

СЕРТИФИКАТ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17536 от 12 апреля 2024 г.

Срок действия: бессрочный

Наименование типа средств измерений:

Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла  
Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго»  
№ СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1

Производитель:

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

Выдан:

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

Документ на поверку:

МП.МГ 658 – 2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.  
Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах  
котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго»  
№ СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: 12 месяцев

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 12.04.2024 № 29  
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 комитета



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 12 апреля 20 24 г. № 14596

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго» № СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1.

Назначение и область применения:

Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго» № СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1 предназначена для непрерывного мониторинга и учета величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Применяется для:

- учета величин выбросов загрязняющих веществ по результатам непрерывных измерений;
- оценки эффективности мероприятий по снижению вредного воздействия загрязняющих веществ на состояние атмосферного воздуха;
- фиксации и передачи информации в информационную систему Национальной системы мониторинга окружающей среды (Республиканская информационная система автоматизированного мониторинга окружающей среды).

Описание:

Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго» № СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1 (далее – АСК) – стационарное комплектное устройство, состоящее из компонентов импортного и отечественного изготовления, монтаж и наладка которой осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией АСК и эксплуатационными документами ее компонентов.

АСК состоит из подсистем: газового анализа, измерений расхода и физических параметров в уходящих дымовых газах, обработки, хранения и визуализации данных.

Назначение и состав основных компонентов АСК:

- подсистема газового анализа представлена газоанализаторами Gasboard-3000Plus и GMS810 (с модулями), анализатором кислорода ТДК-3М – для определения массовой концентрации и объемной доли измеряемых компонентов;
- подсистема измерения расхода представлена измерителем скорости ультразвуковым FLOWSIC100 Н – для определения средней скорости и объемного расхода отходящего дымового газа;
- подсистема измерений физических параметров дымового газа представлена преобразователем давления РС-28 и преобразователем температуры СТР-6 – для определения абсолютного давления и температуры дымового газа;
- подсистема обработки, хранения и визуализации данных представлена программируемым логическим контроллером SIMATIC S7-300 с сигнальными модулями, сервером, программным обеспечением и сетевыми устройствами для подключения к локальной сети предприятия, которая необходима для создания структурированной, многофункциональной автоматизированной системы коммерческого учета выбросов предприятия в атмосферный воздух от сжигания топлива.

Результаты анализа пробы передаются токовыми сигналами от 4 до 20 мА в модули аналогового ввода программируемым логическим контроллером, где аналоговые сигналы преобразуются в цифровое текущее значение измеряемой физической величины.

В составе АСК используются средства измерений (далее – СИ) утвержденных типов, внесенных 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

№ п/п	Наименование и обозначение типа СИ	Обозначение модификаций (исполнений) используемых СИ	№ сертификата утверждения типа	Производитель типа СИ
			№ госреестра	
1	Газоанализатор Gasboard-3000Plus № 230801040001	Gasboard-3000Plus	17170	«Hubei Cubic-Ruiyi Instrument Co. Ltd», Китай
			РБ 03 09 10494 23	
2	Газоанализаторы (модульные системы) серии S7xx, SIDOR, GMS 8xx	GMS810 (с модулями)	13331	Фирма «SICK AG», Германия (DE)
			РБ 03 09 3847 15	
3	Анализаторы кислорода ТДК-3М	ТДК-3М	15131	ООО «НПФ ЦИРКОН», г. Москва, Российская Федерация
			РБ 03 09 2388 17	
4	Измерители скорости ультразвуковые FLOWSIC100	FLOWSIC100 Н	11802	Фирма «SICK AG» (изготовитель - фирма «SICK Engineering GmbH»), Германия (DE)
			РБ 03 07 3845 18	
5	Преобразователи давления измерительные РС и PR	РС-28	13871	СООО «АПЛИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь (BY)
			РБ 03 04 1896 15	
6	Преобразователи температуры СТ	CTR-6	13337	СООО «АПЛИСЕНС», г. Витебск, Республика Беларусь (BY)
			РБ 03 10 5660 15	
7	Контроллеры программируемые SIMATIC	SIMATIC S7-300 с сигнальными модулями	12596	фирма «Siemens AG», Германия (DE)
			РБ 03 23 1079 19	

Примечание - Допускается замена СИ, входящих в состав АСК, на аналогичные СИ утвержденных типов, внесенных в Государственный реестр СИ Республики Беларусь и проходящих 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.

Перечень измерительных каналов и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Измеряемая величина	Наименование (модель) СИ	Погрешность измерения	Диапазон измерения	Выходной сигнал, мА
1	Концентрация диоксида серы	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	от 0 до 2000 мг/м <sup>3</sup>	от 4 до 20
2	Концентрация оксида азота	Gasboard-3000Plus	$\delta = \pm 10,0 \%$	от 0 до 500 мг/м <sup>3</sup>	от 4 до 20
3	Концентрация оксида углерода	GMS810 (модуль UNOR)	от 0 до 75 мг/м <sup>3</sup> : $\delta = \pm 10,0 \%$ ; св. 75 до 250 мг/м <sup>3</sup> : $\gamma = \pm 3,0 \%$	от 0 до 250 мг/м <sup>3</sup>	от 4 до 20
4	Концентрация диоксида углерода	GMS810 (модуль UNOR)	от 0 % до 7,5 % объемной доли: $\delta = \pm 10,0 \%$ ; св. 7,5 % до 25 % объемной доли: $\gamma = \pm 3,0 \%$	в объемной доле в диапазоне от 0 % до 25 %	от 4 до 20
5	Концентрация кислорода (в сухом дымовом газе)	GMS810 (модуль OXOR)	$\Delta = \pm 0,2 \%$	в объемной доле в диапазоне от 0 % до 21 %	от 4 до 20
6	Концентрация кислорода (во влажном дымовом газе)	ТДК-3М	$\delta = \pm 2,0 \%$	в объемной доле в диапазоне от 1 % до 21 % (в объемной доле в диапазоне от 0 % до 21 %) *	от 4 до 20
7	Скорость газовоздушного потока в дымовой трубе	FLAWSIC100 H	$\delta = \pm 1,0 \%$	от 0 до 40 м/с	от 4 до 20
8	Абсолютное давление дымовых газов	РС-28	$\gamma = \pm 0,25 \%$ от диапазона измерения выходного сигнала	от 90 до 110 кПа	от 4 до 20
9	Температура дымовых газов	CTR-6	$\gamma = \pm 0,25 \%$ от диапазона измерения выходного сигнала	от 0 °С до плюс 300 °С	от 4 до 20

Примечание – В таблице используются следующие обозначения:  
 $\Delta$  - пределы допускаемой абсолютной погрешности;  
 $\delta$  - пределы допускаемой относительной погрешности;  
 $\gamma$  - пределы допускаемой приведенной погрешности;  
\* – диапазон показаний.

Обязательные метрологические требования и пределы допускаемой относительной погрешности измерений выбросов загрязняющих веществ и объемного расхода отходящих дымовых газов АСК представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Загрязняющее вещество		Предел допускаемой относительной погрешности при измерении выбросов загрязняющих веществ
Газообразные	Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	не более 20 %
	Оксид азота (NO)	не более 20 %
	Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	не более 20 %
	Оксид углерода (CO)	не более 20 %

Таблица 4

Наименование характеристики	Предел допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода отходящих дымовых газов
Объемный расход отходящих дымовых газов	не более 10 %

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 АСК, устанавливаемых на открытом воздухе *	от минус 40 °С до плюс 45 °С
диапазон температуры окружающего воздуха для элементов АСК, 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 %
Параметры электропитания:	
номинальное напряжение переменного тока *	400 В
частота переменного тока *	50 Гц
номинальная мощность *	13 кВт
* Согласно паспорта на АСК, при проведении метрологической экспертизы характеристика не подтверждалась	

Комплектность представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и обозначение	Количество, шт
Подсистема газового анализа:	
газоанализатор Gasboard-3000Plus	1
газоанализатор GMS810 (с модулями)	1
анализатор кислорода ТДК-3М	1
Подсистема измерения расхода:	
измеритель скорости ультразвуковой FLOWSIC100 H	1

Продолжение таблицы 6

Наименование и обозначение	Количество, шт
Подсистема измерения физических параметров:	
преобразователь давления измерительный РС-28	1
преобразователя температуры СТР-6	1
Подсистема обработки, хранения и визуализации данных	
программируемый логический контроллер SIMATIC S7-300 с сигнальными модулями	1
сервер АСК	1
Документация:	
паспорт АСК	1

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

Поверка осуществляется по МП.МГ 658 – 2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго» № СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования:

к типу средства измерений:

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

МП.МГ 658 – 2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго» № СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1. Методика поверки».

Перечень средств поверки представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Калибратор многофункциональный МС4-R
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Термогигрометр ИВА-6А
Примечание - Допускается применять другие средства поверки утвержденного типа, внесенные в Государственный реестр СИ Республики Беларусь, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Назначение программного обеспечения:

- отображение на экране фактических значений концентраций определяемых компонентов и значений параметров газового потока;
- автоматический расчет выброса загрязняющих веществ;
- визуализация процесса и архивация (сохранение) измеренных и расчетных данных;
- поддержка многопользовательского, многозадачного непрерывного режима работы в реальном времени;
- регистрация и документирование событий, ведение оперативной базы данных параметров режима, обновляемой во время техпроцесса;

- контроль состояния значений параметров, формирование предупреждающих и аварийных сигналов.

Программное обеспечение (далее – ПО) закрыто специальным паролем, установленным на персональном компьютере, защищающим от несанкционированного вмешательства и установки стороннего программного продукта.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные	Значения
Идентификационное наименование ПО	ASK-9404
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 (или выше)

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго» № СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1 соответствует требованиям ТУ ВУ 191337144.008-2021 «Системы автоматизированные контроля и учета выбросов СЭ», Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель СИ: ООО «Симатек Энерго».

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

Тел./факс: +375(17) 388-62-70, +375(17) 388-62-71, e-mail: [simatek@simatek.by](mailto:simatek@simatek.by)

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).

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

Тел./факс: +375222 72-16-58, e-mail: [csms\\_mogilev@mogilev.by](mailto:csms_mogilev@mogilev.by)

- Приложение:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 3 листах.
  2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор Могилевского ЦСМС



  
С.С. Денисенко

Приложение 1  
(обязательное)  
Фотографии общего вида средств измерений

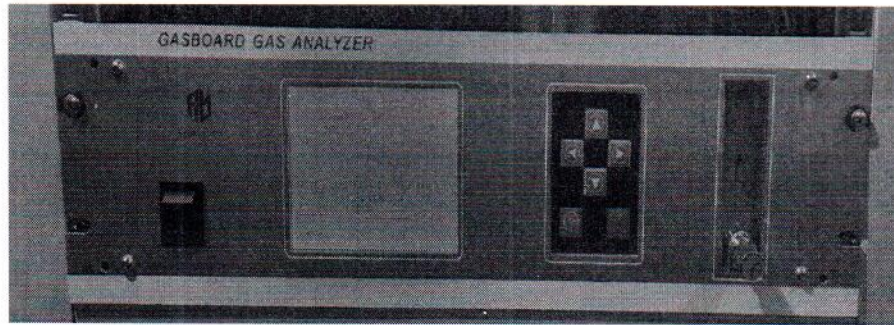


Рисунок 1.1 – Фотография газоанализатора Gasboard-3000Plus

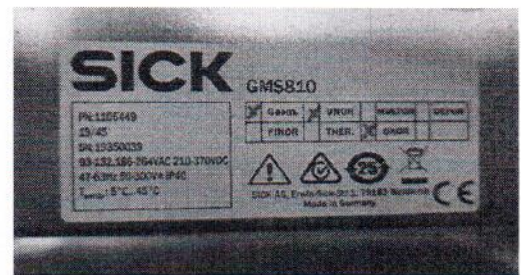
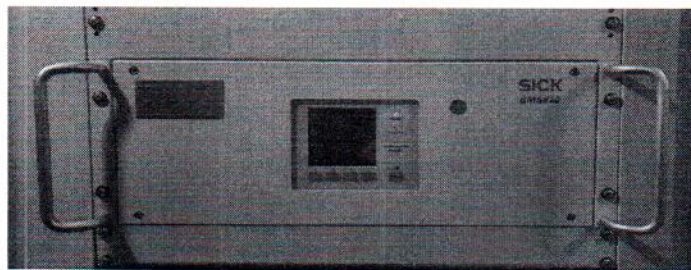


Рисунок 1.2 - Фотография газоанализатора GMS810 (с модулями)

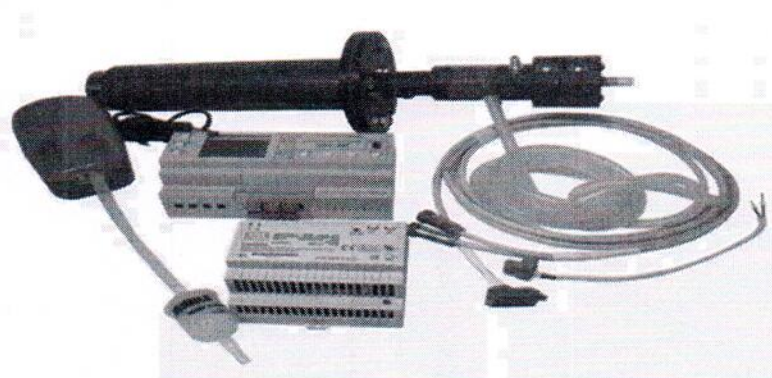


Рисунок 1.3 – Фотография анализатора кислорода ТДК-3М



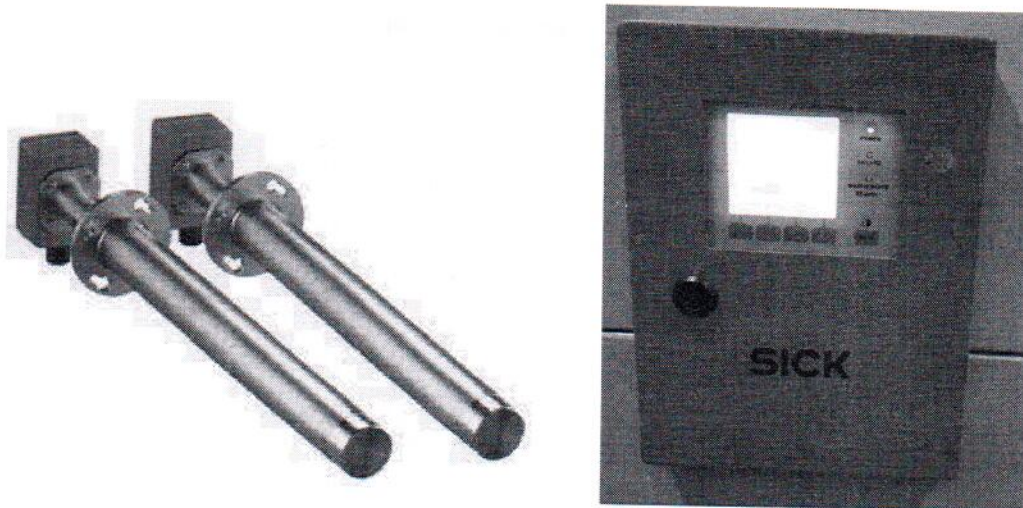


Рисунок 1.4 – Фотография измерителя скорости ультразвукового FLOWSIC100 H

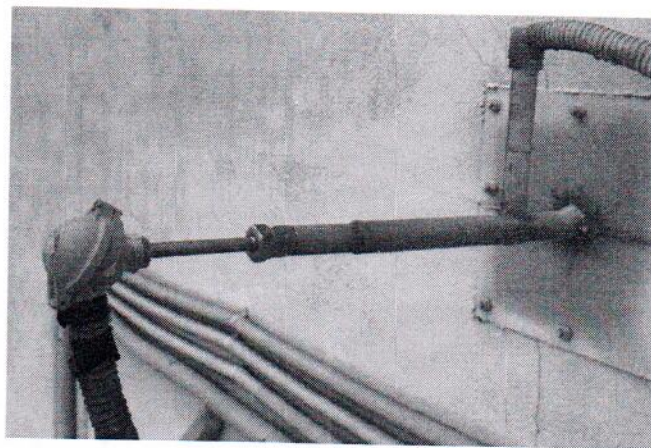


Рисунок 1.5 – Фотография преобразователя давления измерительного PC-28, преобразователя температуры CTR-6

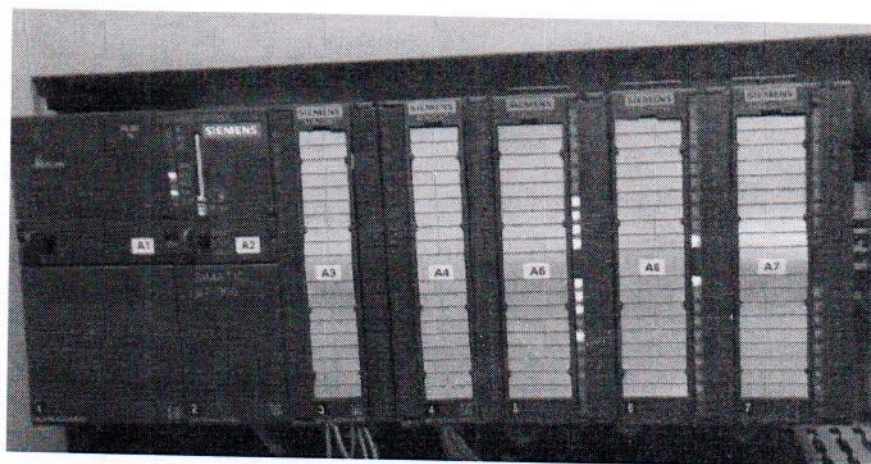




Рисунок 1.6 – Фотография контроллера программируемого SIMATIC S7-300


**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «Симатек Энерго»**


«Система автоматизированного контроля и учета выбросов в уходящих газах котла Е-500-13,8-560 филиала «Минская ТЭЦ-3» РУП «Минскэнерго»

---

Заводской номер: СЭ.9404.АСК.001.УХЛ1  
 Номинальное напряжение переменного тока: 400 В  
 Номинальная мощность: 13 кВт  
 Страна происхождения: Республика Беларусь  
 Дата выпуска: декабрь 2023 г.



Рисунок 1.7 – Фотография шкафа газового анализа и шкафа сервера с маркировочной табличкой

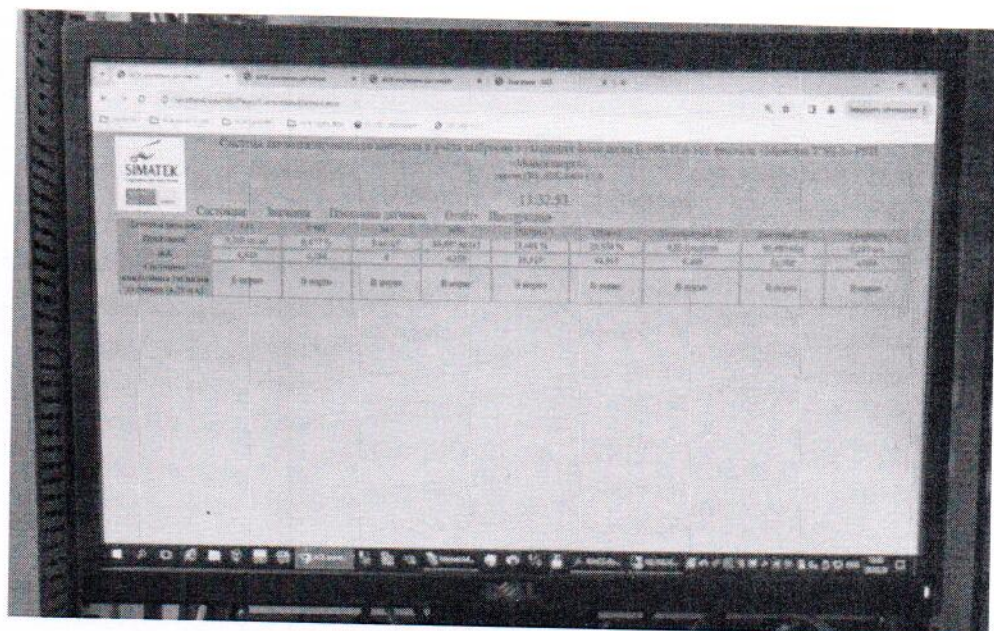


Рисунок 1.8 – Фотография снимка с экрана монитора оператора

Приложение 2  
(обязательное)

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

Знак поверки средств измерений наносится на свидетельство о поверке АСК.