

Регистрационный № 99406-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы общего органического углерода SFTOC-300

Назначение средства измерений

Анализаторы общего органического углерода SFTOC-300 (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации общего органического углерода (ТОС) в водных растворах.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на количественном определении углерода в водных растворах в виде диоксида углерода, получаемого в результате сжигания пробы при температуре 1200 °С и детектируемого при помощи инфракрасного детектора (далее – ИК-детектор). Массовая концентрация углерода в пробе пропорциональна интенсивности поглощения ИК-излучения от диоксида углерода.

Конструктивно анализаторы представляют собой стационарные приборы непрерывного действия, состоящие из системы подачи пробы, блока окисления проб (печь), ИК-детектора и блока управления, установленных в едином корпусе.

Результаты измерений выводятся на дисплей, который расположен на передней панели анализатора.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Заводской номер анализаторов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом гравировки на идентификационную табличку, приклеиваемую на лицевую панель анализатора. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов общего органического углерода SFTOC-300



Рисунок 2 – Общий вид идентификационной таблички с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из внутреннего метрологически значимого ПО, которое обеспечивает обработку, преобразование и вывод измерительной информации на дисплей.

Данное ПО устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в микропроцессор, расположенный внутри корпуса электронного блока на электронной плате.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	L.20250724

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм ³	от 0 до 10000
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности измерений массовой концентрации общего органического углерода, %	±10
¹⁾ Нормирующим значением является верхняя граница диапазона измерений	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 115 до 230 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	700
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	925×762×825
Масса, кг, не более	57
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 95 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	131400

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор общего органического углерода SFTOC-300	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	РЭ.ПС.001	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Работа с анализатором» документа РЭ.ПС.001 «Руководство по эксплуатации и паспорт. Анализаторы общего органического углерода SFTOC-300».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Технический документ «Анализаторы общего органического углерода SFTOC-300. Стандарт предприятия».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.03.2026 г. № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Правообладатель

Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD, Китай
Адрес: (No.1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuaqing Village, Shunyi District,
Beijing, China
Телефон: +8615021280620

Изготовитель

Guoyi (Beijing) Analytical Instrument Co., LTD, Китай
Адрес: (No.1 Shunchuang Second Road) North of Wenhuaqing Village, Shunyi District,
Beijing, China
Телефон: +8615021280620

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,
Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Регистрационный № 99407-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления PS30

Назначение средства измерений

Датчики давления PS30 (далее – датчики) предназначены для непрерывных измерений переменного и избыточного давлений жидкости, газа или пара и преобразований в выходной сигнал постоянного напряжения.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся датчики следующих модификаций: PS3002, PS3003, PS3004, PS3005, PS3006. Модификации датчиков отличаются метрологическими характеристиками и конструктивными особенностями (типом соединителя).

Принцип действия датчика основан на тензорезистивном эффекте в полупроводниках – изменении проводимости кристалла при его деформировании давлением.

Материал корпуса датчика – титановый сплав.

Обозначение датчика приведено в виде буквенно-цифрового кода и имеет представленную структуру (символы X могут отсутствовать):

PS30	XX	X	–	XXXX	X
					Буквенное обозначение присоединительной части (в соответствии с таблицей 1)
					Верхний предел измерений, МПа
					Буквенное обозначение вывода Н – соединитель AR0901 В – встроенный кабель
					Обозначение модификации датчика

Конструктивные особенности датчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Конструктивные особенности датчиков

Модификация	Материал чувствительного элемента	Обозначение присоединения резьбовой части	Буквенное обозначение резьбовой части
PS3002	Двухслойная сапфиро-титановая мембрана с монокристаллическими кремниевыми тензорезисторами	M22×1,5–8g	N
PS3003		M20×1,5–8g	A
PS3004		M12×1,25–8g	C
		M14×1,5–8g	G
PS3005		M12×1,25–8g	M
		M10×1,25–8g	D
PS3006		M16×1,5–8g	E
		M16×1,5–7H	F
		M18×1,5–8g	K
		M18×1,5–8g	L

Маркировка выполняется методом лазерной гравировки и включает в себя наименование модификации датчика и его заводской номер, состоящий из пяти цифр.

Нанесение знаков поверки и пломбирование датчиков не предусмотрено.
Общий вид датчиков представлен на рисунке 1.

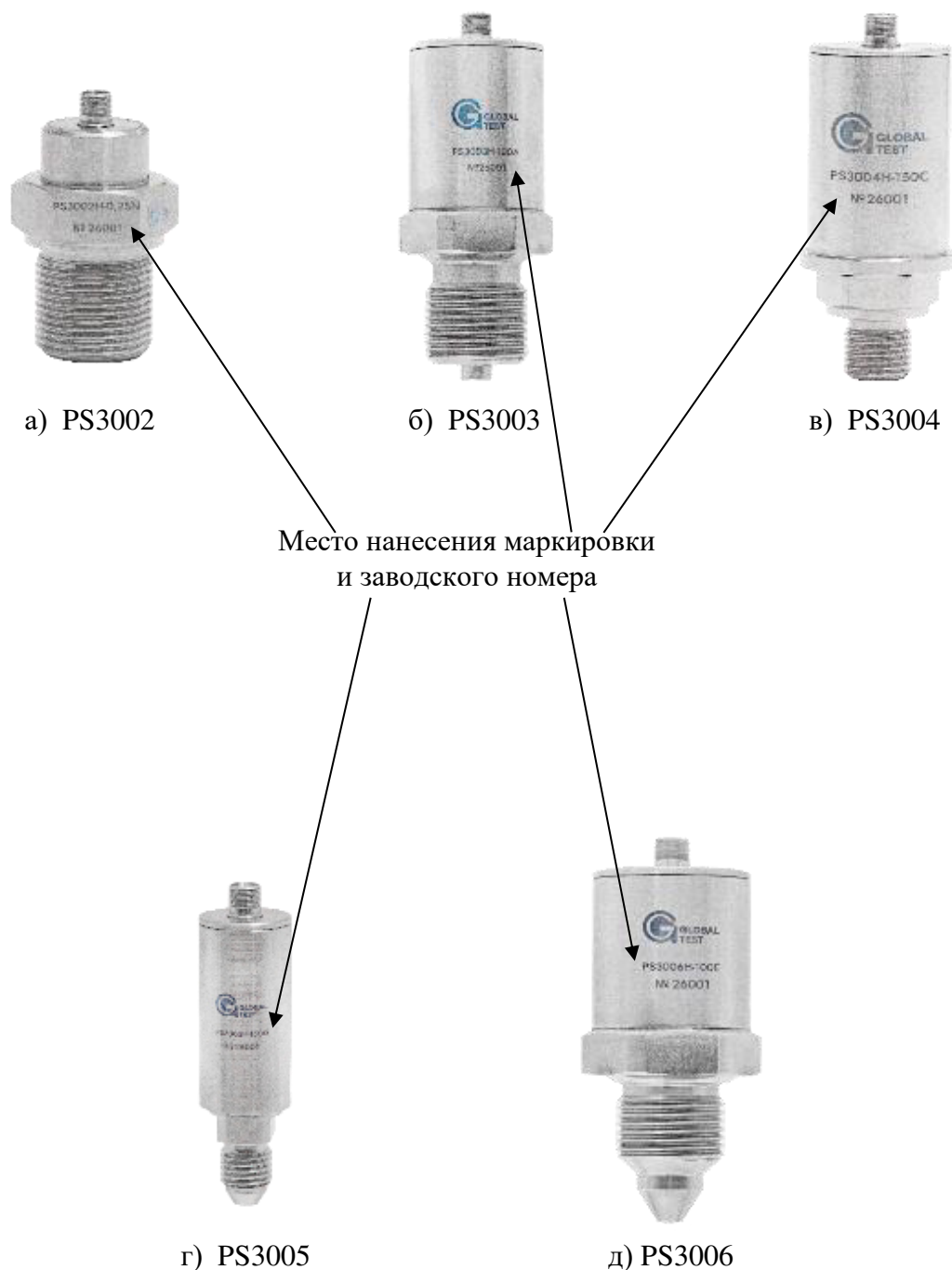


Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления PS30

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение в зависимости от модификации				
	PS3002	PS3003	PS3004	PS3005	PS3006
Верхние пределы измерений (ВПИ) переменного и избыточного давлений, МПа ⁽¹⁾	0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40	0,16 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100	0,16 0,25; 0,4; 0,6; 1; 1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 150	1,6; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 40; 60; 100; 150	100; 150; 160; 200; 250
Нижний предел измерений (НПИ) переменного давления, МПа	0,05·Р _{впи} ⁽²⁾				
НПИ избыточного давления, МПа	0				
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений избыточного давления, % от ВПИ ⁽³⁾	±0,6; ±1,0				
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений переменного давления, %	±10				
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений избыточного давления, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°С, % от ВПИ	±0,4				
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений переменного давления, вызванной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°С, %	±0,4				
Номинальное значение коэффициента преобразования, В/МПа	5/Р _{впи} ⁽²⁾				
Пределы допускаемых отклонений действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±10				
Нелинейность амплитудной характеристики, %, не более	4				
Диапазон частот измеряемых переменных давлений, Гц	от 0,3 до 3000				
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, %, не более	6,7				
Собственная резонансная частота, кГц, не менее	12				
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35				
Примечания: ⁽¹⁾ Конкретное значение в соответствии с обозначением на корпусе датчика. ⁽²⁾ Значение определяется по формуле, где Р _{впи} – верхний предел измерений в соответствии с обозначением датчика, МПа. Действительное значение коэффициента преобразования определяется в процессе поверки в пределах указанных допускаемых отклонений. ⁽³⁾ Конкретное значение погрешности указывается в паспорте датчика.					

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предельное допускаемое давление, % от верхнего предела измерений (ВПИ) - для датчиков с ВПИ до 60 МПа (включ.) - для датчиков с ВПИ 150 МПа - для датчиков с ВПИ от 160 МПа	200 150 110 (но не более 250 МПа)
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6 до 36
Ток потребления, мА, не более	20
Выходной сигнал постоянного напряжения, В	от 0 до 5
Габаритные размеры: – диаметр, мм, не более – длина (без кабеля) ⁽¹⁾ , мм, не более	35 90
Масса (без кабеля), кг, не более	0,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от -50 до +125
Примечание: ⁽¹⁾ Длина кабеля определяется заказчиком. Датчик с длиной кабеля (2±0,1) м поставляется по умолчанию	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик давления	PS30*	1 шт.
Паспорт	АБКЖ.406233.XXX-ХХПС*	1 экз.
Руководство по эксплуатации	АБКЖ.406233.000РЭ	1 экз.
Комплект принадлежностей	-	по заказу
* – в соответствии с заказом (индивидуальное обозначение по конструкторской документации)		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АБКЖ.406233.000РЭ «Датчик давления PS30. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления, утвержденная приказом Росстандарта от 24.11.2023 № 2417;

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 14.04.2026 № 731;

АБКЖ.406233.000ТУ Датчик давления PS30. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест»

(ООО «ГлобалТест»)

Юридический адрес: 607185, Нижегородской обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 677-77

Факс: (83130) 677-78

Web-сайт: www.globaltest.ru

E-mail: mail@globaltest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГлобалТест»

(ООО «ГлобалТест»)

Адрес: 607185, Нижегородской обл., г. Саров, ул. Павлика Морозова, д. 6

Телефон: (83130) 677-77

Факс: (83130) 677-78

Web-сайт: www.globaltest.ru

E-mail: mail@globaltest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно – исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 99408-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные наземные РГСН-25

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные наземные РГСН-25 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – горизонтальные стальные наземные, номинальной вместимостью 25 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с усеченно-коническими днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены аэрографическим способом на маркировочные таблички резервуаров (рисунок 1). Таблички крепятся к резервуарам.

Резервуары РГСН-25 с заводскими номерами 95/1, 95/2 расположены на территории склада горюче-смазочных материалов (топливозаправочный комплекс) «Кубинка» филиала «Кубинка» ООО «ГПН-Аэро» по адресу: Московская область, Одинцовский городской округ, пос. Новый городок (в границах участка с кадастровым номером 52:20:0000000:303984).

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочные таблички



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГСН-25

Пломбирование резервуаров РГСН-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной наземный	РГСН-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Индустриальные технологии и материалы»

(ООО «Индустриальные технологии и материалы»)

ИНН 7710881740

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Нагатино-садовники, пр-д Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, помещ. 19/Н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Индустриальные технологии и материалы» (ООО «Индустриальные технологии и материалы»)

ИНН 7710881740

Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Нагатино-садовники, пр-д Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, помещ. 19/Н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312640

Регистрационный № 99409-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные наземные РГСн-50

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные наземные РГСн-50 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – горизонтальные стальные наземные, номинальной вместимостью 50 м³.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с коническими днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр и букв, нанесены аэрографическим способом на маркировочные таблички резервуаров (рисунок 1). Таблички крепятся к резервуарам.

Резервуары РГСн-50 с заводскими номерами 1476КС/1, 1487КС/1, 1487КС/2, 1487КС/3, 1487КС/4, 1487КС/5, 1487КС/6, 1487КС/7, 1487КС/8, 1487КС/9, 1487КС/10, 1487КС/11, 1487КС/12, 1487КС/13, 1487КС/14, 1487КС/15 расположены на территории склада горюче-смазочных материалов (топливозаправочный комплекс) «Кубинка» филиала «Кубинка» ООО «ГПН-Аэро» по адресу: Московская область, Одинцовский городской округ, пос. Новый городок (в границах участка с кадастровым номером 52:20:0000000:303984).

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички



Рисунок 2 – Общий вид резервуаров РГСн-50

Пломбирование резервуаров РГСн-50 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной наземный	РГСн-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма «КУБ-сервис»

(ООО «ПКФ «КУБ-сервис»)

ИНН 6671406828

Юридический адрес: 364024, Чеченская Республика, г.о. город Грозный, г. Грозный, р-н Ахматовский, ул. им С.Ш. Лорсанова, д. 10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма «КУБ-сервис»

(ООО «ПКФ «КУБ-сервис»)

ИНН 6671406828

Адрес места осуществления деятельности: Свердловская обл., г. Арамиль, ул. Гарнизон, 3/7.

Юридический адрес: 364024, Чеченская Республика, г.о. город Грозный, г. Грозный, р-н Ахматовский, ул. им С.Ш. Лорсанова, д. 10

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312640

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» сентября 2026 г. № 1884

Регистрационный № 99410-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСП-12,5

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСП-12,5 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – горизонтальный стальной подземный, номинальной вместимостью 12,5 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на маркировочную табличку резервуара. Табличка крепится к резервуару.

Резервуар РГСП-12,5 с заводским номером 96 расположен на территории склада горюче-смазочных материалов (топливозаправочный комплекс) «Кубинка» филиала «Кубинка» ООО «ГПН-Аэро» по адресу: Московская область, Одинцовский городской округ, пос. Новый городок (в границах участка с кадастровым номером 52:20:0000000:303984).

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 1. Фотография горловины и маркировочной таблички приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

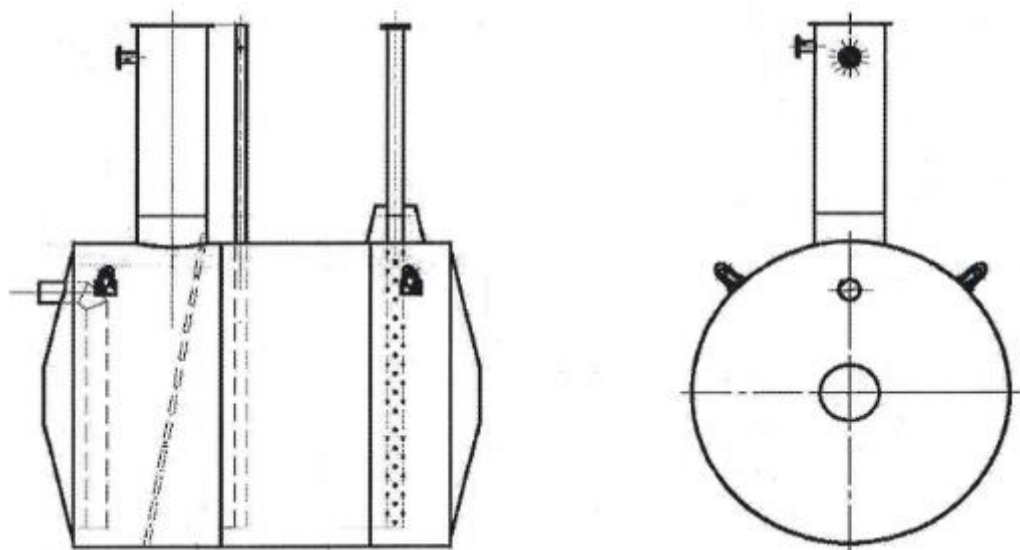


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 2 – Горловина и маркировочная табличка резервуара РГСП-12,5 зав.№ 96

Пломбирование резервуара РГСП-12,5 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	12,5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной подземный	РГСП-12,5	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Индустриальные технологии и материалы»

(ООО «Индустриальные технологии и материалы»)

ИНН 7710881740

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Нагатинно-садовники, пр-д Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, помещ. 19/Н

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Индустриальные технологии и материалы»

(ООО «Индустриальные технологии и материалы»)

ИНН 7710881740

Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Нагатино-садовники, пр-д Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, помещ. 19/Н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 17 » сентября 2026 г. № 1884

Регистрационный № 99411-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСп-25

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной подземный РГСп-25 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – горизонтальный стальной подземный, номинальной вместимостью 25 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к резервуару.

Резервуар РГСп-25 с заводским номером 1392/1 расположен на территории склада горюче-смазочных материалов (топливозаправочный комплекс) «Кубинка» филиала «Кубинка» ООО «ГПН-Аэро» по адресу: Московская область, Одинцовский городской округ, пос. Новый городок (в границах участка с кадастровым номером 52:20:0000000:303984).

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

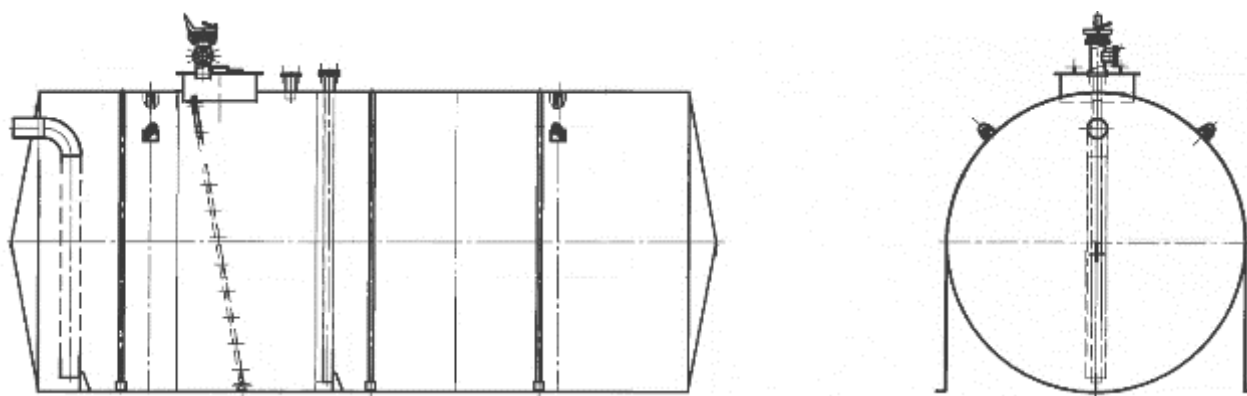


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара

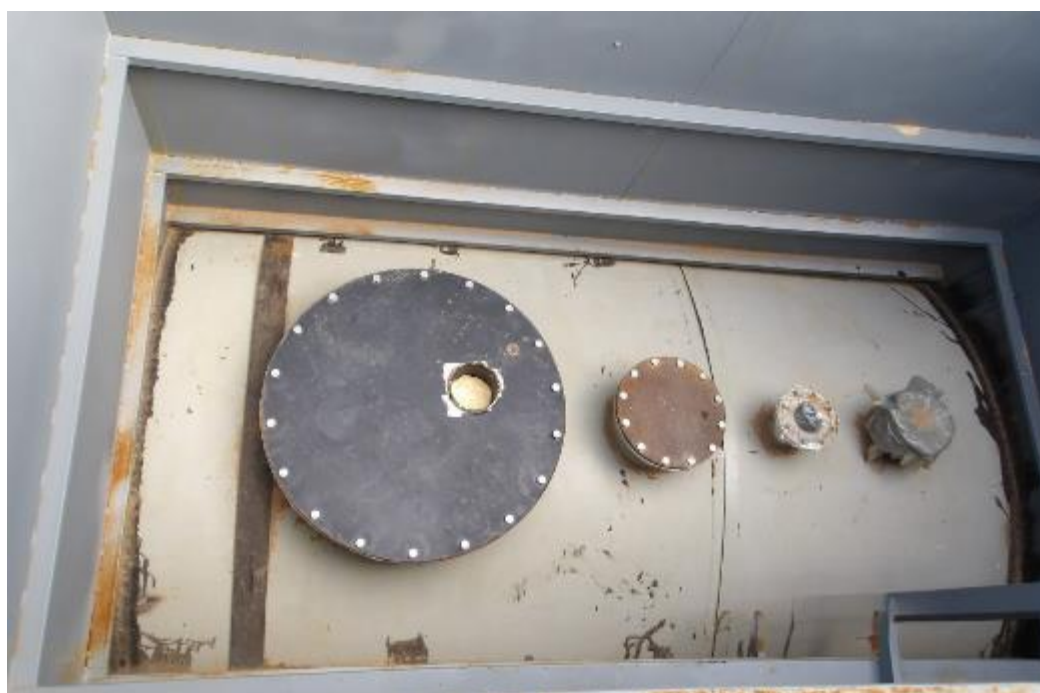


Рисунок 3 – Горловины резервуара РГСП-25 зав.№ 1392/1

Пломбирование резервуара РГСП-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной подземный	РГСП-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма «КУБ-сервис»

(ООО «ПКФ «КУБ-сервис»)

ИНН 6671406828

Юридический адрес: 364024, Чеченская Республика, г.о. город Грозный, г. Грозный, р-н Ахматовский, ул. им С.Ш. Лорсанова, д. 10

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-коммерческая фирма «КУБ-сервис»

(ООО «ПКФ «КУБ-сервис»)

ИНН 6671406828

Адрес места осуществления деятельности: Свердловская обл., г. Алапаевск, ул. Токарей, 1.

Юридический адрес: 364024, Чеченская Республика, г.о. город Грозный, г. Грозный, р-н Ахматовский, ул. им С.Ш. Лорсанова, д. 10

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640

Регистрационный № 99412-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от газоочистки ШП №2 и УПК №2 (автоматика) ПАО «Северсталь»

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от газоочистки ШП №2 и УПК №2 (автоматика) ПАО «Северсталь» (далее – система) предназначена для:

- непрерывных автоматических измерений объемной доли (массовой концентрации) диоксида серы (SO_2), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), оксида углерода (CO), паров воды (H_2O), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли) и параметров газопылевого потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления, скорости и объемного расхода);
- расчета суммы оксидов азота (NO_x);
- расчета объемного расхода отходящих газов;
- приведения к нормальным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 0 °С, сухой газ) результатов измерений содержания компонентов и объемного расхода дымовых газов и расчета массового, разового и валового выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, хранения, визуализации и передачи результатов измерений и вычислений в различных формах;
- передачи информации в автоматизированные системы более высокого уровня, а также передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Описание средства измерений

Конструктивно система состоит из системы контроля промышленных выбросов автоматической CEMS-2000T (далее – CEMS-2000T), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 71638-18, устройства сбора и передачи данных GTE (далее – УСПД GTE), рег. № 96464-25, и шкафа связи, размещенных на дымовой трубе и в блок-контейнере.

Система включает в себя измерительные каналы (далее – ИК):

- ИК массовой концентрации SO_2 ;
- ИК массовой концентрации NO ;
- ИК массовой концентрации NO_2 ;
- ИК массовой концентрации NO_x ;
- ИК массовой концентрации CO ;
- ИК объемной доли H_2O ;
- ИК пыли;
- ИК абсолютного давления газопылевого потока отходящих газов;

- ИК температуры газопылевого потока отходящих газов;
- ИК скорости и объемного расхода газопылевого потока отходящих газов.

Принцип действия системы:

- CEMS-2000T осуществляет измерение массовой концентрации SO_2 , NO , NO_2 , CO , объемной доли H_2O , массовой концентрации пыли, параметров газопылевого потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления, скорости и объемного расхода), расчет массовой концентрации NO_x , регистрацию и передачу результатов измерений и расчетов в УСПД GTE;

- УСПД GTE обеспечивает расчет объемного расхода отходящих газов, а также приведение результатов измерений массовой концентрации и объемной доли всех определяемых компонентов и объемного расхода отходящих газов к нормальным условиям, усреднение результатов измерений за 30-минутный период времени, вычисление показателей массовых выбросов в соответствии с ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса» и передачу информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в установленном нормативными документами формате передачи данных.

Основное оборудование CEMS-2000T, УСПД GTE и шкаф связи располагаются в блок-контейнере, оснащенный системами вентиляции, кондиционирования и отопления, охранно-пожарной сигнализации, подготовки воздуха, электропитания и резервирования.

Система представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационными документами на ее составные части. Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав системы, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав ИК системы

Измеряемая величина	Принцип действия	Наименование и обозначение типа средства измерений, рег. №
Массовая концентрация оксида азота (NO), диоксида азота (NO ₂), суммы оксидов азота (NO _x), диоксида серы (SO ₂)	Оптический (УФ-спектроскопия) метод	Система контроля промышленных выбросов автоматическая CEMS-2000T, рег. № 71638-18
Массовая концентрация оксида углерода (CO)	Оптический (ИК-спектроскопия) метод	
Массовая концентрация пыли	Оптический (регистрация рассеянного излучения)	
Пары воды (H ₂ O)	Метод теплопроводности	
Температура газового потока	Резистивный метод	
Давление газового потока	Пьезорезистивный метод	
Скорость газового потока	Ультразвуковой (время прохождения ультразвуковых импульсов) метод	
Объемный расход газа	Расчетный метод	Устройство сбора и передачи данных GTE-2501, рег. № 96464-25
Массовый, валовый и годовой выбросы		

К данному типу относится система, заводской № 25035435660004. Заводской номер нанесен типографским способом на табличку, размещенную на входной двери блока-контейнера. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы от несанкционированного доступа не предусмотрено, предусмотрен контроль доступа к входной двери блок-контейнера. В шкафу УСПД GTE установлена электронная пломба. Пломбирование средств измерений, входящих в состав системы, осуществляется в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Внешний вид блока-контейнера с указанием места размещения заводского номера приведен на рисунке 1. Внешний вид информационной таблички приведен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид блока-контейнера



Рисунок 2 – Внешний вид информационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы включает в себя ПО входящих в систему компонентов и ПО «САПФИР».

Встроенное ПО измерительных компонентов системы специально разработано изготовителями соответствующих средств измерений и обеспечивает передачу измерительной информации в УСПД GTE.

ПО «САПФИР» устанавливается на УСПД GTE и обеспечивает выполнение заявленных УСПД GTE функций, а также его параметрирование.

Метрологически значимая часть ПО «САПФИР» включает измерительные и расчетные компоненты общего ПО «САПФИР» и обеспечивает расчет объемного расхода отходящих газов, а также приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и объемного расхода отходящих газов к нормальным условиям, измерение текущего времени, вычисление разового, массового и валового выбросов, архивирование, визуализацию и передачу измерительной информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в установленном нормативными документами формате передачи данных, а также осуществляет передачу в информационные системы верхнего уровня.

Идентификационные данные ПО «САПФИР» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «САПФИР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер)	v.1.0.0
Цифровой идентификатор	5991c2a6ad16b224ba831372ae339899 d3926e83d744d485560b8cf7b00d393a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA256

Уровень защиты ПО – «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.
Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний	Диапазон (поддиапазоны) измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.)/ приведенной (прив.) погрешности измерений
Массовая концентрация пыли, мг/м ³	от 1 до 500	от 1 до 500	±20 % (отн.)
Массовая концентрация диоксида серы (SO ₂), мг/м ³	от 0 до 230	от 0 до 85 включ.	±25 % (прив.)
		св. 85 до 230	±(25,7-0,0086·C ¹) % (отн.)
Массовая концентрация оксида углерода (CO), мг/м ³	от 0 до 3200	от 0 до 200 включ.	±25 % (прив.)
		св. 200 до 3200	±(26,3-0,0027·C) % (отн.)
Массовая концентрация оксида азота (NO), мг/м ³	от 0 до 68	от 0 до 65 включ.	±25 % (прив.)
		св. 65 до 68	±(25,6-0,009·C) % (отн.)
Массовая концентрация диоксида азота (NO ₂), мг/м ³	от 0 до 110	от 0 до 100 включ.	±25 % (прив.)
		св. 100 до 110	±(25,6-0,006·C) % (отн.)

Продолжение таблицы 3

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний	Диапазон (поддиапазоны) измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.)/ приведенной (прив.) погрешности измерений
Объемная доля паров воды (H ₂ O), %	от 0 до 40	от 0 до 10 включ.	±18 % (прив.)
		св. 10 до 40	±18 % (отн.)
Температура газопылевого потока отходящих газов, °С	от 0 до +400	от 0 до +400	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов (относительно 101,325 кПа), кПа	от -10 до +10	от -10 до +10	±0,2 кПа (абс.)
Скорость газопылевого потока отходящих газов, м/с	от 0,05 до 40	от 0,5 до 40	±(0,03+0,03·V) ² м/с (абс.)
¹⁾ С – измеренное значение массовой концентрации, мг/м ³ ²⁾ V – скорость газового потока, м/с			

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК системы в условиях эксплуатации с учетом требований к диапазонам и погрешностям измерений, установленным в пунктах 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13 Постановления Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.)/ погрешности измерений
Массовая концентрация пыли, мг/м ³	от 1 до 500	±35 % (отн.)
Массовая концентрация диоксида серы (SO ₂), мг/м ³	от 61 до 230	±35 % (отн.)
Массовая концентрация оксида углерода (CO), мг/м ³	от 143 до 3200	±35 % (отн.)
Массовая концентрация оксида азота (NO), мг/м ³	от 46 до 68	±35 % (отн.)
Массовая концентрация диоксида азота (NO ₂), мг/м ³	от 71 до 110	±35 % (отн.)
Температура газопылевого потока отходящих газов, °С	от 70 до 130	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов, кПа	от 91,325 до 110	±0,2 кПа (абс.)
Скорость газопылевого потока отходящих газов, м/с	от 0,5 до 40	±9 % (отн.)
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов в рабочих условиях, м ³ /с	от 11,4 до 913,4	±9 % (отн.)

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы в части показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений разовых выбросов загрязняющих веществ, г/с: - пыли - диоксида серы (SO ₂) - оксида углерода (CO) - оксида азота (NO) - диоксида азота (NO ₂) - суммы оксидов азота (NO _x)	от 0,0042 до 391 от 0,254 до 180 от 0,596 до 2501 от 0,192 до 53 от 0,3 до 86 от 0,59 до 167

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений массовых выбросов загрязняющих веществ, кг/ч: - пыли - диоксида серы (SO ₂) - оксида углерода (CO) - оксида азота (NO) - диоксида азота (NO ₂) - суммы оксидов азота (NO _x)	от 0,015 до 1407 от 0,92 до 647 от 2,2 до 9002 от 0,69 до 191 от 1,1 до 309 от 2,1 до 602
Диапазоны измерений валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, т/г: - пыли - диоксида серы (SO ₂) - оксида углерода (CO) - оксида азота (NO) - диоксида азота (NO ₂) - суммы оксидов азота (NO _x)	от 0,13 до 12321 от 8 до 5668 от 18,8 до 78856 от 6 до 1676 от 9,33 до 2711 от 18,6 до 2711
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, %	±50

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания блок-контейнера трехфазным переменным током частотой (50±1) Гц, В	380
Потребляемая мощность блок-контейнера, кВт, не более	45
Масса блок-контейнера, кг	4000
Габаритные размеры блок-контейнера (длина×ширина×высота), мм	6600×2400×3000
Внутренний диаметр дымовой трубы, мм	5392±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации внутри блок-контейнера: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
¹⁾ Параметры электрического питания, условия эксплуатации средств измерений, установленных на дымовой трубе, согласно описаниям типа на них. Для поддержания требуемых условий эксплуатации средств измерений, установленных на дымовой трубе, применяются термостатичные защитные устройства (термочехлы и обогреваемые шкафы).	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от газоочистки ШП №2 и УПК №2 (автоматика) ПАО «Северсталь»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.11.2023 № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 71505-2024 «Системы автоматического контроля выбросов и сбросов. Системы автоматического контроля выбросов. Общие положения»;

ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Северсталь»
(ПАО «Северсталь»)
ИНН 3528000597
Юридический адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Мира, д. 30
Телефон: +7 (8202) 53 0900
Факс: +7 (8202) 53 0915
E-mail: severstal@severstal.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГринТехИнжиниринг»
(ООО «ГТИ»)
ИНН 9719072280
Адрес: 119296, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Гагаринский,
пр-кт Ленинский, д. 64/2, помещ. 2Ц
Телефон: +7 (916) 797-55-52
E-mail: info@greente.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

С привлечением

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 99413-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от конвертера №2 ПАО «Северсталь»

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от конвертера №2 ПАО «Северсталь» (далее – система) предназначена для:

- непрерывных автоматических измерений объемной доли (массовой концентрации) паров воды (H_2O), взвешенных (твердых) частиц (далее – пыли) и параметров газопылевого потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления, скорости и объемного расхода);
- расчета объемного расхода отходящих газов;
- приведения к нормальным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 0 °С, сухой газ) результатов измерений содержания компонентов и объемного расхода дымовых газов и расчета массового, разового и валового выбросов загрязняющих веществ;
- сбора, обработки, хранения, визуализации и передачи результатов измерений и вычислений в различных формах;
- передачи информации в автоматизированные системы более высокого уровня, а также передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Описание средства измерений

Конструктивно система состоит из системы контроля промышленных выбросов автоматической CEMS-2000T (далее – CEMS-2000T), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – рег. №) 71638-18, устройства сбора и передачи данных GTE (далее – УСПД GTE), рег. № 96464-25, и шкафа связи, размещенных на стволе свечи дожигания конвертера №2 и в блок-контейнере.

Система включает в себя измерительные каналы (далее – ИК):

- ИК объемной доли H_2O ;
- ИК пыли;
- ИК абсолютного давления газопылевого потока отходящих газов;
- ИК температуры газопылевого потока отходящих газов;
- ИК скорости и объемного расхода газопылевого потока отходящих газов.

Принцип действия системы:

- CEMS-2000T осуществляет измерение массовой концентрации пыли, объемной доли H_2O , параметров газопылевого потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления, скорости и объемного расхода), регистрацию и передачу результатов измерений и расчетов в УСПД GTE;

- УСПД GTE обеспечивает расчет объемного расхода отходящих газов, а также приведение результатов измерений массовой концентрации и объемной доли всех определяемых компонентов и объемного расхода отходящих газов к нормальным условиям, усреднение результатов измерений за 30-минутный период времени, вычисление показателей массовых выбросов в соответствии с ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса» и передачу информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в установленном нормативными документами формате передачи данных.

Основное оборудование CEMS-2000T, УСПД GTE и шкаф связи располагаются в блок-контейнере, оснащенный системами вентиляции, кондиционирования и отопления, охранно-пожарной сигнализации, подготовки воздуха, электропитания и резервирования.

Система представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационными документами на ее составные части. Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав системы, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав ИК системы

Измеряемая величина	Принцип действия	Наименование и обозначение типа средства измерений, рег. №
Массовая концентрация пыли	Оптический (регистрация рассеянного излучения)	Система контроля промышленных выбросов автоматическая CEMS-2000T, рег. № 71638-18
Пары воды (H ₂ O)	Метод теплопроводности	
Температура газового потока	Резистивный метод	
Давление газового потока	Пьезорезистивный метод	
Скорость газового потока	Ультразвуковой (время прохождения ультразвуковых импульсов) метод	
Объемный расход газа	Расчетный метод	Устройство сбора и передачи данных GTE-2501, рег. № 96464-25
Массовый, валовый и годовой выбросы		

К данному типу относится система, заводской № 25035435660002. Заводской номер нанесен типографским способом на табличку, размещенную на входной двери блока-контейнера. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы от несанкционированного доступа не предусмотрено, предусмотрен контроль доступа к входной двери блок-контейнера. В шкафу УСПД GTE установлена электронная пломба. Пломбирование средств измерений, входящих в состав системы, осуществляется в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Внешний вид блока-контейнера с указанием места размещения заводского номера приведен на рисунке 1. Внешний вид информационной таблички приведен на рисунке 2.

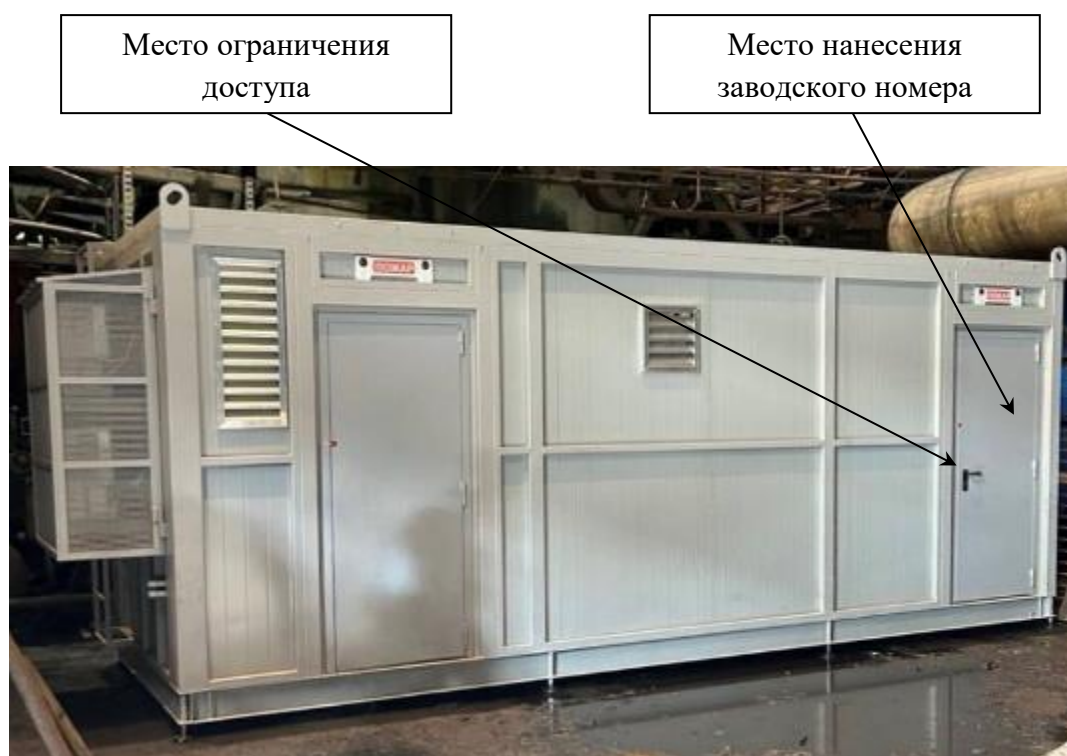


Рисунок 1 – Внешний вид блока-контейнера



Рисунок 2 – Внешний вид информационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) системы включает в себя ПО входящих в систему компонентов и ПО «САПФИР».

Встроенное ПО измерительных компонентов системы специально разработано изготовителями соответствующих средств измерений и обеспечивает передачу измерительной информации в УСПД GTE.

ПО «САПФИР» устанавливается на УСПД GTE и обеспечивает выполнение заявленных УСПД GTE функций, а также его параметрирование.

Метрологически значимая часть ПО «САПФИР» включает измерительные и расчетные компоненты общего ПО «САПФИР» и обеспечивает расчет объемного расхода отходящих газов, а также приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и объемного расхода отходящих газов к нормальным условиям, измерение текущего времени, вычисление разового, массового и валового выбросов, архивирование, визуализацию и передачу измерительной информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в установленном нормативными документами формате передачи данных, а также осуществляет передачу в информационные системы верхнего уровня.

Идентификационные данные ПО «САПФИР» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «САПФИР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер)	v.1.0.0
Цифровой идентификатор	5991c2a6ad16b224ba831372ae339899 d3926e83d744d485560b8cf7b00d393a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA256

Уровень защиты ПО – «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.
Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики ИК

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний	Диапазон (поддиапазоны) измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.)/ приведенной (прив.) погрешности измерений
Массовая концентрация пыли, мг/м ³	от 0 до 200	от 0,5 до 200	±20 % (отн.)
Объемная доля паров воды (H ₂ O), %	от 0 до 40	от 0 до 10 включ.	±10 % (прив.)
		св. 10 до 40	±10 % (отн.)
Температура газопылевого потока отходящих газов, °С	от 0 до +400	от 0 до +400	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов относительно 101,325 кПа), кПа	от -10 до +10	от -10 до +10	±0,2 кПа (абс.)
Скорость газопылевого потока отходящих газов, м/с	от 0,05 до 40	от 0,5 до 40	±(0,03+0,03·V) ¹⁾ м/с (абс.)
¹⁾ V – скорость газового потока, м/с			

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК системы в условиях эксплуатации с учетом требований к диапазонам и погрешностям измерений, установленным в пунктах 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13 Постановления Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.)/ погрешности измерений
Массовая концентрация пыли, мг/м ³	от 0,5 до 200	±35 % (отн.)
Температура газопылевого потока отходящих газов, °С	от 60 до 80	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов, кПа	от 91,325 до 110	±0,2 кПа (абс.)
Скорость газопылевого потока отходящих газов, м/с	от 0,5 до 40	±9 % (отн.)
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов в рабочих условиях, м ³ /с	от 5,1 до 408,1	±9 % (отн.)

Таблица 5 – Метрологические характеристики системы в части показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений выбросов загрязняющих веществ: - разовых выбросов пыли, г/с - массовых выбросов пыли, кг/ч - валовых (годовых) выбросов пыли, т/г	от 0,001 до 72 от 0,004 до 259 от 0,03 до 2268
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, %	±50

Таблица 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания блок-контейнера трехфазным переменным током частотой (50±1) Гц, В	380
Потребляемая мощность блок-контейнера, кВт, не более	50
Масса блок-контейнера, кг	6500
Габаритные размеры блок-контейнера (длина×ширина×высота), мм	7000×2400×3000
Внутренний диаметр ствола свечи дожигания конвертера №2, мм	3604±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации внутри блок-контейнера: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
¹⁾ Параметры электрического питания, условия эксплуатации средств измерений, установленных на стволе свечи дожигания конвертера №2, согласно описаниям типа на них. Для поддержания требуемых условий эксплуатации средств измерений, установленных на стволе свечи дожигания конвертера №2, применяются термостатичные защитные устройства (термочехлы и обогреваемые шкафы).	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от конвертера №2 ПАО «Северсталь»	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 02.06.2026 № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.11.2023 № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 71505-2024 «Системы автоматического контроля выбросов и сбросов. Системы автоматического контроля выбросов. Общие положения»;

ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Северсталь»
(ПАО «Северсталь»)
ИНН 3528000597
Юридический адрес: 162608, Вологодская обл., г. Череповец, ул. Мира, д. 30
Телефон: +7 (8202) 53 0900
Факс: +7 (8202) 53 0915
E-mail: severstal@severstal.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГринТехИнжиниринг»
(ООО «ГТИ»)
ИНН 9719072280
Адрес: 119296, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Гагаринский,
пр-кт Ленинский, д. 64/2, помещ. 2Ц
Телефон: +7 (916) 797-55-52
E-mail: info@greente.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

С привлечением

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 99414-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГД 40(13,3+13,3+13,3)

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГД 40(13,3+13,3+13,3) (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами, состоящий из трех секций. Секции разделены между собой перегородкой.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к резервуару.

Резервуар РГД 40(13,3+13,3+13,3) с заводским номером 1552 расположен по адресу: Приморский край, г. Владивосток, ул. Снеговая, 53а.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотографии горловин приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

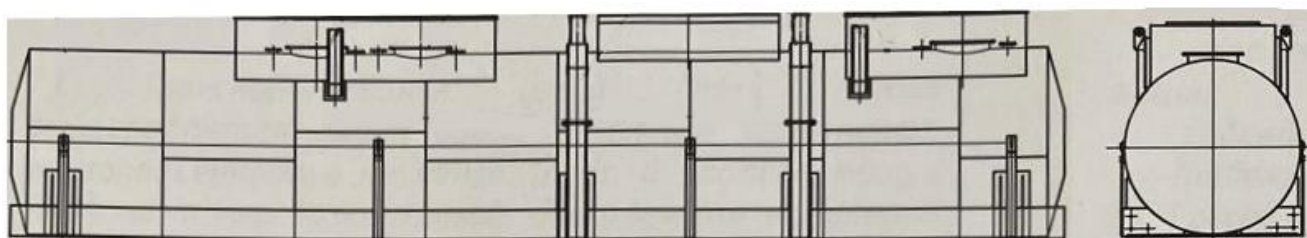


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловины резервуара РГД 40(13,3+13,3+13,3)
зав.№ 1552

Пломбирование резервуара РГД 40(13,3+13,3+13,3) не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Номинальная вместимость секции № 1, м ³	13,3
Номинальная вместимость секции № 2, м ³	13,3
Номинальная вместимость секции № 3, м ³	13,3
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГД 40(13,3+13,3+13,3)	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	3 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОРМЗ-АЗС»
(ООО «ОРМЗ-АЗС»)
ИНН 5037044518

Юридический адрес: 142281, Московская обл., г. Серпухов, г. Протвино,
Кременковское ш., д. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОРМЗ-АЗС»

(ООО «ОРМЗ-АЗС»)

ИНН 5037044518

Адрес: 142281, Московская обл., г. Серпухов, г. Протвино, Кременковское ш., д. 2

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Тэцевская, д. 46, пом. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312640

Регистрационный № 99415-26

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Иннополис Тех Сбыт» (ООО «Иннополис Тех Фабрика»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Иннополис Тех Сбыт» (ООО «Иннополис Тех Фабрика») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctional, многоуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0».

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение и накопление измерительной информации, оформление отчетных документов, отображение информации на мониторах АРМ. Сервер АИИС КУЭ имеет возможность получать измерительную информацию посредством интеграции и/или xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ).

Передача информации от сервера АИИС КУЭ или АРМ коммерческому оператору с электронной подписью субъекта ОРЭМ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи с протоколом TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы национального координированного времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой национального координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальной навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется во время сеанса связи с УССВ. При наличии расхождения сервер АИИС КУЭ производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. При расхождении шкалы времени счетчика со шкалой времени сервера АИИС КУЭ производится синхронизация шкалы времени счетчика.

Факты синхронизации времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после синхронизации или величины синхронизации времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчика и сервера АИИС КУЭ.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено. Заводской номер АИИС КУЭ 001 наносится на корпус сервера в виде наклейки и типографским способом в формуляре на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Иннополис Тех Сбыт» (ООО «Иннополис Тех Фабрика»).

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, проверку прав пользователей и входа с помощью пароля, защиту передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.0

Продолжение таблицы 1

1	2
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	ПС 110 кВ Иннополис, ЗРУ 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 209	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК (10000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 84823-22	активная реактивная
2	ПС 110 кВ Иннополис, ЗРУ 10 кВ, 4 СШ 10 кВ, яч. 407	ТЛО-10 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 (10000/√3)/(100/√3) Кл. т. 0,5 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	Сервер АИИС КУЭ: Промышленный компьютер	активная реактивная

П р и м е ч а н и я:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа.

3 Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).

4 Допускается замена ПО на аналогичное с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений.

5 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (активная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 1,0$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1; 2 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 0,5S)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	1,0	1,4	2,3	1,7	2,2	2,9
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,7	3,0	1,8	2,4	3,5
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	1,2	1,9	3,1	1,8	2,6	3,6
	$0,01I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	2,1	3,0	5,5	2,7	3,5	5,8
Номер ИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)					
		Границы основной относительной погрешности измерений, $(\pm \delta)$, %			Границы относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm \delta)$, %		
		$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$		$\cos \varphi = 0,5$
1; 2 (ТТ 0,5S; ТН 0,5; Счетчик 1,0)	$I_{\text{НОМ}} \leq I_1 \leq 1,2I_{\text{НОМ}}$	2,1		1,5	4,0		3,8
	$0,2I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < I_{\text{НОМ}}$	2,1		1,5	4,0		3,8
	$0,1I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,2I_{\text{НОМ}}$	2,6		1,8	4,3		3,9
	$0,05I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,1I_{\text{НОМ}}$	2,9		2,1	4,5		4,1
	$0,02I_{\text{НОМ}} \leq I_1 < 0,05I_{\text{НОМ}}$	4,6		3,0	5,8		4,5

Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU) не более ± 5 с

П р и м е ч а н и я:

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой).

2 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 1,0; 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электрической энергии от 0 до $+40$ °С.

3 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от 0 до +40 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	320000 3 100000 1 180000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчиках и сервере;

- пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:

- счетчика;
- сервера.

Возможность коррекции времени:

- в счетчиках (функция автоматизирована);
- в сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформатор тока	ТЛО-10	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Счетчик электрической энергии	Меркурий 234	2
Устройство синхронизации системного времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	Промышленный компьютер	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	АСВЭ 622.00.000 ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Иннополис Тех Сбыт» (ООО «Иннополис Тех Фабрика»)), аттестованном ООО «АСЭ» г. Владимир, уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314933.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Иннополис Тех Сбыт»
(ООО «Иннополис Тех Сбыт»)
ИНН 1683030842
Юридический адрес: 420500, Республика Татарстан, Верхнеуслонский р-н,
г. Иннополис, кв-л Энергоцентр, д. 5
Телефон: +7 (901)347 70-67
E-mail: innopolis.tech@diginavis.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы
в энергетике»
(ООО «АСЭ»)
ИНН 3329074523
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1
Телефон: +7 (4922) 60-43-42
Веб сайт: www.autosysen.ru
E-mail: info@autosysen.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автоматизированные системы
в энергетике»
(ООО «АСЭ»)
Юридический адрес: 600031, г. Владимир, ул. Юбилейная, д. 15
Адрес места осуществления деятельности: 600009, г. Владимир, ул. Почаевский Овраг,
д. 1
Телефон: +7 (4922) 60-43-42
Веб сайт: www.autosysen.ru
E-mail: info@autosysen.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314846

Регистрационный № 99416-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ 500Б-I У1

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ 500Б-I У1 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на явлении электромагнитной индукции.

Ток первичной обмотки трансформаторов создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы состоят из двух ступеней. В каждой ступени расположены обмотки. Обмотки, изолированы друг от друга при помощи бумажно-масляного материала. Они помещены в фарфоровые крышки и заполнены трансформаторным маслом. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов. Выводы вторичных обмоток расположены сбоку на металлическом цоколе в клеммной коробке, крышка которой пломбируется для предотвращения доступа. Трансформаторы имеют четыре вторичных обмотки.

Для того чтобы наблюдать уровень масла в трансформаторе на его поверхности находится специальный указатель. Для предотвращения поступления воздуха на крышке трансформатора установлен воздухоосушитель, который является влагопоглощающим фильтром.

Опорой для трансформаторов служит цоколь, на нем имеется специальный болт для заземления. На трансформаторах осуществляется механическое крепление фарфоровой крышки к цоколю.

На нижнем цоколе каждого трансформатора размещена информационная табличка с указанием технических данных и заводского номера в виде цифровых обозначений, однозначно идентифицирующих каждый экземпляр. Заводской номер наносится на табличку технических данных трансформатора ударным методом.

К трансформаторам данного типа относятся трансформаторы тока ТФЗМ 500Б-I У1 с заводскими номерами 55, 63, 2931, 3321, 3508, 3552.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа (А) и обозначение места нанесения заводских номеров (В)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжения первичной обмотки, кВ	500
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	2000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1
Номинальная частота переменного тока, Гц	50
Класс точности обмотки для измерений и учета по ГОСТ 7746-2015	0,5
Класс точности обмоток для защиты по ГОСТ 7746-2015	10P/10P /10P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos\varphi=0,8$), В·А	30/75/75/75

Таблица 2 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	262800

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТФЗМ 500Б-I У1	1
Паспорт	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21.07.2023 г. № 1491 об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока.

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор»

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор» (изготовлены в 1986-1989 г.)

Адрес: 69069, г. Запорожье, Днепропетровское шоссе, 3

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЛЕММА»

(ООО «ЛЕММА»)

Адрес: 620102, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Ясная, д. 28, кв. 23

Телефон: +7 (343) 372-00-57

Web-сайт: www.lemma-ekb.ru

E-mail: lemma-ekb@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации RA.RU.320074

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Саратовэнерго»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ПАО «Саратовэнерго» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную трехуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (УСПД) и каналообразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора данных ПАО «Саратовэнерго» (сервер СД ПАО «Саратовэнерго») с установленным программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР» и ПО «Энфорс», сервер базы данных ПАО «Саратовэнерго» (сервер БД ПАО «Саратовэнерго»), серверы ПАО «Россети Волга» с установленным ПО «Пирамида-Сети» и программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройства синхронизации времени (УСВ), каналообразующую аппаратуру, автоматизированные рабочие места (АРМ), технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счётчиков измерительных каналов (ИК) №№ 1 – 5 при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы соответствующего УСПД, где осуществляется обработка измерительной информации, накопление, хранение и передача полученных данных на серверы ПАО «Россети Волга», а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам. УСПД с периодичностью не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии и считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

Для ИК №№ 8 – 10 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает непосредственно на серверы ПАО «Россети Волга».

Серверы ПАО «Россети Волга» автоматически с периодичностью не реже 1 раза в сутки опрашивают счетчики электроэнергии и УСПД ИК №№ 1 – 5, 8 – 10, считывают с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий.

В отношении ИК №№ 1 – 5, 8 – 10 серверы ПАО «Россети Волга» осуществляют обработку измерительной информации, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов и передачу собранной информации в виде xml-файлов установленных форматов в ИВК ПАО «Саратовэнерго», где осуществляется запись полученной информации в базу данных сервера БД ПАО «Саратовэнерго», формирование и хранение полученных данных, оформление отчетных документов, отображение информации на АРМ.

Для ИК №№ 6, 7, 11, 12 цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает непосредственно на сервер СД ПАО «Саратовэнерго».

Сервер СД ПАО «Саратовэнерго» автоматически с периодичностью не реже 1 раза в сутки опрашивает счетчики электроэнергии ИК №№ 6, 7, 11, 12, считывает с них тридцатиминутный профиль мощности для каждого канала учета и журналы событий. В отношении ИК №№ 6, 7, 11, 12 сервер СД ПАО «Саратовэнерго» осуществляет обработку измерительной информации, в частности, вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН.

Сервер СД ПАО «Саратовэнерго» передает результаты измерений на сервер БД ПАО «Саратовэнерго», где осуществляется формирование и хранение полученных данных, оформление отчетных документов, отображение информации на АРМ.

Передача информации от ИВК в программно-аппаратный комплекс АО «АТС» с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ), в филиал АО «СО ЕЭС» и в другие смежные субъекты ОРЭМ осуществляется по каналу связи по протоколу TCP/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 11.1.1 «Регламент предоставления результатов измерений и состояний объектов измерений» к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов ОРЭМ.

ИВК обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты по сети Интернет.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы УСПД, часы сервера СД, часы серверов ПАО «Россети Волга» и УСВ. УСВ обеспечивают передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов серверов ПАО «Россети Волга» с часами УСВ

осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов серверов ПАО «Россети Волга» производится при расхождении показаний с часами УСВ на величину более ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов сервера СД ПАО «Саратовэнерго» с часами УСВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера СД ПАО «Саратовэнерго» производится при расхождении показаний с часами УСВ на величину более ± 1 с (параметр программируемый).

Сравнение показаний часов УСПД с часами серверов ПАО «Россети Волга» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов УСПД производится при расхождении показаний с часами серверов ПАО «Россети Волга» на величину более ± 2 с (параметр программируемый).

Для ИК №№ 1 – 5 сравнение показаний часов счетчиков с часами УСПД осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами УСПД на величину более ± 1 с (параметр программируемый).

Для ИК №№ 6, 7, 11, 12 сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера СД ПАО «Саратовэнерго» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами сервера СД на величину более ± 1 с (параметр программируемый).

Для ИК №№ 8 – 10 сравнение показаний часов счетчиков с часами серверов ПАО «Россети Волга» осуществляется при каждом сеансе связи. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний с часами серверов ПАО «Россети Волга» на величину более ± 1 с (параметр программируемый).

Журналы событий счетчиков, УСПД, серверов ПАО «Россети Волга» и сервера СД ПАО «Саратовэнерго» отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ПАО «Саратовэнерго» наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера СД ПАО «Саратовэнерго», типографским способом. Дополнительно заводской номер 005 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энфорс», ПО «Пирамида-Сети» и ПК «Энергосфера».

ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида-Сети» обеспечивают защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида-Сети». Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» и ПО «Пирамида-Сети» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Метрологически значимая часть ПО «Пирамида-Сети» указана в таблице 2.

ПО «Энфорс» обеспечивает защиту данных с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО «Энфорс» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО «Энфорс» указана в таблице 1.

ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР», ПО «Энфорс» и ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ПО «Альфа ЦЕНТР»	
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПО «Энфорс»	
Идентификационное наименование ПО	remote_procedures
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	0C66C8BFACA7A4BB161E56F99B09E6E8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5
ПК «Энергосфера»	
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	CBEB6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «Пирамида-Сети»

Идентификационные данные (признаки)	Значение									
Идентификационное наименование ПО	Binary Pack Controls.dll	Check Data Integrity.dll	Com IECFunctions.dll	ComModbusFunctions.dll	Com StdFunctions.dll	Date TimeProcessing.dll	Safe Values DataUpdate.dll	Simple Verify DataStatues.dll	Summary Check CRC.dll	Values DataProcessing.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.10									
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	EC9A86471F3713E60C1DA0D056CD6E373	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5									

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Но- мер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер / УСВ	Вид электроэн- ергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УСПД			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ПС 110 кВ Озинская, ОРУ-110 кВ, 1 СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Озинки - Семиглавый Мар	ТГФМ-110 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 52261-12 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 76656-19 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	Сервер СД, Сервер БД ПАО «Саратовэнер- го» УСВ-3 Рег. № 84823- 22	Активная	1,0	2,3
							Реактивна я	1,8	5,7
2	ПС 110 кВ Озинская, ОРУ-110 кВ, СОВ-110 кВ Семиглавый Мар	ТФЗМ-110Б-1У1 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; В; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 76656-19 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3
							Реактивна я	2,5	5,4
3	ПС 35 кВ «Петропавловка», РУ-35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Петропавловка- Джаксыбай	ТФН-35М 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	Серверы ПАО «Россети Волга»	Активная	1,3	3,3
							Реактивна я	2,5	5,7
4	ПС 110 кВ Алгайская, РУ-35 кВ, 1 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Ал.Гай – Казталовка	ТФЗМ 35А-У1 75/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 26417-04 Фазы: А; С	НАМИ-35-УХЛ1 Кл. т. 0,5 35000/100 Рег. № 19813-00 Фазы: АВС	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ- 3000 Рег. № 17049-09	СВ-04 Рег. № 74100- 19	Активная	1,3	3,3
							Реактивна я	2,5	5,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	ПС 110 кВ Новоузенская, РУ-35 кВ, 2 СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Новоузенская - Богатырево	ТФН-35М 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3690-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09	Сервер СД, Сервер БД ПАО «Саратовэнер го» УСВ-3 Рег. № 84823-22 Серверы ПАО «Россети Волга» СВ-04 Рег. № 74100-19	Активная Реактивна я	1,3 2,5	3,3 5,4
6	ПС 110 кВ Гмелинка, ОРУ-110 кВ, 1СШ-110 кВ, ВЛ-110 кВ Лепехинка - Гмелинка №288	ТФЗМ-110Б-1У1 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 2793-71 Фазы: А; С	НКФ-110-57 У1 Кл. т. 0,5 110000/√3/100/√3 Рег. № 14205-94 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	—	Сервер СД, Сервер БД ПАО «Саратовэнер го»	Активная Реактивна я	1,3 2,5	3,3 5,7
7	ПС 35 кВ Кленовская, ОРУ-35 кВ, 1СШ-35 кВ, ВЛ-35 кВ Свёрдлово- Кленовская	ТФЗМ-35Б-1У1 150/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 3689-73 Фазы: А; С	ЗНОМ-35-65 Кл. т. 0,5 35000/√3/100/√3 Рег. № 912-70 Фазы: А; В; С	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	—	УСВ-3 Рег. № 84823-22	Активная Реактивна я	1,1 2,3	3,0 4,8

Продолжение таблицы 3

[illegible]

Примечания:

1 В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2 Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3 Погрешность в рабочих условиях указана для ИК № 1 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 3, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Допускается замена УСВ и УСПД на аналогичные утвержденных типов, а также замена серверов без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	12
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК № 1 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos \varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения серверов и УСПД, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +30 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 90000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	165000 2
для УСПД: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	75000 24
для УСВ типа УСВ-3: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	180000 2
для УСВ типа СВ-04: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2
для серверов: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	208051 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 10
для счетчиков типов СЭТ-4ТМ.03, СЭТ-4ТМ.03М: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
для УСПД: суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу, а также электроэнергии, потребленной за месяц по каждому каналу, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	45 10
для сервера БД ПАО «Саратовэнерго»: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания серверов и УСПД с помощью источников бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчиков:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;
 коррекции времени;
- журнал УСПД:
 параметрирования;
 пропадания напряжения;

- коррекции времени;
- журнал серверов:
параметрирования;
пропадания напряжения;
коррекции времени;
пропадание и восстановление связи с УСПД и со счетчиками.
- Защищенность применяемых компонентов:
 - механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
УСПД;
серверов.
 - защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
УСПД;
серверов.
- Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
УСПД (функция автоматизирована);
сервере СД (функция автоматизирована).
- Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).
- Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);
сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТФЗМ 220Б-IV	9
Трансформаторы тока	TG245	6
Трансформаторы тока	ТГФМ-110	3
Трансформаторы тока измерительные	ТФЗМ-110Б-1У1	5
Трансформаторы тока	ТФН-35М	4
Трансформаторы тока	ТФЗМ 35А-У1	2
Трансформаторы тока	ТФЗМ-35Б-1У1	2

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформаторы напряжения	СРВ 245	6
Трансформаторы напряжения	НАМИ-220 УХЛ1	3
Трансформаторы напряжения	НКФ-110-57 У1	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОМ-35-65	9
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-35-УХЛ1	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	5
Устройства сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	4
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Устройства синхронизации единого времени	СВ-04	2
Сервер СД ПАО «Саратовэнерго»	—	1
Сервер БД ПАО «Саратовэнерго»	—	1
Серверы ПАО «Россети Волга»	—	4
Формуляр	ЭНПР.411711.254.ФО	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ПАО «Саратовэнерго», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Саратовэнерго»

(ПАО «Саратовэнерго»)

ИНН 6450014808

Юридический адрес: 410002, Саратовская обл., г. Саратов, ул. Им. Мичурина И.В., д. 166/168

Телефон: (8452) 573-573

Web-сайт: saratovenergo.ru

E-mail: office@sarenergo.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

ИНН 5024145974

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047

Регистрационный № 99418-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные LC-2070C 3D

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные LC-2070C 3D (далее – хроматографы) предназначены для измерений содержания широкого спектра компонентов в пробах веществ и материалов, растворах, продуктах питания и других объектах анализа.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении компонентов анализируемой пробы на колонке в потоке жидкой подвижной фазы и последующем их детектировании.

Хроматографы представляют из себя моноблочные приборы со встроенным детектором на диодной матрице. Хроматографы оснащены градиентным насосом, дегазатором, контроллером, автодозатором с возможностью охлаждения образцов и термостатом колонок. Дополнительно хроматограф с серийным № L23506300007 АЕ укомплектован флуориметрическим детектором RF-20A.

Хроматографы оснащены функцией искусственного интеллекта, с помощью которой возможно контролировать количество подвижной фазы в режиме реального времени за счет использования датчика веса; отслеживать использование расходных материалов по номеру детали и предупреждать о необходимости их замены.

Управление хроматографами осуществляется через установленное на IBM PC-совместимом компьютере автономное программное обеспечение (далее – ПО) LabSolutions.

Пломбирование хроматографов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на хроматографы не предусмотрено.

Серийный номер хроматографов состоит из арабских цифр и букв латинского алфавита и нанесен на информационную табличку, расположенную на правой боковой панели корпуса хроматографа, методом лазерной печати.

Общий вид хроматографов представлен на рисунке 1. Общий вид флуориметрического детектора RF-20A представлен на рисунке 2. Место нанесения серийного номера на хроматографы указано на рисунке 3. К данному типу средств измерений относятся хроматографы с серийными №№ L23506300012 АЕ, L23506300013 АЕ, L23506300014 АЕ, L23506300015 АЕ, L23506300044 АЕ, L23506300048 АЕ, L23506300049 АЕ, L23506300050 АЕ, L23506300052 АЕ, L23506300053 АЕ, L23506300054 АЕ и L23506300007 АЕ с вынесенным флуориметрическим детектором RF-20A с серийным № L20496310844 CD.



Табличка с
серийным номером
расположена на
правой боковой
панели корпуса
хроматографа

Рисунок 1 – Общий вид хроматографов жидкостных LC-2070C 3D



Рисунок 2 – Общий вид флуориметрического детектора RF-20A

Серийный номер
хроматографа



Рисунок 3 – Место нанесения серийного номера на информационной табличке хроматографа

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены встроенным ПО, позволяющим проводить настройку и контроль процесса измерений, осуществлять сбор и обработку экспериментальных данных.

Изготовителем не предусмотрена визуализация идентификационных данных встроенного ПО хроматографа.

Хроматографы оснащены автономным ПО, позволяющим управлять хроматографами, устанавливать и контролировать режимные параметры, отслеживать выполнение анализа, обрабатывать экспериментальные данные, проводить диагностику прибора.

Влияние ПО на метрологические характеристики хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LabSolutions
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.136
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала, В, не более	$5 \cdot 10^{-5}$
Дрейф нулевого сигнала, В/ч, не более	$5 \cdot 10^{-3}$
Соотношение сигнал/шум для Рамановского спектра воды, не менее	600
Предел детектирования, г/см ³ , по антрацену, не более: - детектор на диодной матрице - флуориметрический детектор RF-20A	$1 \cdot 10^{-9}$ $3 \cdot 10^{-11}$
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала, % - детектор на диодной матрице, по площади пиков - детектор на диодной матрице, по времени удерживания - флуориметрический детектор RF-20A, по площади пиков - флуориметрический детектор RF-20A, по времени удерживания	1 1 2 1
Пределы допускаемого значения относительного изменения выходного сигнала за 4 часа непрерывной работы (по площади пика), %	±2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1
Условия эксплуатации (в закрытых помещениях): - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 от 20 до 85 от 84,0 до 106,0
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	500 × 410 × 605
Масса, кг, не более	63

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Хроматограф жидкостный	LC-2070C 3D	1 шт.
Флуориметрический детектор (в комплекте с хроматографом сер. № L23506300007 AE)	RF-20A	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Руководство по пользованию ПО (LabSolutions DB. Руководство пользователя системы)	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

применение хроматографов в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 декабря 2024 г. № 3158 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;
Техническая документация фирмы Shimadzu Corporation, Япония.

Правообладатель

Фирма Shimadzu Corporation, Япония
Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan

Изготовитель

Фирма Shimadzu Corporation, Япония
Адрес: 1, Nishinokyo Kuwabara-cho, Nakagyo-ku, Kyoto 604-8511, Japan

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-37-29. Факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: info.ozrn@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 99422-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления АКЛЕС6000ТП

Назначение средства измерений

Калибраторы давления АКЛЕС6000ТП (далее по тексту – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений избыточного давления, в том числе разрежения, абсолютного давления газа при подключении внешнего модуля давления, а также измерений силы и напряжения постоянного тока.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов давления 2-го, 3-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731; в качестве рабочих эталонов давления 2-го, 3-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667; в качестве рабочих эталонов 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091, в качестве рабочих эталонов 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов в режиме измерений давления основан на преобразовании измеряемого давления, действующего на первичный пьезорезистивный измерительный преобразователь внешнего модуля давления, в цифровой сигнал, отображаемый в выбранных единицах давления на дисплее калибратора.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений электрических сигналов основан на аналого-цифровом преобразовании измеряемых электрических сигналов и отображении измеренных значений на дисплее калибратора.

Калибраторы выполнены в виде лабораторного прибора. На лицевой панели калибраторов размещены кнопка включения, цветной сенсорный ЖК дисплей для отображения информации и управления калибратором. Режим работы (воспроизведение или измерение) калибраторов устанавливается с помощью сенсорного дисплея. Воспроизведение давления, в том числе разрежения, обеспечивается с помощью встроенного источника давления. При воспроизведении давления на дисплее отображается текущее значение давления.

Калибратор имеет 2 канала измерений силы постоянного тока и 2 канала измерений напряжения постоянного тока, а также встроенный внутренний источник питания 24 В для подключения двух-, трех-, четырехпроводных электрических датчиков.

В калибраторе предусмотрена функция «тест-реле» NPN/PNP-переключателя, позволяющая определить исправность подключаемого датчика давления.

Калибраторы укомплектованы внешними модулями давления АКЛЕС685 (далее – АКЛЕС685). Диапазон измерений подключаемого модуля давления распознается калибратором автоматически.

Общий вид калибраторов представлен на рисунке 1.

Заводской номер калибратора наносится на маркировочную табличку типографским способом в виде цифрового или буквенно-цифрового кода (см. рисунок 1).

Заводской номер, диапазон измерений и погрешность измерений внешних модулей давления АКЛЕС685 наносятся типографским способом на маркировочную табличку, прикрепленную на корпус модулей (см. рисунок 2).

Однозначная идентификация экземпляра калибратора в составе с модулями подтверждается сведениями в паспорте.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.

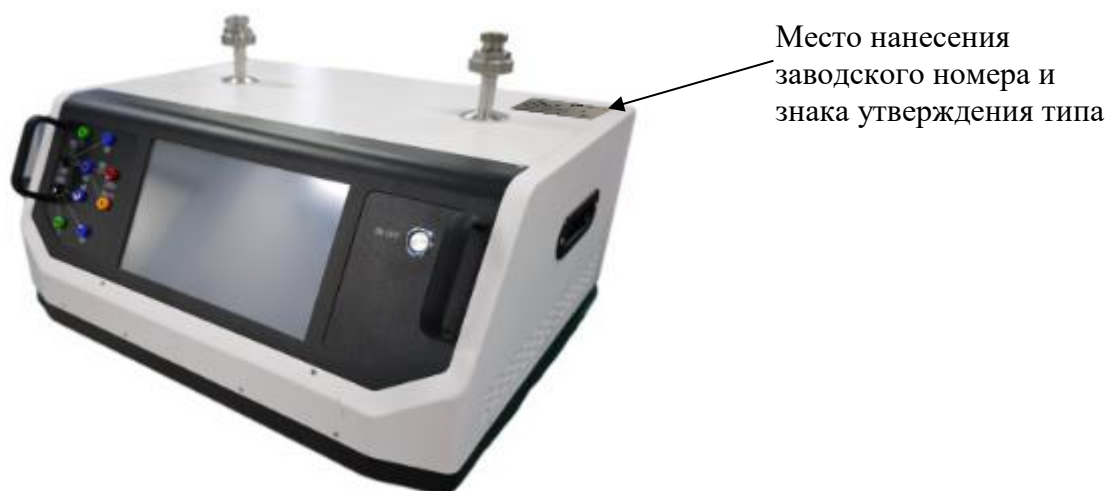


Рисунок 1 – Общий вид калибраторов с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид внешних модулей с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), неизменяемое, несчитываемое.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО обеспечивает:

- сбор, обработку и отображение измерительной информации;
- отображение на дисплее значения измеренного (воспроизводимого) давления, а также процесса изменения давления;
- выбор режима работы, единицы измерений и др.;
- автоматическое распознавание модуля давления (диапазона измерений);
- передачу данных по интерфейсам связи RS232, HART;
- управление встроенным источником давления-разрежения.

Хранение информации осуществляется в энергонезависимой памяти калибраторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО калибраторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	V-05.572512
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3, основные технические характеристики приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Границы возможных диапазонов измерений и воспроизведений давления, МПа ^{1) 2)}	от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от -0,09 до 2,5; от -0,09 до 4; от -0,09 до 6; от -0,01 до 0,01; от -0,025 до 0,025; от -0,04 до 0,04 от -0,09 до 0
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений и воспроизведений канала давления, % ³⁾	см. таблицу 3
Диапазон измерений силы постоянного тока (для двух каналов), мА	от -30 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (для двух каналов), мА ⁴⁾	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot R)$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (для двух каналов), В	от -30 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока (для двух каналов), В ⁴⁾	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot R)$

¹⁾ Калибраторы могут применяться для измерений давления с другими единицами измерений, допущенными к применению в Российской Федерации.

²⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. Диапазон измерений калибратора ограничивается диапазоном измерений внешних модулей, но не превышает границы возможных диапазонов измерений давления.

³⁾ Нормирующим значением является разность между верхним и нижним значениями диапазона измерений. Пределы допускаемой приведенной погрешности калибратора соответствуют используемому внешнему модулю давления АКЛЕС 685.

⁴⁾ X – результат измерений, мА или В.

R – верхний предел измерений, мА или В.

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности калибраторов с внешними модулями АКЛЕС685

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ¹⁾	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ^{1) 2)}
Избыточное давление	от 0 до 0,04	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$
	от 0 до 0,06	
	от 0 до 0,1	
	от 0 до 0,16	
	от 0 до 0,25	
	от 0 до 0,4	
	от 0 до 0,6	
	от 0 до 1,0	
	от 0 до 1,6	
	от 0 до 2,5	
	от 0 до 4,0	
	от 0 до 6,0	
Давление-разрежение	от -0,01 до 0,01	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$
	от -0,016 до 0,016	
	от -0,025 до 0,025	
	от -0,04 до 0,04	
	от -0,06 до 0,06	
	от -0,09 до 0,10	
	от -0,09 до 0,16	
	от -0,09 до 0,25	
	от -0,09 до 0,4	
	от -0,09 до 0,6	
	от -0,09 до 1,0	
	от -0,09 до 1,6	
	от -0,09 до 2,5	
	от -0,09 до 4,0	
	от -0,09 до 6,0	
Разрежение	от -0,09 до 0	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$
Абсолютное давление	от 0 до 0,12	$\pm 0,05$
	от 0 до 0,16	
	от 0 до 0,25	
	от 0 до 0,4	
	от 0 до 0,6	
	от 0 до 1,0	$\pm 0,02$; $\pm 0,05$
	от 0 до 1,6	
	от 0 до 2,5	
	от 0 до 4,0	
	от 0 до 6,0	

¹⁾ Конкретные значения указаны в паспорте внешнего модуля давления АКЛЕС685.

²⁾ Нормирующим значением является разность между верхним и нижним значениями диапазона измерений.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	сухой чистый газ
Параметры электропитания: – напряжение сети переменного тока, В – частота, Гц	от 210 до 230 50
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: – длина×ширина×высота	530×440×300
Масса (без кабеля и внешнего модуля), кг, не более	31

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор давления	АКЛЕС6000ТП	1 шт. ¹⁾
Внешний модуль давления ¹⁾	АКЛЕС685	1 шт. ¹⁾
Кабель питания	–	1 шт.
Кабель подсоединения внешнего модуля	–	1 шт.
Электрические провода	–	1 комплект
Заглушка	–	2 шт.
Руководство по эксплуатации ²⁾	–	1 экз.
Паспорт калибратора	–	1 экз.
Паспорт внешнего модуля давления АКЛЕС685	–	1 экз. ¹⁾
¹⁾ Количество и метрологические характеристики в соответствии с заказом. ²⁾ Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Назначение калибратора» руководства по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления–паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Технические условия ТУ 26.51.52-003-41728601-2025 «Калибраторы давления АКЛЕС6000ТГ, АКЛЕС6000ТП, АКЛЕС6000ВГ, АКЛЕС6000ВП».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Аклес»

(ООО «Аклес»)

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 29, этаж 2

Телефон: +7 (495) 565-31-94

E-mail: info@ackles.ru

Web-сайт: www.ackles.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аклес»

(ООО «Аклес»)

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 29, этаж 2

Адрес места осуществления деятельности: 109029, г. Москва, ул. Средняя
Калитниковская, д.27, стр.1, этаж 2

Телефон: +7 (495) 565-31-94

E-mail: info@ackles.ru

Web-сайт: www.ackles.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес юридического лица: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон (Call-Центр): +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 99423-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы давления АКЛЕС6000ВП

Назначение средства измерений

Калибраторы давления АКЛЕС6000ВП (далее по тексту – калибраторы) предназначены для измерений и воспроизведений избыточного давления, в том числе разрежения, абсолютного давления газа, а также измерений силы и напряжения постоянного тока.

Калибраторы могут применяться в качестве рабочих эталонов давления 2-го, 3-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731; в качестве рабочих эталонов давления 2-го, 3-го разрядов согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667; в качестве рабочих эталонов 2-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091, в качестве рабочих эталонов 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов в режиме измерений давления основан на преобразовании измеряемого давления, действующего на первичный пьезорезистивный измерительный преобразователь, в цифровой сигнал, отображаемый в выбранных единицах давления на дисплее калибратора.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений силы и напряжения постоянного тока основан на аналого-цифровом преобразовании входных электрических сигналов с последующим отображением результатов измерений на дисплее калибратора.

Калибраторы выполнены в виде переносного кейса. На крышке калибраторов размещен цветной сенсорный ЖК-дисплей для управления калибратором и отображения информации. При воспроизведении давления на дисплее отображается текущее значение давления.

Калибраторы имеют 2 встроенных модуля давления, а также могут быть укомплектованы внешними модулями давления АКЛЕС685. Кроме того, калибраторы имеют 2 канала измерений силы постоянного тока и 2 канала измерений напряжения постоянного тока, а также встроенный внутренний источник питания 24 В для подключения двух-, трех-, четырехпроводных электрических датчиков.

Диапазон измерений подключаемого внешнего модуля давления распознается калибратором автоматически. Режим работы (воспроизведение или измерение) калибраторов устанавливается с помощью сенсорного дисплея. Воспроизведение давления, в том числе

разрежения, обеспечивается с помощью встроенного источника давления.

В калибраторе предусмотрена функция «тест-реле» NPN/PNP-переключателя, позволяющая определить исправность подключаемого датчика давления.

Калибраторы имеют исполнения, различающиеся метрологическими характеристиками и конструкцией кейса:

АКЛЕС6000ВП-1, АКЛЕС6000ВП-2, АКЛЕС6000ВП-3.

Общий вид калибраторов представлен на рисунке 1.

Заводской номер калибратора наносится на маркировочную табличку типографским способом, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода (см. рисунок 1).

Заводской номер, диапазон измерений и погрешность измерений внешних модулей давления АКЛЕС685 наносятся типографским способом на маркировочную табличку, прикрепленную на корпус модулей (см. рисунок 2).

Однозначная идентификация экземпляра калибратора в составе с модулями подтверждается сведениями в паспорте.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование калибраторов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов
с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Рисунок 2 – Общий вид внешних модулей давления АКЛЕС685
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Калибраторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), неизменяемое и несчитываемое.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

ПО обеспечивает:

- сбор, обработку и отображение измерительной информации;
- отображение на дисплее значения измеренного (воспроизводимого) давления, а также процесса изменения давления;
- выбор режима работы, единицы измерений и др.;
- автоматическое распознавание модуля давления (диапазона измерений);
- передачу данных по интерфейсам связи RS232, HART;
- управление встроенным источником давления-разрежения.

Хранение информации осуществляется в энергонезависимой памяти калибраторов.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО калибраторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	V-05.572512
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3, основные технические характеристики приведены в таблицах 4 и 5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	АКЛЕС6000ВП-1	АКЛЕС6000ВП-2	АКЛЕС6000ВП-3
Границы возможных диапазонов измерений давления при использовании внешних модулей давления, МПа ^{1) 2)}	от -0,09 до 2,5	от -0,09 до 4	от -0,04 до 0,04
Диапазоны измерений встроенных модулей, МПа ^{1) 3)}	от -0,09 до 0,25; от 0 до 2,5	от -0,09 до 0,40; от 0 до 4	от -0,01 до 0,01; от -0,04 до 0,04
Пределы допускаемой приведенной погрешности встроенного модуля, % ^{3) 4)}	$\pm 0,02; \pm 0,05$		
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений и воспроизведений канала давления, % ⁴⁾	см. таблицу 3		
Диапазон измерений силы постоянного тока (для двух каналов), мА	от -30 до 30		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного тока (для двух каналов), мА ^{4) 5)}	$\pm (0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot R)$		
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (для двух каналов), В	от -30 до 30		

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение		
	АКЛЕС6000ВП-1	АКЛЕС6000ВП-2	АКЛЕС6000ВП-3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока (для двух каналов), В ⁴⁾ 5)	$\pm(0,0001 \cdot X + 0,00005 \cdot R)$		
¹⁾ Калибраторы могут применяться для измерений давления с другими единицами измерений, допущенными к применению в Российской Федерации. ²⁾ Диапазон измерений давления калибратора ограничивается диапазоном измерений внешних модулей, но не превышает границы возможных диапазонов измерений давления. ³⁾ Конкретные значения указаны в паспорте. ⁴⁾ Нормирующим значением является разность между верхним и нижним значениями диапазона измерений. Пределы допускаемой приведенной погрешности калибратора соответствуют используемому модулю давления. ⁵⁾ X – результат измерений, мА или В. R – верхний предел измерений, мА или В.			

Таблица 3 – Диапазоны измерений и пределы допускаемой погрешности калибраторов с внешними модулями АКЛЕС685

Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ¹⁾	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ^{1) 2)}
Избыточное давление	от 0 до 0,04	$\pm 0,02; \pm 0,05$
	от 0 до 0,06	
	от 0 до 0,1	
	от 0 до 0,16	
	от 0 до 0,25	
	от 0 до 0,4	
	от 0 до 0,6	
	от 0 до 1,0	
	от 0 до 1,6	
	от 0 до 2,5	
	от 0 до 4,0	
Давление-разрежение	от -0,01 до 0,01	$\pm 0,02; \pm 0,05$
	от -0,016 до 0,016	
	от -0,025 до 0,025	
	от -0,04 до 0,04	
	от -0,06 до 0,06	
	от -0,09 до 0,10	
	от -0,09 до 0,16	
	от -0,09 до 0,25	
	от -0,09 до 0,4	
	от -0,09 до 0,6	
	от -0,09 до 1,0	
	от -0,09 до 1,6	
	от -0,09 до 2,5	
	от -0,09 до 4,0	
Разрежение	от -0,09 до 0	$\pm 0,02; \pm 0,05$

Продолжение таблицы 3

Предложение таблицы 2		
Вид давления	Диапазоны измерений, МПа ¹⁾	Пределы допускаемой приведенной погрешности, % ^{1) 2)}
Абсолютное давление	от 0 до 0,12	±0,05
	от 0 до 0,16	
	от 0 до 0,25	
	от 0 до 0,4	
	от 0 до 0,6	
	от 0 до 1,0	±0,02; ±0,05
	от 0 до 1,6	
	от 0 до 2,5	
	от 0 до 4,0	
¹⁾ Конкретные значения указаны в паспорте внешнего модуля давления АКЛЕС685. ²⁾ Нормирующим значением является разность между верхним и нижним значениями диапазона измерений.		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	сухой чистый газ
Параметры электропитания: – от сети переменного тока: – напряжение переменного тока, В – частота, Гц – от аккумуляторной батареи: – напряжение постоянного тока, В	от 100 до 240 от 50 до 60 24
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106
Габаритные размеры, мм, не более: – длина×ширина×высота	570×360×240 ¹⁾ ; 390×320×210 ²⁾
Масса, кг, не более	25 ¹⁾ ; 13 ²⁾
¹⁾ АКЛЕС6000ВП-1, АКЛЕС6000ВП-2 ²⁾ АКЛЕС6000ВП-3	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	24000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Калибратор давления	АКЛЕС6000ВП	1 шт. ¹⁾
Внешний модуль давления ¹⁾	АКЛЕС685	1 шт. ¹⁾
Кабель питания	—	1 шт.
Кабель подсоединения внешнего модуля	—	1 шт. ¹⁾
Электрические провода	—	1 комплект
Заглушка	—	2 шт.
Руководство по эксплуатации ²⁾	—	1 экз.
Паспорт калибратора	—	1 экз.
Паспорт внешнего модуля давления АКЛЕС685	—	1 экз. ¹⁾
¹⁾ Количество и метрологические характеристики в соответствии с заказом. ²⁾ Допускается: — прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 штук, поставляемых в один адрес; — поставка на электронном носителе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Назначение калибратора» руководства по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления–паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 г. № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Технические условия ТУ 26.51.52-003-41728601-2025 «Калибраторы давления АКЛЕС6000ТГ, АКЛЕС6000ТП, АКЛЕС6000ВГ, АКЛЕС6000ВП».

Правообладатель

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

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 29, этаж 2

Телефон: +7 (495) 565-31-94

E-mail: info@ackles.ru

Web-сайт: www.ackles.ru

Изготовитель

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

Адрес юридического лица: 111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 2, стр. 29, этаж 2

Адрес места осуществления деятельности: 109029, г. Москва, ул. Средняя
Калитниковская, д.27, стр.1, этаж 2

Телефон: +7 (495) 565-31-94

E-mail: info@ackles.ru

Web-сайт: www.ackles.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес юридического лица: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон (Call-Центр): +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30004-13