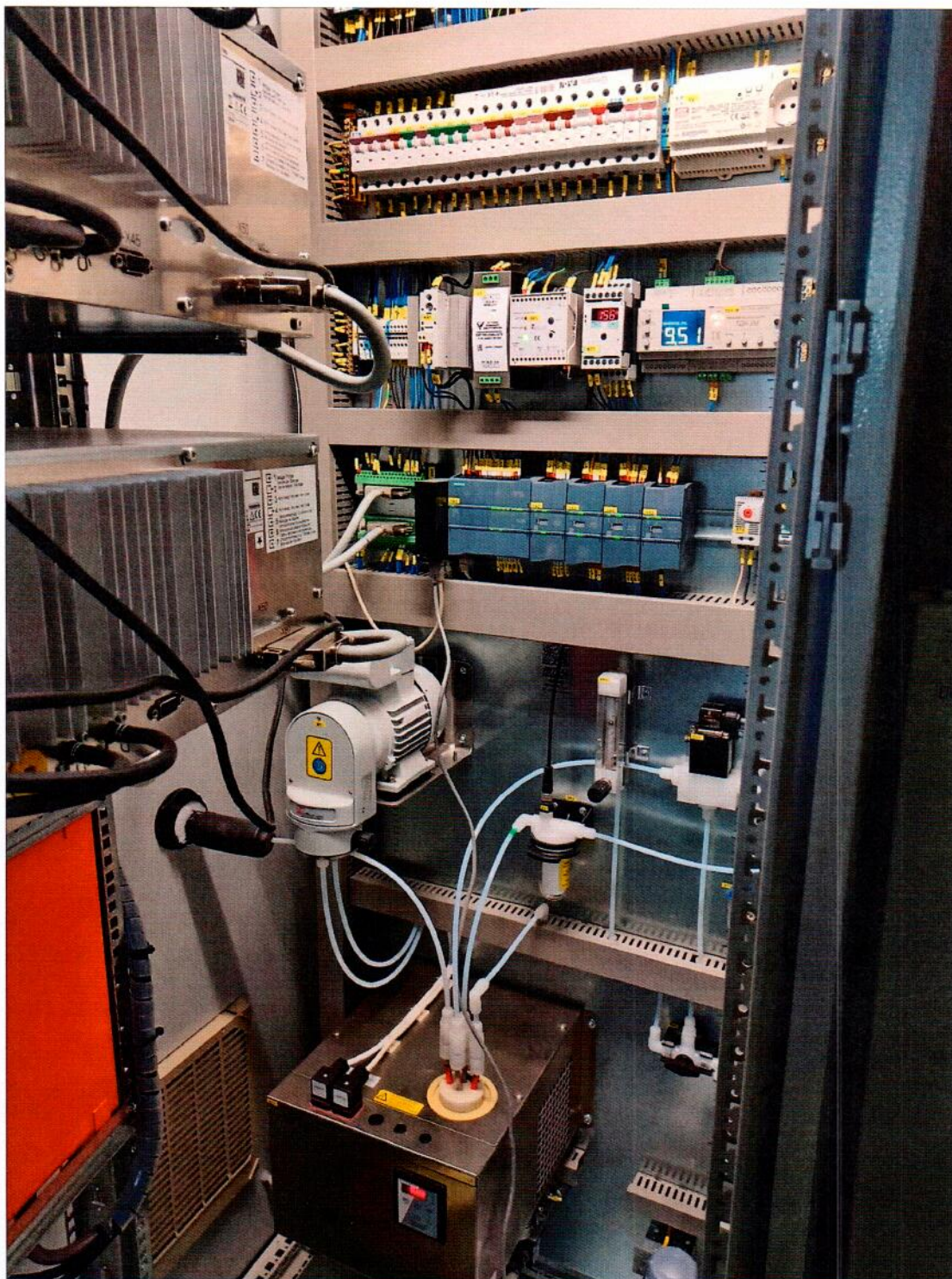


Рисунок 4 – Фотография внешнего вида подсистемы сбора и передачи данных АСКВ

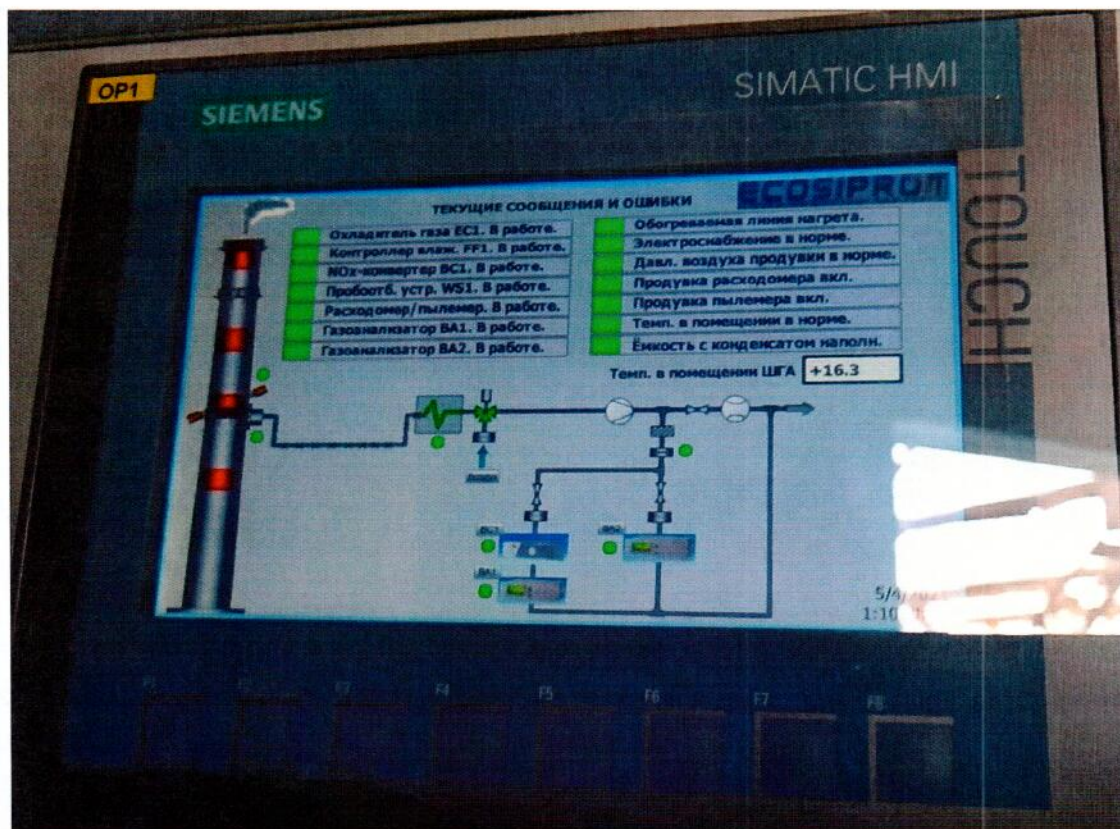
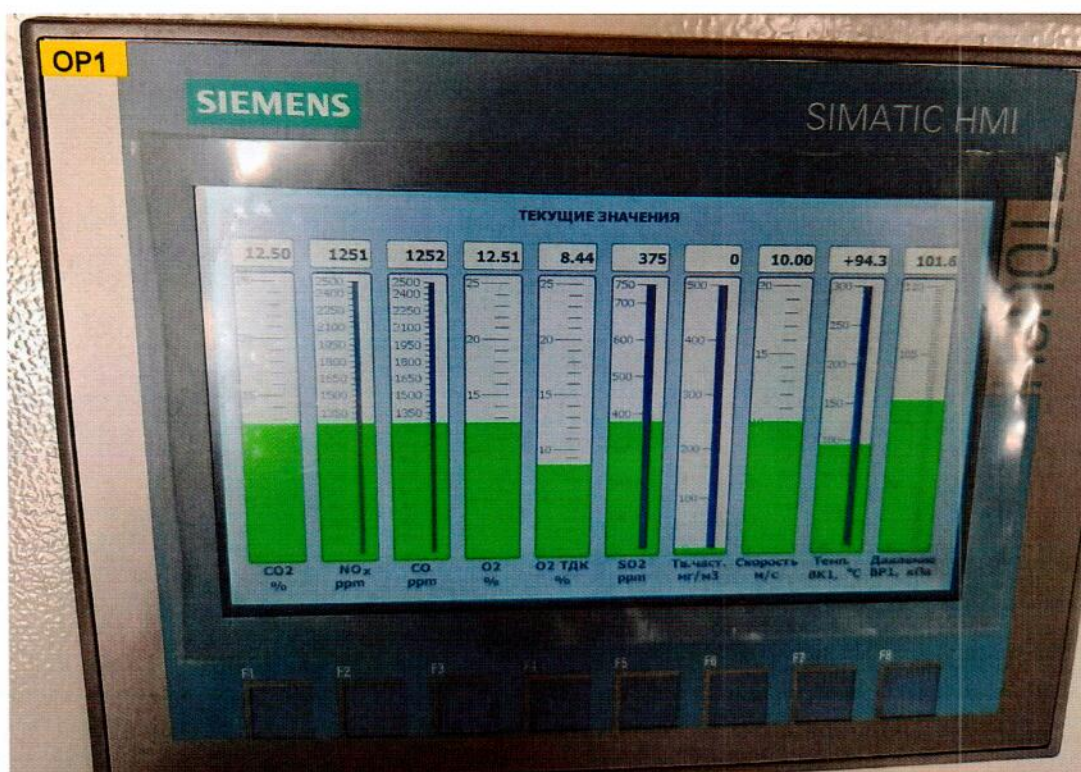


Схема АСКВ



Данные измерений

Рисунок 5 – Фотография дисплея контроллера Simatic

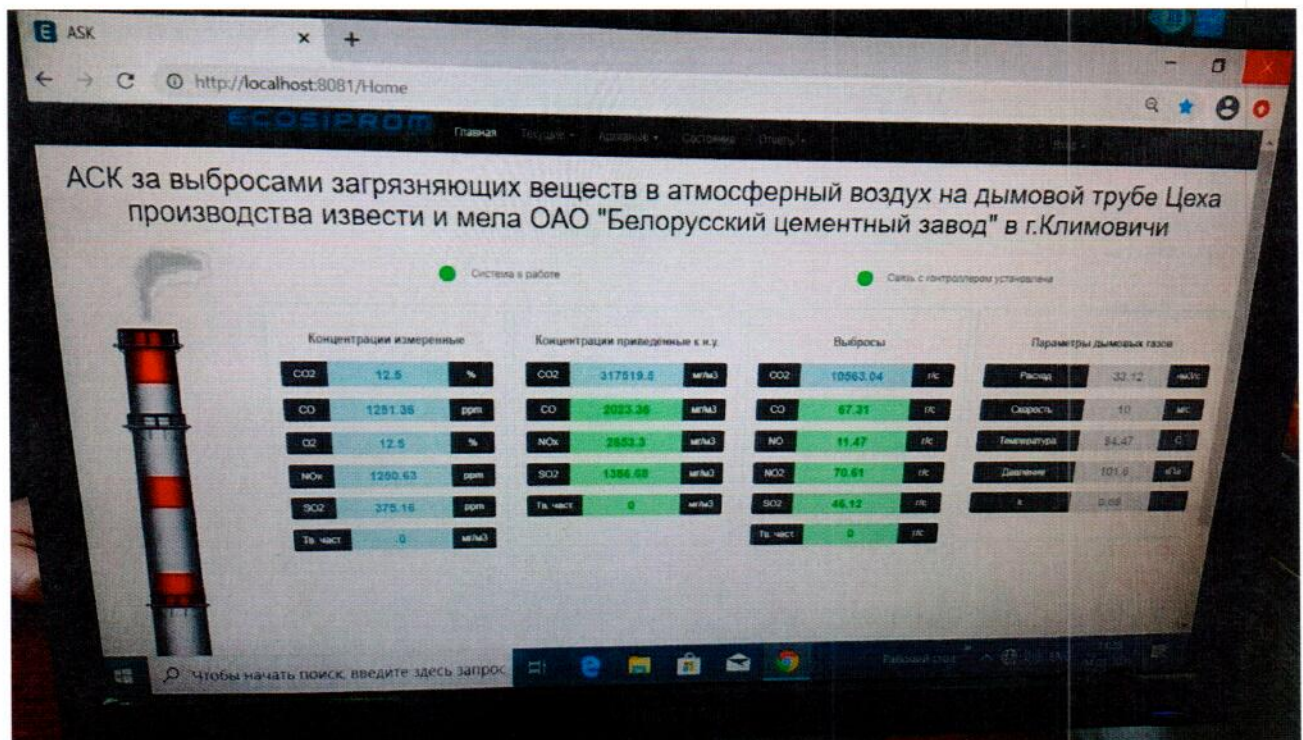


Рисунок 6 – Фотография монитора оператора



Рисунок 7 – Фотография дымовой трубы цеха производства извести и мела



Рисунок 8 – Фотография дымовой трубы. Измеритель скорости ультразвуковой Flowsic100 H

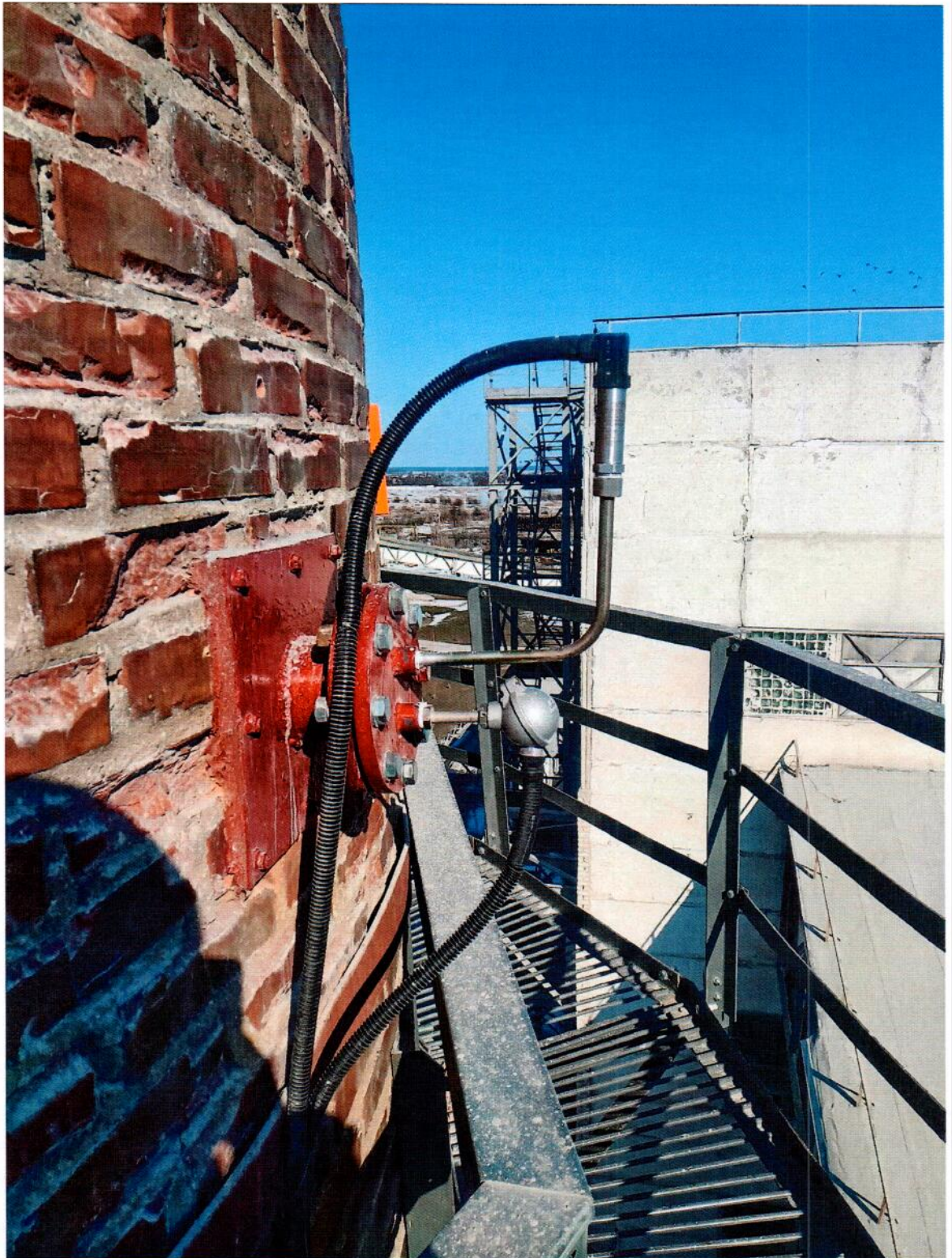


Рисунок 9 – Фотография дымовой трубы. Преобразователь давления измерительный РС-28 и преобразователь температуры ТС-Б-У



Рисунок 10 – Фотография дымовой трубы. Анализатор пыли Dusthunter T100