

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом УТТ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом УТТ (далее – термопреобразователи), предназначены для непрерывных измерений температуры жидких и газообразных сред и преобразования измеренных значений в аналоговый сигнал силы постоянного тока, в том числе и во взрывоопасных зонах.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на измерении и преобразовании сигналов первичного преобразователя температуры в унифицированный выходной сигнал с линейно изменяющейся характеристикой «4–20 мА» постоянного тока, для вывода результатов измерений на устройство сбора и отображения измерительной информации.

Термопреобразователь состоит из первичного и вторичного преобразователя. В качестве первичных преобразователей используются термопреобразователи сопротивления платиновые Pt100, основной частью которых является чувствительный элемент из платиновой проволоки, помещенный в защитную арматуру (зонд) из нержавеющей стали. Вторичный преобразователь представляет собой двухпроводный программируемый измерительный преобразователь, который подключается к выводам термопреобразователя сопротивления и размещен в головке термопреобразователя. Измерительный преобразователь преобразует сигнал термопреобразователя сопротивления в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

Исполнения термопреобразователей различаются метрологическими и техническими характеристиками, в том числе габаритными размерами, массой, степенью защиты от воды и пыли, климатическим исполнением и другими параметрами.

Термопреобразователи выпускаются как в общепромышленных, так и во взрывозащищенных исполнениях.

Термопреобразователи могут поставляться комплектно с защитным термокарманом или установочным комплектом; барьерами искробезопасности, имеющими необходимую степень взрывозащиты; преобразователями интерфейса RS-485 – ПИ-485.

Маркировка термопреобразователей выполнена фотохимическим способом на стойкой к стиранию наклейке или гравировальным способом и содержит: фирменный знак предприятия-изготовителя, наименование - «Термопреобразователь УТТ», код полного условного обозначения; знак утверждения типа, заводской номер в формате не менее 8-ми символов (буква и 7 арабских цифр) по принятой нумерации предприятия – изготовителя, во взрывозащищенном исполнении - маркировку взрывозащиты и другие параметры.

Нанесение знака поверки на термопреобразователь не предусмотрено.

Общий вид термопреобразователя представлен на рисунке 1.

Пломбировка термопреобразователей от несанкционированного доступа осуществляется на месте эксплуатации.



Термопреобразователь УТТ погружного исполнения с резьбовым присоединением



Термопреобразователь УТТ с резьбовым присоединением и дистанционной вставкой



Термопреобразователь УТТ - взрывозащищенное исполнение



Термопреобразователь УТТ с двумя радиаторами и фланцевым присоединением

Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей

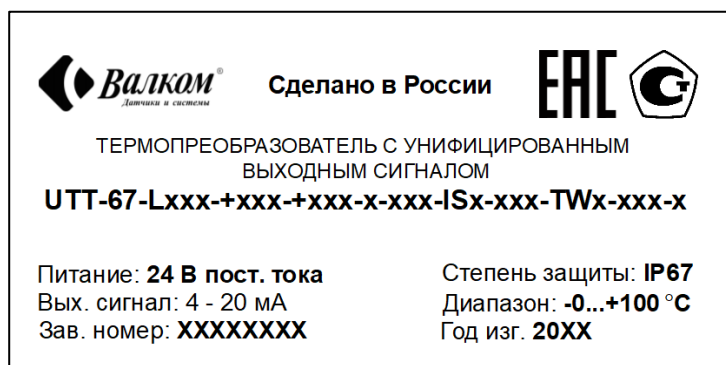


Рисунок 2 – Общий вид наклейки на корпус термопреобразователя

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °C	от -200 до +700
Диапазон выходного сигнала постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной погрешности выходного сигнала, приведенной к диапазону измерений температуры, δT , % ²⁾ при ширине диапазона (от T_{MIN} до T_{MAX}) менее 100 °C	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$ $\pm [\delta T \cdot 100 / (T_{MAX} - T_{MIN})]$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности выходного сигнала, приведенной к диапазону измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, на каждые 10 °C, %/°C	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности выходного сигнала, приведенной к диапазону измерений температуры, вызванной изменением напряжения питания от 24 В до 18 В и до 31,2 В, %	$\pm (0,5 \cdot \delta T)$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
1) Приведен полный диапазон измерений; по требованию заказчика возможно исполнение термопреобразователей с диапазоном, находящимся в границах полного диапазона; 2) Класс точности (основная погрешность) указан в маркировке термопреобразователя, при ширине диапазона измерений менее 100 °C пределы допускаемого значения основной погрешности увеличиваются пропорционально уменьшения диапазона измерений, где $(T_{MAX} - T_{MIN})$ - разность верхнего и нижнего пределов диапазона измерений; при диапазоне измерений менее 30 °C устанавливаются по согласованию.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 18,0 до 31,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина монтажной части	30000
- диаметр	22
Масса, кг, не более	20

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Степень защиты от воды и пыли*	IP67
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6 Ga X, 0Ex ia IIC T5 Ga X, 0Ex ia IIC T4 Ga X или 1Ex db IIC T6 Gb
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85 до 100 от 84 до 106,7
* - по заказу возможны исполнения со степенями защиты IP65, IP68	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	7950
Средний срок службы, лет	10
Гарантийный срок, лет	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и фотохимическим способом на наклейку, закрепленную на головке термопреобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность термопреобразователей

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом	УТТ	1
Руководство по эксплуатации	АТЛМ.405211.002РЭ-2011	1 (на партию 10 шт.)
Паспорт	АТЛМ.405211.002ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе АТЛМ.405211.002РЭ-2011 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом УТТ. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, части 1, 2, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147;

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования»;

Технические условия АТЛМ.405211.002ТУ-2007 «Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом УТТ».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Валком»
(ООО «Валком»)
ИНН 7825370005
Юридический адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Ломаная 10
Телефон: (812) 320-98-33, факс: (812) 326-25-35
E-mail: info@valcom.ru
Web-сайт: www.valcom.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Валком»
(ООО «Валком»)
ИНН 7825370005
Адрес: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Ломаная 10
Телефон: (812) 320-98-33, факс: (812) 326-25-35
E-mail: info@valcom.ru
Web-сайт: www.valcom.ru

Испытательный центр

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

Регистрационный № 98094-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автотопливозаправщики АТЗ

Назначение средства измерений

Автотопливозаправщики АТЗ (далее – АТЗ) предназначены для измерений объема светлых нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия АТЗ основан на заполнении их светлым нефтепродуктом до указателя уровня налива, соответствующего определенному объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или при помощи насоса.

АТЗ являются транспортными мерами полной вместимости.

АТЗ представляют собой сварную цистерну чемоданного сечения, смонтированную на базе автомобильного шасси.

Корпус цистерны изготовлен из листовой углеродистой стали и усилен внутри перегородками, выполняющими так же роль поперечных волнорезов.

Цистерна состоит из одной или нескольких секций, которые могут иметь разную номинальную вместимость. В верхней части каждой секции цистерны приварена горловина с указателем уровня налива в виде металлического уголка, заливным люком, дыхательным клапаном, смотровым окном, воздухоотводящими трубками, в нижней части каждой секции цистерны установлены опоры.

На цистерне имеется площадка обслуживания с противоскользящей поверхностью в зоне обслуживания горловины. Для подъема на площадку обслуживания служит лестница.

АТЗ оснащаются узлом выдачи топлива, который состоит из фильтра тонкой очистки, счетчика жидкости СЖ (рег. № 59916-15) моделей СЖ-ППО-25 или СЖ-ППО-40, предохранительного клапана и раздаточного рукава с раздаточным краном (пистолетом).

Электрооборудование АТЗ состоит из системы световой сигнализации и наружного освещения. АТЗ снабжается противопожарными средствами: огнетушитель, ящик для песка, заземляющее устройство, цепь походного заземления.

АТЗ изготавливаются в двух модификациях, отличающихся номинальной вместимостью и автомобильным шасси: АТЗ-8-4320 и АТЗ-10-43118.

Заводской номер АТЗ, состоящий из арабских цифр, наносится ударным способом на табличку, расположенную на переднем расширительном коробе.

Пломбирование АТЗ для защиты от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива осуществляется с помощью заклепки, проходящей через стенку горловины и указатель уровня налива, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак поверки.

Кабина транспортного средства и цистерна окрашиваются в цвета по заказу заказчика (цвет может отличаться от цвета, приведенного на рисунках 1, 2).



Рисунок 1 – Общий вид АТЗ-8-4320



Рисунок 2 – Общий вид АТЗ-10-43118



Рисунок 3 – Место расположения информационной таблички и место нанесения знака поверки



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения указателя уровня налива в горловине цистерны

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость цистерны, м ³ :	
- АТЗ-8-4320	8
- АТЗ-10-43118	10
Номинальная вместимость секции ¹⁾ , м ³ , не менее	2
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±0,4
¹⁾ Фактическое значение указывается в формуляре.	

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество секций, штук ¹⁾	
- АТЗ-8-4320	от 1 до 4
- АТЗ-10-43118	от 1 до 5
Температура окружающей среды, °С	от -40 до +40
Габаритные размеры АТЗ-8-4320, мм, не более:	
- длина	10200
- ширина	2550
- высота	3950
Габаритные размеры АТЗ-10-43118, мм, не более:	
- длина	10200
- ширина	2550
- высота	3700
Полная масса транспортного средства, кг, не более	25000
Масса снаряженного транспортного средства, кг, не более:	
- АТЗ-8-4320	11570
- АТЗ-10-43118	11890
¹⁾ Фактическое значение указывается в формуляре.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на переднем расширительном коробе, методом печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Автотопливозаправщик	АТЗ	1
Руководство по эксплуатации	АТЗ-8-4320 РЭ, АТЗ-10-43118 РЭ ¹⁾	1
Формуляр	АТЗ-8-4320 ФО, АТЗ-10-118 ФО ¹⁾	1
¹⁾ В зависимости от модификации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.1 «Назначение автотопливозаправщика» руководств по эксплуатации АТЗ-8-4320 РЭ и АТЗ-10-43118 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости;

ТУ 20.10.59-004-45985-2019 «Автоцистерны и автотопливозаправщики. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вектор»

(ООО «НПО «ВЕКТОР»)

ИНН 7415089471

Юридический адрес: 456313, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское ш., д. 5/9А, офис 340

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «Вектор»

(ООО «НПО «ВЕКТОР»)

ИНН 7415089471

Юридический адрес: 456313, Челябинская обл., г. Миасс, Тургорское ш., д. 5/9А, офис 340

Адрес места осуществления деятельности: Россия, 456440, Челябинская обл., г. Чебаркуль, ул. Суворова, д. 17

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: Россия, 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

Регистрационный № 98095-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рамановские портативные

Назначение средства измерений

Спектрометры рамановские портативные (далее – спектрометры) предназначены для измерений содержания органических и неорганических веществ по спектрам комбинационного рассеяния в жидких или твердых образцах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на том, что при освещении образца монохроматическим излучением в спектре рассеянного излучения появляются частоты, смещенные относительно возбуждающей линии. Этот дополнительный спектр соответствует колебательно-вращательным переходам в молекулах исследуемого вещества и называется спектром комбинационного рассеяния или рамановским спектром.

Конструктивно средство измерений выполнено в виде настольного прибора. Исследуемый образец подвергается воздействию лазерного излучения видимого диапазона с длиной волны 532, 638, 785 или 1064 нм, в зависимости от модификации спектрометра, производится сбор рассеянного излучения от исследуемого образца и спектральный анализ этого излучения. Спектрометр состоит из лазерного источника излучения, спектрометра типа Czerny-Turner, системы сбора, фильтрации и анализа рассеянного излучения. Прибор оснащен малошумящим многоканальным детектором-анализатором (ПЗС-линейкой) для регистрации амплитудных и спектральных характеристик рассеянного излучения. Анализ полученного спектра осуществляется с помощью программного обеспечения (далее – ПО), установленного на персональном компьютере (далее – ПК). Спектрометры могут быть оснащены функцией охлаждения детектора и лазера.

Спектрометры выпускаются в четырех модификациях, отличающихся длиной волны источника лазерного излучения, спектральным диапазоном измерений волновых чисел, спектральным диапазоном показаний волновых чисел, спектральным разрешением, максимальной мощностью излучения, внешним видом:

RL532 – оснащен источником лазерного излучения с длиной волны 532 нм;

RL638 – оснащен источником лазерного излучения с длиной волны 638 нм;

RL785 – оснащен источником лазерного излучения с длиной волны 785 нм;

RL1064 – оснащен источником лазерного излучения с длиной волны 1064 нм.

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения наносится методом гравировки на идентификационную табличку, расположенную на задней поверхности корпуса спектрометров.

Общий вид и схема маркировки спектрометров представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на спектрометры не предусмотрено.



Модификации RL532, RL638, RL1064



Модификация RL785

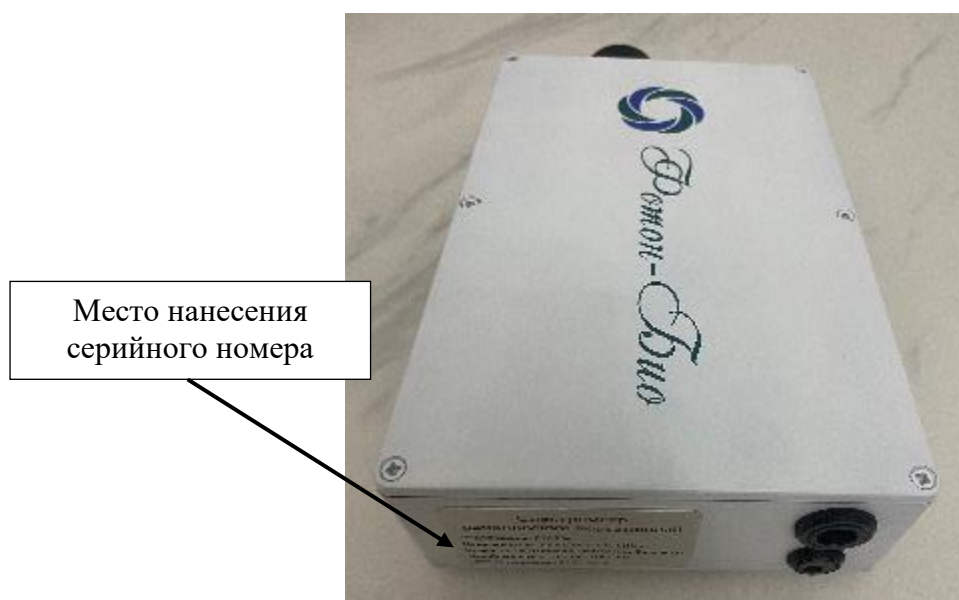


Рисунок 1 – Общий вид и схема маркировки спектрометра

Программное обеспечение

Спектрометры имеют автономное ПО, установленное на ПК, которое содержит функции для управления спектрометром, настройки параметров измерений, проверки рабочего состояния прибора, обработки и сохранения результатов измерений.

ПО разделено на две части:

- метрологически значимая часть ПО прошита в памяти микроконтроллера спектрометров;
- интерфейсная часть ПО запускается на ПК и служит для отображения, обработки и сохранения результатов измерений.

Для спектрометров при наличии или отсутствии функции охлаждения детектора и лазера используются различные ПО.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	RL532	RL638	RL785	RL1064
Идентификационное наименование ПО: - при отсутствии у спектрометра функции охлаждения детектора и лазера - при наличии у спектрометра функции охлаждения детектора и лазера	EnSpectr PhotSpec			
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже: - EnSpectr - PhotSpec	2.7.0.3704 1.3.9264.28500			
Цифровой идентификатор ПО	-			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	RL532	RL638	RL785	RL1064
Спектральный диапазон измерений волновых чисел, см ⁻¹	от 200 до 3000	от 380 до 3000	от 200 до 2300	от 200 до 1800
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений волновых чисел, см ⁻¹	±2,5	±2,5	±3,5	±4,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	RL532	RL638	RL785	RL1064
Спектральный диапазон показаний волновых чисел, см ⁻¹	от 150 до 4000	от 200 до 4000	от 200 до 3100	от 200 до 1800
Спектральное разрешение, см ⁻¹ , не более	6	6	9	10
Максимальная мощность лазерного излучения, мВт, не менее	35	100	150	200
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	300 200 80			
Масса, кг, не более	4			
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50			
Потребляемая мощность, В·А, не более	150			
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 97 до 105			

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

№№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Спектрометр рамановский портативный	RL532/ RL638/ RL785/ RL1064	1 шт.
2	Адаптер питания	-	1 шт.
3	Провод USB	-	1 шт.
4	Комплект насадок	-	1 комплект
5	ПО для управления с установочными драйверами на флеш-диске	-	1 шт.
6	Кейс	-	1 шт.
7	Защитные очки, блокирующие лазерное излучение ¹⁾	-	1 шт.
8	Руководство по эксплуатации	RL.26.51.53.150.001 РЭ	1 экз.
¹⁾ – поставляется по требованию заказчика			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 3 «Эксплуатация прибора» документа RL.26.51.53.150.001 РЭ «Спектрометры рамановские портативные. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-002-32427177-2021 Спектрометры рамановские портативные. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ФОТОН-БИО»
(ООО «ФОТОН-БИО»)
ИНН 5009115894

Юридический адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка,
ул. Коммунальная, д. 3, помещ. 11, 12, 15, 16
Телефон: +7 (495) 249-11-71
E-mail: info@photonbio.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ФОТОН-БИО»
(ООО «ФОТОН-БИО»)
ИНН 5009115894
Адрес: 142432, Московская обл., г.о. Черноголовка, г. Черноголовка,
ул. Коммунальная, д. 3, помещ. 11, 12, 15, 16
Телефон: +7 (495) 249-11-71
E-mail: info@photonbio.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озёрная, д. 46
ИНН: 9729338933
Телефон: +7 (495) 437-56-33
Факс: +7 (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
30003-2014

Регистрационный № 98096-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» предназначена для измерений массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – СИКНП) основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от средств измерений (далее – СИ) массового расхода (массы), давления и температуры.

Массу нефтепродуктов определяют с применением СИ массового расхода (массы) и СОИ. Выходные электрические сигналы СИ массового расхода (массы) поступают в СОИ, которая преобразует их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному алгоритму.

СИКНП представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКНП осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКНП входят:

- входной и выходной коллекторы (DN 200);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (DN 150) и одной контрольно-резервной ИЛ (DN 150);
- узел подключения поверочной установки;
- СОИ;
- запорная и регулирующая арматура;
- система дренажа закрытого типа.

В состав БИЛ СИКНП входят СИ утвержденного типа, участвующие в измерениях массы нефтепродуктов и контроле температуры и давления нефтепродуктов:

- счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (регистрационный номер 77657-20 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ));

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, модели CMF (регистрационный номер 13425-06 в ФИФОЕИ), датчик массового расхода модели CMF400 с преобразователем серии 2700;

- преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационный номер 63044-16 в ФИФОЕИ), модификация АИР-20/М2-Н;

- преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер 14061-04 в ФИФОЕИ), модель 3051TG;

- датчики температуры ТСПТ Ех (регистрационный номер 75208-19 в ФИФОЕИ), модификация ТСПТ Ехd 101;

- термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный номер 22257-05 в ФИФОЕИ);

- преобразователи измерительные 644 (регистрационный номер 14683-04 в ФИФОЕИ).

В состав СОИ СИКНП входят следующие СИ утвержденного типа:

- барьеры искробезопасности серии КА50XXЕх (регистрационный номер 74888-19 в ФИФОЕИ), модификация КА5013Ех;

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13 в ФИФОЕИ) (далее – ИВК).

Определение показателей качества нефтепродуктов (плотность, объемная и массовая доля воды, массовая доля механических примесей) проводят в лаборатории.

В СИКНП установлены местные показывающие СИ давления и температуры. Управление технологическим и инженерным оборудованием СИКНП осуществляется программируемым логическим контроллером.

В состав СИКНП входят автоматизированные рабочие места оператора СИКНП, которые обеспечивают отображение и регистрацию измерительной и технологической информации по СИКНП, оповещение персонала о нарушениях технологического режима и авариях, ведение журнала событий, автоматизированное управление и технологический контроль работы оборудования СИКНП, архивирование данных, формирование и печать отчетных документов.

СИКНП обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы, давления и температуры нефтепродуктов;

- контроль метрологических характеристик СИ массового расхода;

- отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;

- передача информации на верхний уровень;

- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование СИКНП не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКНП не предусмотрено.

К настоящему типу СИ относится СИКНП с заводским номером 71590189.

Заводской номер СИКНП в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен металлографическим методом на металлическую маркировочную табличку, закрепленную на площадке СИКНП.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНП обеспечивает реализацию функций СИКНП и состоит из ПО ИВК.

ПО СИКНП защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей, введены многоуровневая система доступа и система паролей, предусмотрено опломбирование ИВК от несанкционированного доступа. Контроль целостности и подлинности ПО СИКНП осуществляется посредством вычисления цифрового идентификатора ПО СИКНП.

Уровень защиты ПО СИКНП «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.
Идентификационные данные ПО СИКНП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКНП

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКНП приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКНП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов, т/ч	от 80 до 225
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	$\pm 0,25$

Основные технические характеристики СИКНП приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКНП

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,5 до 1,3
Температура измеряемой среды, °C	от +15 до +45
Режим работы	периодический
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока силового оборудования, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 $\pm$ 38 220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 1
Условия эксплуатации СИКНП: а) температура окружающей среды, °C: – в месте установки СИ БИЛ – в месте установки СИ СОИ б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от -5 до +43 от 0 до +30 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНП приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИКНП

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	—	1 шт.
Паспорт	0156-2023-02 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-2 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», аттестованным ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0112/3-156-RA.RU.311459-2025, регистрационный номер ФР.1.29.2025.53032 в ФИФОЕИ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.1);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)
ИНН 3448017919
Юридический адрес: 400029, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55
Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03
Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35
Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>
E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management», США
Адрес: 8000 West Florissant Avenue, P.O. Box 4100, St. Louis MO 63136, USA
Телефон: +1 314 553 2000

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7
Телефон: (843) 214-20-98
Факс: (843) 227-40-10
Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>
E-mail: office@ooostp.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

Регистрационный № 98097-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» предназначена для измерений массы нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка» (далее – СИКНП) основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам от средств измерений (далее – СИ) массового расхода (массы), давления и температуры.

Массу нефтепродуктов определяют с применением СИ массового расхода (массы) и СОИ. Выходные электрические сигналы СИ массового расхода (массы) поступают в СОИ, которая преобразует их и вычисляет массу нефтепродуктов по реализованному алгоритму.

СИКНП представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКНП осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав СИКНП входят:

- входной и выходной коллекторы (DN 300);
- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (DN 200) и одной контрольно-резервной ИЛ (DN 200);
- узел подключения поверочной установки;
- СОИ;
- запорная и регулирующая арматура;
- система дренажа закрытого типа.

В состав БИЛ СИКНП входят СИ утвержденного типа, участвующие в измерениях массы нефтепродуктов и контроле температуры и давления нефтепродуктов:

- счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (регистрационный номер 77657-20 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ));

– счетчики-расходомеры массовые Micro Motion, модели DS (регистрационный номер 13425-06 в ФИФОЕИ), датчик массового расхода модели DS600 с преобразователем серии 2700;

– преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (регистрационный номер 63044-16 в ФИФОЕИ), модификация АИР-20/М2-Н;

– преобразователи давления измерительные 3051 (регистрационный номер 14061-04 в ФИФОЕИ), модель 3051TG;

– датчики температуры ТСПТ Ex (регистрационный номер 75208-19 в ФИФОЕИ), модификация ТСПТ Exd 101;

– термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65 (регистрационный номер 22257-05 в ФИФОЕИ);

– преобразователи измерительные 644 (регистрационный номер 14683-04 в ФИФОЕИ).

В состав СОИ СИКНП входят следующие СИ утвержденного типа:

– барьеры искробезопасности серии КА50XXEx (регистрационный номер 74888-19 в ФИФОЕИ), модификация КА5013Ex;

– комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (регистрационный номер 52866-13 в ФИФОЕИ) (далее – ИВК).

Определение показателей качества нефтепродуктов (плотность, объемная и массовая доля воды, массовая доля механических примесей) проводят в лаборатории.

В СИКНП установлены местные показывающие СИ давления и температуры. Управление технологическим и инженерным оборудованием СИКНП осуществляется программируемым логическим контроллером.

В состав СИКНП входят автоматизированные рабочие места оператора СИКНП, которые обеспечивают отображение и регистрацию измерительной и технологической информации по СИКНП, оповещение персонала о нарушениях технологического режима и авариях, ведение журнала событий, автоматизированное управление и технологический контроль работы оборудования СИКНП, архивирование данных, формирование и печать отчетных документов.

СИКНП обеспечивает выполнение следующих основных функций:

– автоматическое измерение массы, давления и температуры нефтепродуктов;

– контроль метрологических характеристик СИ массового расхода;

– отображение (индикация), регистрация и хранение результатов измерений и расчетов, формирование отчетов;

– передача информации на верхний уровень;

– защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование СИКНП не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКНП не предусмотрено.

К настоящему типу СИ относится СИКНП с заводским номером 71590191.

Заводской номер СИКНП в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен металлографическим методом на металлическую маркировочную табличку, закрепленную на площадке СИКНП.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНП обеспечивает реализацию функций СИКНП и состоит из ПО ИВК.

ПО СИКНП защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров разграничением прав пользователей, введены многоуровневая система доступа и система паролей, предусмотрено опломбирование ИВК от несанкционированного доступа. Контроль целостности и подлинности ПО СИКНП осуществляется посредством вычисления цифрового идентификатора ПО СИКНП.

Уровень защиты ПО СИКНП «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.
Идентификационные данные ПО СИКНП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКНП

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	4069091340
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКНП приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКНП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефтепродуктов, т/ч	от 84 до 566
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефтепродуктов, %	$\pm 0,25$

Основные технические характеристики СИКНП приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКНП

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефтепродукты
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	от 0,5 до 1,3
Температура измеряемой среды, °C	от +20 до +80
Режим работы	периодический
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока силового оборудования, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 $\pm$ 38 220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 1
Условия эксплуатации СИКНП: а) температура окружающей среды, °C: – в месте установки СИ БИЛ – в месте установки СИ СОИ б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от -5 до +43 от 0 до +30 90 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКНП приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИКНП

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	—	1 шт.
Паспорт	0156-2023-04 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефтепродуктов. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефтепродуктов причальных сооружений СИКНП-4 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка», аттестованным ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 0212/1-162-RA.RU.311459-2025, регистрационный номер ФР.1.29.2025.53034 в ФИФОЕИ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.3.1);

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»
(ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»)

ИНН 3448017919

Юридический адрес: 400029, Волгоградская область, г. Волгоград, ул. 40 лет ВЛКСМ, 55

Телефон: (8442) 96-30-01, 96-30-03

Факс: (8442) 96-34-58, 96-34-35

Web-сайт: <http://vnpz.lukoil.ru>

E-mail: refinery@vnpz.lukoil.com

Изготовитель

Фирма «Emerson Process Management», США

Адрес: 8000 West Florissant Avenue, P.O. Box 4100, St. Louis MO 63136, USA

Телефон: +1 314 553 2000

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП»
(ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98

Факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229

Регистрационный № 98098-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-76

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-76 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую 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), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналобразующую аппаратуру, 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 счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 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), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 ООО «Лента» ТК-76, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/76 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Ном ер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэне ргии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	БКТП-6635, РУ- 0,4 кВ , Ввод Т1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,6
2	БКТП-6635, РУ- 0,4 кВ , Ввод Т2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 2000/5 Рег. № 15173-06 Фазы: А; В; С	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,3
					Реактивная		2,1	5,6	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

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 силы тока 2 % от $I_{ном}$, $\cos\varphi = 0,8$ инд.
4. Допускается замена ТТ 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 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	90 30
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника 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;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.

- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.076	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-76», 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

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.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 № 98099-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-79

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-79 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую 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 (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, 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 счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу ТСР/Р.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 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), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ± 1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ± 1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера 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 ООО «Лента» ТК-79, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/79 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
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

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 — Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Ном ер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэне ргии	Метрологические характеристики ИК		
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %	
1	ТП-6588, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная	1,3	3,4	
							Реактивная	2,5	5,7	
2	ТП-6588, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 7	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл.т. 0,5S 75/5 Рег. № 32139-11 Фазы: А; С	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11 Фазы: А; В; С	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,3	3,4	
						Реактивная	2,5	5,7		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с	

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 силы тока 2 % 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 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	2
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +15 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ коэффициент мощности $\cos\varphi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -40 до +40 от 0 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для УССВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	220000 2 74500 2 70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	90 30
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника 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;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.

- журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (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 4.

Таблица 4 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформаторы напряжения заземляемые серии	ЗНОЛ.06-10	6
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.079	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-79», 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

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лента»

(ООО «Лента»)

ИНН 7814148471

Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б

Телефон (факс): (812) 380-61-31

Web-сайт: lenta.com

E-mail: info@lenta.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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Кама»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Кама» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой multifunctionalную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-3 и программное обеспечение (ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, сведений о состоянии средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС», смежным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее по тексту – ОРЭМ).

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 мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на сервер АИИС КУЭ, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от ИВК с помощью электронной почты. Передача информации, в программно-аппаратный комплекс АО «АТС», осуществляется от ИВК с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, и передавать всем заинтересованным субъектам ОРЭМ.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы времени на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УСВ, синхронизирующим собственную шкалу времени со шкалой всемирного координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) ГЛОНАСС.

УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера АИИС КУЭ. Сравнение часов сервера АИИС КУЭ и часов приемника УСВ осуществляется встроенным программным обеспечением. Коррекция часов сервера АИИС КУЭ проводится при расхождении часов сервера АИИС КУЭ и УСВ более чем на ± 3 с (данная величина может быть скорректирована в процессе эксплуатации АИИС КУЭ). Коррекция часов сервера АИИС КУЭ производится по расписанию заданному настройками ПО ПК «Энергосфера».

Сравнение часов счетчиков и часов сервера АИИС КУЭ проводится при каждом сеансе связи, коррекция производится 1 раз в сутки, при расхождении часов счетчиков и часов сервера АИИС КУЭ более чем на ± 2 с.

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.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ наносится на этикетку, расположенную на корпусе сервера, типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается в паспорте-формуляре. Нанесение знака поверки на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер АИИС КУЭ: 001.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1

Продолжение таблицы 1

Идентификационные признаки	Значение
Цифровой идентификатор ПО	6C13139810A85B44F78E7E5C9A3EDB93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счётчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ ГПП 1 ООО Кама, РУ-1 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 23	ТЛШ Кл. т. 0,2S Ктт 4000/5 Рег. № 64182-16	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 3344-04	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 84823-22
2	ПС 110 кВ ГПП 1 ООО Кама, РУ-1 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 24	ТЛШ Кл. т. 0,2S Ктт 4000/5 Рег. № 64182-16	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 51199-12	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
3	ПС 110 кВ ГПП 1 ООО Кама, ЩСН-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
4	ТП 6 кВ ДОЦ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
5	ТП 6 кВ ДОЦ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
6	ТП 6 кВ ДОЦ, ввод 0,4 кВ Т-2	ТТИ Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 28139-12	—	СЭТ- 4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08	
7	ПС 110 кВ ГПП 2 ООО Кама, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 5	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2S Ктт 3000/5 Рег. № 59870-15	ЗНОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2 Ктн 6300/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Рег. № 71707-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
8	ПС 110 кВ ГПП 2 ООО Кама, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 22	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2S КТТ 3000/5 Рег. № 59870-15	ЗНОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2 КТН 6300/√3:100/√3 Рег. № 71707-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 84823-22
9	ПС 110 кВ ГПП 2 ООО Кама, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 10	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 75/5 Рег. № 59870-15	ЗНОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2 КТН 6300/√3:100/√3 Рег. № 71707-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
10	ПС 110 кВ ГПП 2 ООО Кама, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 15	ТОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,5S КТТ 75/5 Рег. № 59870-15	ЗНОЛ-СЭЩ Кл. т. 0,2 КТН 6300/√3:100/√3 Рег. № 71707-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	
11	ПС 110 кВ Очистные, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 13, Ввод 6 кВ Т-1	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
12	ПС 110 кВ Очистные, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 2, Ввод 6 кВ Т-2	ТОЛ 10 Кл. т. 0,5 КТТ 400/5 Рег. № 7069-79	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
13	ПС 110 кВ Очистные, ЩСН-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 71031-18	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
14	ПС 110 кВ Очистные, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 9	ТПЛ Кл. т. 0,5S КТТ 200/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛ Кл. т. 0,5 КТН 6000/√3:100/√3 Рег. № 46738-11	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
15	ТП 6 кВ Воздуходувная, ЩУ-0,4 кВ ИП Кучукбаев, ф. 0,4 кВ	ТОП Кл. т. 0,5S КТТ 100/5 Рег. № 47959-16	—	СЭТ- 4ТМ.03М.09 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08	
16	ВРУ-0,4 кВ Часовни, ввод 0,4 кВ	—	—	ПСЧ- 4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 50460-18	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
17	ВРУ-0,23 кВ ИП Шумихина, Ввод 0,23 кВ	—	—	ТЕ 1000.63.00.00 Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 82562-21	УСВ-3 Рег. № 84823-22
Примечания: 1 Допускается замена измерительных трансформаторов и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2. 2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденного типа. 3 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

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, (δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (δ), %
1, 2	Активная Реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 1,8$	$\pm 1,6$ $\pm 2,8$
3, 13, 15	Активная Реактивная	$\pm 1,0$ $\pm 2,5$	$\pm 3,3$ $\pm 5,7$
4 – 6	Активная Реактивная	$\pm 0,8$ $\pm 2,2$	$\pm 2,9$ $\pm 4,6$
7, 8	Активная Реактивная	$\pm 0,6$ $\pm 1,3$	$\pm 1,5$ $\pm 2,6$
9, 10	Активная Реактивная	$\pm 0,9$ $\pm 2,4$	$\pm 2,9$ $\pm 4,7$
11, 12	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,8$
14	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,7$	$\pm 3,0$ $\pm 4,7$
16	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 2,4$	$\pm 3,1$ $\pm 6,4$
17	Активная Реактивная	$\pm 1,1$ $\pm 1,3$	$\pm 3,1$ $\pm 3,8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), (Δ), с			± 5
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерения электроэнергии и средней мощности (получасовая); 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95; 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos\varphi = 0,8$ инд., $I=0,02(0,05) I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии от $+0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$			

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	17
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{ном}$ – ток, % от $I_{ном}$ – коэффициент мощности $\cos\varphi$ – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера АИИС КУЭ, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -40 до +70 от 0 до +40 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03М.09, ТЕ 1000.63.00.00; – для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М, ПСЧ-4ТМ.05МК.04, ПСЧ- 4ТМ.05МК.20; – для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М.08 Сервер АИИС КУЭ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УСВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности	220000 165000 140000 2 70000 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 состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера АИИС КУЭ с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика;
- факты связи со счетчиком, приведшие к каким-либо изменениям данных и конфигурации;
- факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство;
- формирование обобщенного события (или по каждому факту) по результатам автоматической самодиагностики;
- отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
- перерывы питания электросчетчика с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– журнал сервера АИИС КУЭ:

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- 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 титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТЛШ	6
Трансформатор тока	ТОЛ 10	4
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	12
Трансформатор тока	ТОП	3
Трансформатор тока	ТПЛ	2
Трансформатор тока	ТТИ	12
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ.06	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-6	1
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ	6
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.04	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	9
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.08	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.09	2
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ТЕ 1000.63.00.00	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-Формуляр	77148049.422222.200-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Кама», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», г. Москва уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312236.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 59793-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Стадии создания»;

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Кама»

(ООО «Кама»)

ИНН 5916031750

Юридический адрес: 617060, Пермский край, г. Краснокамск, ул. Шоссейная, д. 11

Телефон: +7 (342) 2700061

E-mail: info@cbk-kama.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Кама»

(ООО «Кама»)

ИНН 5916031750

Адрес: 617060, Пермский край, г. Краснокамск, ул. Шоссейная, д. 11

Телефон: +7 (342) 2700061

E-mail: info@cbk-kama.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: info@sepenergo.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312429

Регистрационный № 98101-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые ТС

Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые ТС (далее – контроллеры или приборы) предназначены для измерений и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей (датчиков) температуры термоэлектрических преобразователей).

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении и преобразовании электрических сигналов термо-ЭДС в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя, с последующим отображением результатов преобразования на встроенном дисплее прибора и осуществлением (при необходимости) функции управления в процессах местной термической обработки сварных конструкций и при печной термообработке в электрических или газовых печах.

Приборы выпускаются в двух моделях: ТС2066 и ТС80-М. Модели контроллеров отличаются друг от друга техническими характеристиками, а также по конструктивному исполнению.

Приборы конструктивно выполнены в виде моноблочной конструкции со встроенными электронными модулями. Встроенные модули включают в себя процессорный модуль, измерительные модули сигналов термоэлектрических преобразователей, а также модули обработки и формирования управляющих сигналов. На лицевой панели приборов расположен дисплей со светодиодной индикацией, светодиодная кривая состояния хода протекания процесса и клавиши управления, на задней панели – контактные клеммы для подключения питания, датчиков и выходных устройств. Клавиши управления и наличие светодиодной кривой состояния хода протекания процесса позволяют записать в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) приборов до шести программ управления технологическими процессами.

Заводской номер контроллеров в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на боковую сторону корпуса при помощи наклейки.

Фотографии общего вида контроллеров, а также место нанесения заводского номера приведены на рисунках 1-4.

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

Конструкция контроллеров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров модели TC80-M

место
нанесения
заводского
номера



Рисунок 2 – вид боковой и задней панели контроллеров модели TC80-M



Рисунок 3 – Общий вид контроллеров модели TC2066

место
нанесения
заводского
номера

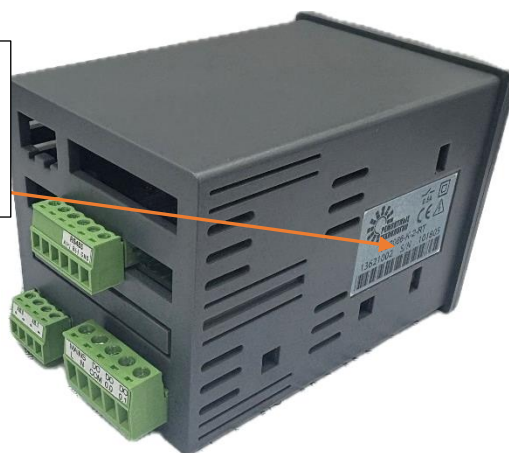


Рисунок 4 – вид боковой и задней панели контроллеров модели TC2066

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенного, метрологически значимого, ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса контроллера, и недоступно для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО контроллеров

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии ПО	не ниже U 2.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014 – не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры (от термоэлектрического преобразователя с НСХ типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001), °С	от -20 до +1200
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры, % ¹⁾	±0,2
¹⁾ – пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений температуры указаны с учетом влияния компенсации холодного спая	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Значение единицы младшего разряда, °С	1
Количество каналов измерений, шт.	1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 85 до 264 50
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более - для модели ТС2066 - для модели ТС80-М	115×72×72 115×96×72
Масса, г, не более - для модели ТС2066 - для модели ТС80-М	250 275
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +50 90

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый	ТС (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Скобы крепежные	-	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ТУ 26.20.30-020-98526490-2025 «Контроллеры программируемые ТС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК Ремонтные технологии»
(ООО «ГК РТ»)

ИНН 3444141665

Юридический адрес: 400066, Россия, г. Волгоград, ул. Донецкая 16

Телефон: +7-8442-23-33-34, факс: +7-8442-23-43-44

E-mail: info@rem-teh.ru

Web-сайт: www.rem-teh.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГК Ремонтные технологии»
(ООО «ГК РТ»)

ИНН 3444141665

Адрес: 400066, Россия, г. Волгоград, ул. Донецкая 16

Телефон: +7-8442-23-33-34, факс: +7-8442-23-43-44

E-mail: info@rem-teh.ru

Web-сайт: www.rem-teh.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ 30004-13

Регистрационный № 98102-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты нейтральных ослабителей КНО-6

Назначение средства измерений

Комплекты нейтральных ослабителей КНО-6 (далее по тексту – комплекты) предназначены для использования в качестве мер спектрального коэффициента направленного пропускания при проведении контроля извещателей пожарных дымовых и других устройств, принцип действия которых основан на регистрации изменения оптической плотности среды в диапазоне длин волн от 700 до 1050 нм.

Описание средства измерений

В состав комплектов входят девять нейтральных светофильтров (ослабителей) с различными спектральными коэффициентами направленного пропускания.

Значения спектрального коэффициента пропускания светофильтров определяются маркой и толщиной стекла. Каждый светофильтр представляет собой плоскопараллельную пластину, установленную в металлическую оправу.

Для установки светофильтров при измерениях в комплект поставки входит кювета.

К утверждаемому типу средства измерений относятся комплекты нейтральных ослабителей КНО-6 с заводскими номерами 5, 6, 8. Заводские номера в цифровом формате нанесены на маркировочную табличку, которая крепится на верхнюю панель методом этикетирования.

Нанесение знака поверки на комплекты не предусмотрено.

Внешний вид комплектов и место крепления маркировочной таблички представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекта в закрытом виде с указанием места крепления маркировочной таблички



Рисунок 2 – Внешний вид комплекта в открытом виде

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики и показатели надежности комплектов представлены в таблицах 1–3.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный коэффициент направленного пропускания на длине волны 900 нм, %	
1	$98,0^{+1,0}_{-2,0}$
2	$98,0^{+1,0}_{-2,0}$
3	$98,0^{+1,0}_{-2,0}$
4	$95,0 \pm 5,0$
5	$90,0 \pm 5,0$
6	$80,0 \pm 5,0$
7	$60,0 \pm 5,0$
8	$50,0 \pm 5,0$
9	$40,0 \pm 5,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрального коэффициента направленного пропускания, %	$\pm 0,5$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры оправы, мм, не более: - длина - высота - ширина	110 105 12
Габаритные размеры светофильтра в оправе, мм, не более	65х65
Масса комплекта, кг, не более	4,5

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Ослабитель	ДКЯГ.203561-006	9
Кювета	ДКЯГ.203333-001	1
Комплект принадлежностей: - замша - кисточка с грушей		1 1
Руководство по эксплуатации	ДКЯГ.201119.006 РЭ	1
Футляр	ДКЯГ.321126.001	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование» документа ДКЯГ.201119.006 РЭ «Комплект нейтральных ослабителей КНО-6. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 ноября 2018 г. № 2517 «Об утверждении Государственной поверочной схемой для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».

Правообладатель

Акционерное общество «СПЭК»
(АО «СПЭК»)
Юридический адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д. 18, литер Д, корп. 329, помещ. 17Н № 22
ИНН 7805001521
Телефон: 8 (812) 325-00-67
E-mail: spec@spec.ru

Изготовитель

Акционерное общество «СПЭК»
(АО «СПЭК»)
Адрес: 195197, г. Санкт-Петербург, ул. Жукова, д. 18, литер Д, корп. 329, помещ. 17Н № 22
ИНН 7805001521
Телефон: 8 (812) 325-00-67
E-mail: spec@spec.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге, Ленинградской и Новгородской областях, Республике Карелия»

(ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Екатерингофский, ул. Курляндская, д. 1, литера А

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 8 (812) 244-12-75

Факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации № RA.RU.311484

Регистрационный № 98103-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Танки грузовые несамоходной нефтеналивной баржи МН-2018

Назначение средства измерений

Танки грузовые несамоходной нефтеналивной баржи МН-2018 (далее – танки) предназначены для перевозки светлых нефтепродуктов, в том числе с температурой вспышки паров ниже 60 °С, проведения государственных учетных и торговых операций, взаимных расчетов между поставщиком и потребителем.

Описание средства измерений

Танки грузовые несамоходной нефтеналивной баржи МН-2018, изготовленные по проекту RDB 66.61, представляют собой стальные сосуды прямоугольной формы с вертикальными, непроницаемыми продольными и поперечными переборками (стенками). Переборки представляют собой обшивку из листовой стали, подкрепленную силовым набором. Внешние стенки танков, а также продольные и поперечные переборки образуют пояса танков.

Принцип действия танков основан на измерении объема нефтепродукта, в зависимости от уровня его наполнения.

Танки отделены от наружной обшивки наливного судна. Погрузка и выгрузка нефтепродуктов производится закрытым способом. Трубы для подвода и отвода нефтепродуктов изготовлены таким образом, что при измерениях уровня жидкости исключена возможность притока или вывода жидкости произвольным образом.

Танки оборудованы замерными устройствами в виде измерительных труб, имеющих бронзовые пробки.

Идентификация танков грузовых несамоходной нефтеналивной баржи МН-2018 осуществляется по заводским номерам: 1 л.б., 1 пр.б., 2 л.б., 2 пр.б., 3 л.б., 3 пр.б., 4 л.б., 4 пр.б., 5 л.б., 5 пр.б., нанесенным на крышки люков-лазов, расположенных в верхних стенках танков, методом окраса. Пломбирование не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средства измерений не предусмотрено.

Общий вид несамоходной нефтеналивной баржи МН-2018 представлен на рисунке 1. Схематичное расположение танков на палубе несамоходной нефтеналивной баржи МН-2018 представлено на рисунке 2. Фото заводских номеров, нанесенных на крышки люки-лазы методом окраса, представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – общий вид самоходной нефтеналивной баржи МН-2018

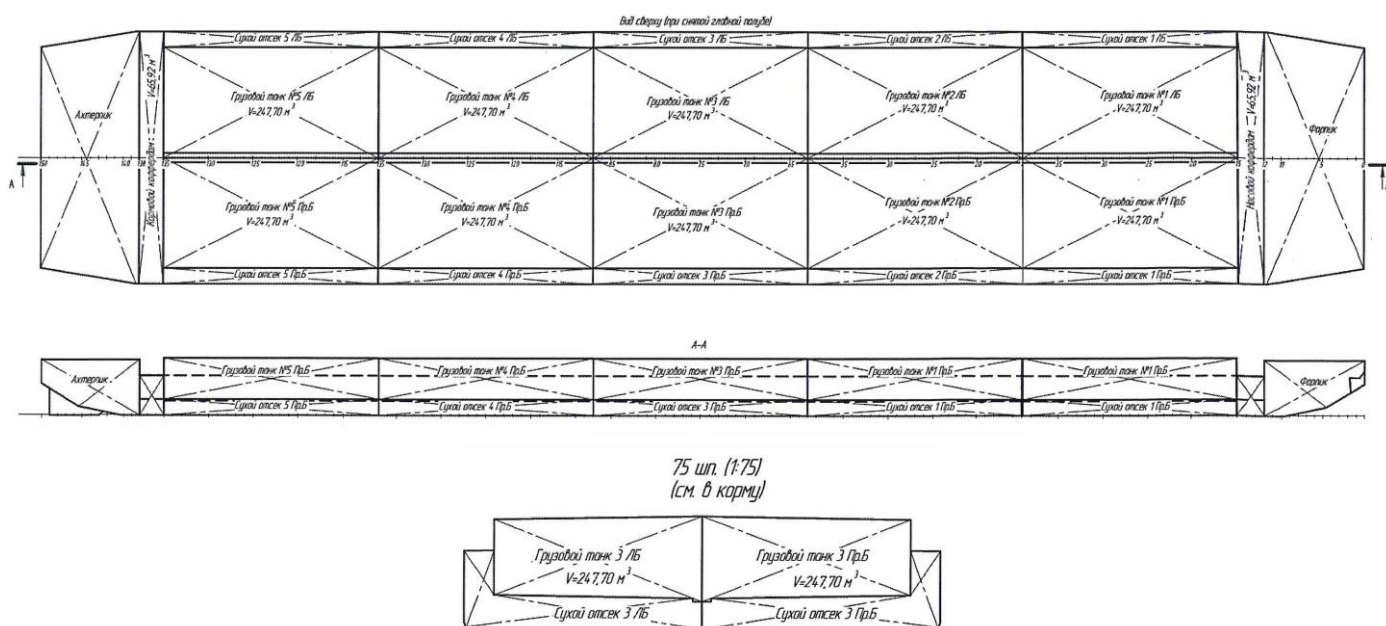


Рисунок 2 – схематичное расположение танков на палубе самоходной нефтеналивной баржи МН-2018

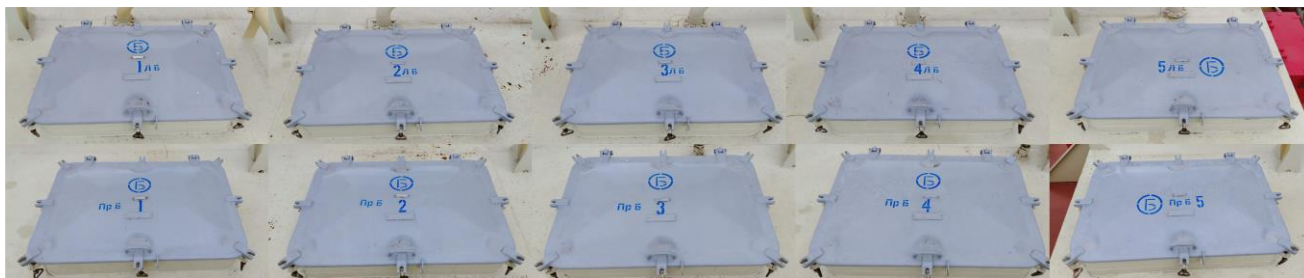


Рисунок 3 – фото заводских номеров, нанесенных на крышки люков-лазов методом окраса

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Заводской номер	1 л.б.	2 л.б.	3 л.б.	4 л.б.	5 л.б.
Номинальная вместимость, м ³	247,70				
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	± 0,25				
Заводской номер	1 пр.б.	2 пр.б.	3 пр.б.	4 пр.б.	5 пр.б.
Номинальная вместимость, м ³	247,70				
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	± 0,25				

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Заводской номер	1 л.б.	2 л.б.	3 л.б.	4 л.б.	5 л.б.
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -5 до +40 от 84,0 до 106,7				
Заводской номер	1 пр.б.	2 пр.б.	3 пр.б.	4 пр.б.	5 пр.б.
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -5 до +40 от 84,0 до 106,7				

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта каждого из танков печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Несамостоятельная нефтеналивная баржа МН-2018	-	1 шт.
Танки грузовые	заводские №№ 1 л.б., 1 пр.б., 2 л.б., 2 пр.б., 3 л.б., 3 пр.б., 4 л.б., 4 пр.б., 5 л.б., 5 пр.б.	10 шт.
Паспорта на танки грузовые	-	10 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 4.3 паспорта на каждый из танков.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод»

(ООО «Самусьский ССРЗ»)

ИНН 7024031226

Юридический адрес: 634501, Томская область, пос. Самусь, ул. Ленина, 21

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Самусьский судостроительно-судоремонтный завод»

(ООО «Самусьский ССРЗ»)

ИНН 7024031226

Адрес: 634501, Томская область, пос. Самусь, ул. Ленина, 21

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический центр+»

(ООО «МЦ+»)

Адрес: 665816, Иркутская обл., г. Ангарск, 33-й мкр., д. 1, помещение 155

Тел./факс: 8 (3955) 68-05-77

E-mail: metrolog.irk@yandex.ru

Уникальный номер записи об аккредитации ООО «МЦ+» в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU 314732 от 18.04.2024 г.

Регистрационный № 98104-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машина испытательная универсальная WDW-50E

Назначение средства измерений

Машина испытательная универсальная WDW-50E (далее – машина) предназначена для измерений силы и определения параметров прочности материалов и изделий при статическом растяжении и сжатии

Описание средства измерений

Принцип действия машины испытательной универсальной WDW-50E основан на преобразовании тензометрическим датчиком силы нагрузки, приложенной к испытываемому образцу, в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке.

Машина испытательная универсальная WDW-50E имеет электромеханический сервопривод, работающий на переменном токе, и компьютерную систему управления и обработки результатов измерений. Двухканальный цифровой усилитель и контроллер позволяют осуществлять автоматический контроль связью за нагрузкой, деформацией и перемещением траверсы. Измеряемые параметры обрабатываются компьютером и выводятся на экран его монитора.

Конструктивно машина испытательная универсальная WDW-50E состоит из основания, нагружающего устройства и системы управления и обработки результатов. Нагружающее устройство представляет собой закрепленную на основании силовую раму с двумя колоннами, двумя ходовыми винтами и подвижной траверсой, на которой закреплён датчик силы.

Система управления и обработки результатов состоит из блока управления, размещенного снизу основания и закрытого металлического крышками, и платы контроллера, устанавливаемого внутри системного блока компьютера.

Нанесение знака поверки на машину не предусмотрено. Заводской номер, обеспечивающий идентификацию машины в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен на маркировочную табличку (шильд) методом наклейки, установленную на корпусе машины. Заводской номер машины – 102515.

Общий вид машины и маркировочной таблички с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунках 1 и 2. Пломбирование машин не предусмотрено.



Р и с у н о к 1 – Общий вид машины и маркировочной таблички
с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) испытательной машины – внешнее. ПО устанавливается на персональный компьютер, под управление операционной системы Windows. ПО является целиком метрологически значимым.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FastTest
Номер версии (идентификационный номер ПО)	V1.2.5
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольшая предельная нагрузка, кН	50
Пределы допускаемой относительной погрешности силоизмерителя, %	$\pm 1,0$

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
Масса, кг, не более	550
Габаритные размеры, мм, не более:	
- длина	580
- ширина	868
- высота	1836
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

Т а б л и ц а 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	1000

Знак утверждения типа

нанесен на маркировочную табличку и на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная	WDW-50E	1 шт.
Персональный компьютер	—	1 шт.
Программное обеспечение	—	1 шт.
Принтер	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Устройство и принцип работы изделия и составных частей» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498.

Правообладатель

Фирма «Beijing TIME High Technology Ltd.», Китай
Адрес: 28# Shangdi West Road, Haidian District, Beijing 100085, China
Телефон: +86-10-62966795, Факс: +86-10-62985475
E-mail: exportsales@timegroup.com.cn

Изготовитель

Фирма «Beijing TIME High Technology Ltd.», Китай
Адрес: 28# Shangdi West Road, Haidian District, Beijing 100085, China
Телефон: +86-10-62966795, Факс: +86-10-62985475
E-mail: exportsales@timegroup.com.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Омской области»
(ФБУ «Омский ЦСМ»)
Адрес: 644116, г. Омск, ул. 24 Северная, 117-А
Телефон (факс): +7 (3812) 68-07-99; 68-04-07
E-mail: info@ocsm.omsk.ru
Web-сайт: <http://csm.omsk.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311670

Регистрационный № 98105-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа
СИКГ «Газ ДГ на ГФУ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ «Газ ДГ на ГФУ» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью расходомера-счетчика вихревого и приводится к стандартным условиям методом «pTZ-пересчет» системой сбора и обработки информации (далее – СОИ) на основе измеренных значений абсолютного давления газа, температуры газа и вычисленного в соответствии с ГСССД МР 113–03 коэффициента сжимаемости газа. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям. Вычисление коэффициента сжимаемости газа производится СОИ на основе данных о компонентном составе газа, введенных вручную в вычислитель в виде условно-постоянных значений. Компонентный состав газа определяют в лаборатории в соответствии с ГОСТ 31371.7–2023.

Конструктивно СИКГ состоит из технологической части и СОИ.

В состав технологической части СИКГ входит одна измерительная линия (DN 25).

На измерительной линии установлены:

- расходомер-счетчик вихревой «ЭМИС-ВИХРЬ 200» (рег. № 86309-22) модели ЭВ-200 (базовая) (исполнение по классу точности «А», выходной сигнал – частотный);
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16) модификации АИР-20Exd/М2-Н-ДА (выходной сигнал – аналоговый силы постоянного тока от 4 до 20 мА);
- преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031 (рег. № 46611-16) (выходной сигнал – аналоговый силы постоянного тока от 4 до 20 мА).

СОИ СИКГ реализована на базе вычислителя УВП-280 (рег. № 53503-13) модификации УВП-280А.01 (далее – вычислитель) и автоматизированного рабочего места оператора.

Оборудование СОИ размещено в шкафу автоматики, которая установлена в помещении аппаратной (контроллерной) мобильной установки предварительного сброса воды «МУПСВ-Соровская».

Основные функции СИКГ:

- измерение в автоматическом режиме объемного расхода газа при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа;
- вычисление физических свойств газа по ГСССД МР 113–03;

- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа);
- ввод условно-постоянных параметров;
- отображение (индикация) результатов измерений и вычислений;
- регистрация и хранение текущих значений измеренных и вычисленных параметров, а также архива внештатных ситуаций;
- формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- передача информации об измеренных и вычисленных параметрах на верхний уровень;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

К данному типу средства измерений относится СИКГ с заводским № 610.

Заводской номер СИКГ в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом лазерной гравировки на фирменную маркировочную табличку, закрепленную к теплоизоляционному защитному корпусу технологической части СИКГ.

Конструкция СИКГ и условия эксплуатации СИКГ не предусматривают нанесение знака поверки. Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе встроенного ПО вычислителя.

Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации ПО вычислителя (вычисление цифрового идентификатора ПО и вывод его значения на показывающее устройство вычислителя) и защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели вычислителя, многоуровневой системы паролей, ведением журнала событий.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителя
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 4,3 до 203,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±4,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный нефтяной газ
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 4,5 до 32,0
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,11 до 0,60
Температура газа, °С	от +5 до +60
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 21,6 до 26,4 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С: - в местах установки датчика расхода газа, преобразователей давления и температуры (оснащены термочехлами) - в месте установки вычислителя б) относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах (без конденсации влаги), %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от +15 до +25 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ «Газ ДГ на ГФУ»	—	1
Паспорт	СИКГ-ДГ-00.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	СИКГ-ДГ-00.000.00 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ «Газ ДГ на ГФУ», аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 017/RA.RU.314404/2025, регистрационный номер ФР.1.29.2025.52012.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 года № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»

(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)

ИНН 8604035473

Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЦЭ-СК»

(ООО «МЦЭ-СК»)

ИНН 5635020841

Адрес: 109469, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Марьино, б-р.
Перервинский, д. 27, к. 1, помещ. 10Н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещение 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

Регистрационный № 98106-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа
СИКГ «Газ НД на ГФУ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ «Газ НД на ГФУ» (далее – СИКГ) предназначена для измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКГ основан на косвенном методе динамических измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям. Объемный расход газа при рабочих условиях измеряется с помощью датчика расхода газа и приводится к стандартным условиям методом «pTZ-пересчет» системой сбора и обработки информации (далее – СОИ) на основе измеренных значений абсолютного давления газа, температуры газа и вычисленного в соответствии с ГСССД МР 113–03 коэффициента сжимаемости газа. Объем газа, приведенный к стандартным условиям, вычисляется интегрированием по времени объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям. Вычисление коэффициента сжимаемости газа производится СОИ на основе данных о компонентном составе газа, введенных вручную в вычислитель в виде условно-постоянных значений. Компонентный состав газа определяют в лаборатории в соответствии с ГОСТ 31371.7–2023.

Конструктивно СИКГ состоит из технологической части и СОИ.

В состав технологической части СИКГ входит одна измерительная линия (DN 300).

На измерительной линии установлены:

- датчик расхода газа ДРГ.М (рег. № 26256-06) модификации ДРГ.МЗЛ-200-400 (выходной сигнал – частотный);
- преобразователь давления измерительный АИР-20/М2 (рег. № 63044-16) модификации АИР-20Exd/М2-Н-ДА (выходной сигнал – аналоговый силы постоянного тока от 4 до 20 мА);
- преобразователь температуры программируемый ТСПУ 031 (рег. № 46611-16) (выходной сигнал – аналоговый силы постоянного тока от 4 до 20 мА).

СОИ СИКГ реализована на базе вычислителя УВП-280 (рег. № 53503-13) модификации УВП-280А.01 (далее – вычислитель) и автоматизированного рабочего места оператора.

Оборудование СОИ размещено в шкафу автоматики, которая установлена в помещении аппаратной (контроллерной) мобильной установки предварительного сброса воды «МУПСВ-Соровская».

Основные функции СИКГ:

- измерение в автоматическом режиме объемного расхода газа при рабочих условиях, абсолютного давления и температуры газа;
- вычисление физических свойств газа по ГСССД МР 113–03;

- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа);
- ввод условно-постоянных параметров;
- отображение (индикация) результатов измерений и вычислений;
- регистрация и хранение текущих значений измеренных и вычисленных параметров, а также архива внештатных ситуаций;
- формирование и хранение отчетов об измеренных и вычисленных параметрах;
- передача информации об измеренных и вычисленных параметрах на верхний уровень;
- защита системной информации от несанкционированного доступа.

К данному типу средства измерений относится СИКГ с заводским № 609.

Заводской номер СИКГ в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом лазерной гравировки на фирменную маркировочную табличку, закрепленную к теплоизоляционному защитному корпусу технологической части СИКГ.

Конструкция СИКГ и условия эксплуатации СИКГ не предусматривают нанесение знака поверки. Пломбирование СИКГ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКГ обеспечивает реализацию функций СИКГ. ПО СИКГ реализовано на базе встроенного ПО вычислителя.

Защита ПО СИКГ от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации ПО вычислителя (вычисление цифрового идентификатора ПО и вывод его значения на показывающее устройство вычислителя) и защиты от несанкционированного доступа.

ПО СИКГ защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели вычислителя, многоуровневой системы паролей, ведением журнала событий.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителя
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.13
Цифровой идентификатор ПО	4DF582B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, м ³ /ч	от 976 до 37542
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) газа, приведенного к стандартным условиям, %	±2,5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	свободный нефтяной газ
Объемный расход газа в рабочих условиях, м ³ /ч	от 1125 до 22500
Абсолютное давление газа, МПа	от 0,1 до 0,16
Температура газа, °С	от +5 до +60
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 21,6 до 26,4 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающего воздуха, °С: - в местах установки датчика расхода газа, преобразователей давления и температуры (оснащены термочехлами) - в месте установки вычислителя б) относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах (без конденсации влаги), %, не более в) атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от +15 до +25 95 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность СИКГ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ «Газ НД на ГФУ»	—	1
Паспорт	СИКГ-НД-00.000.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	СИКГ-НД-00.000.00 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем свободного нефтяного газа. Методика измерений системой измерений количества и параметров свободного нефтяного газа СИКГ «Газ НД на ГФУ», аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 018/RA.RU.314404/2025, регистрационный номер ФР.1.29.2025.52009.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 года № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»

(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)

ИНН 8604035473

Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск, ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МЦЭ-СК»

(ООО «МЦЭ-СК»)

ИНН 5635020841

Адрес: 109469, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Марьино, б-р. Перервинский, д. 27, к. 1, помещ. 10Н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, проспект Вернадского, д. 41, стр. 1, помещение 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

Регистрационный № 98107-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микрометры гладкие

Назначение средства измерений

Микрометры гладкие (далее по тексту – микрометры) предназначены для измерений наружных линейных размеров деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия микрометров основан на использовании точной винтовой пары для преобразования вращательного движения микрометрического винта в поступательное движение измерительного наконечника.

Микрометры изготавливаются типа МК с отсчетом показаний:

- по шкалам стебля и барабана;
- по шкалам стебля и барабана с нониусом;
- по электронному цифровому отсчетному устройству.

Микрометры состоят из скобы, в которую с одной стороны установлена микрометрическая головка с измерительной поверхностью, а с другой – неподвижная пятка. На микрометрической головке микрометров имеется устройство (трещотка, фрикцион), обеспечивающее постоянство измерительного усилия в заданных пределах. Для закрепления микрометрического винта имеется стопорное устройство. Микрометры с отсчетом по электронному цифровому отсчетному устройству могут быть изготовлены без стопорного устройства.

Для установки в начальное положение микрометры с нижним пределом диапазона измерений 25 мм и более комплектуются установочными мерами. Измерительные поверхности установочных мер длиной до 275 мм включительно – плоские, а более 275 мм – сферические.

Микрометры с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана и по электронному цифровому отсчетному устройству изготавливаются классов точности 1 и 2, отличающиеся между собой метрологическими характеристиками.

Скоба микрометра может быть синего, серого или серебристого цвета.

Цвет скобы, термоизолирующих накладок, корпуса цифрового отсчетного устройства, а также материал изготовления устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия в заданных пределах, могут быть изменены изготовителем.

Пример условного обозначения:

- микрометра с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана, с диапазоном измерений от 25 до 50 мм, класса точности 1:

МК50-1

- микрометра с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом, с диапазоном измерений от 0 до 25 мм:

МК Н25

- микрометра гладкого с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству, с диапазоном измерений от 50 до 75 мм, класса точности 2:

МК Ц75-2



Товарный знак наносится на паспорт микрометров типографским методом, на скобу или другой элемент микрометра методом лазерной маркировки или в виде наклейки.

Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится лазерной гравировкой, краской или тиснением в местах, указанных на рисунках 11-12.

Пломбирование микрометров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид микрометров указан на рисунках 1–10.



Рисунок 1 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 2 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 3 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 4 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана

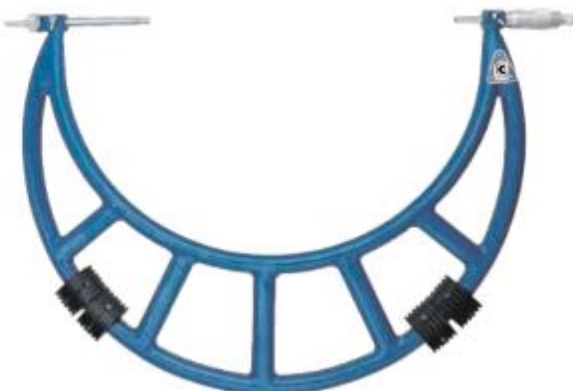


Рисунок 5 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана



Рисунок 6 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом



Рисунок 7 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Рисунок 8 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Рисунок 9 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Рисунок 10 – Общий вид микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству



Рисунок 11 – Места нанесения заводского номера

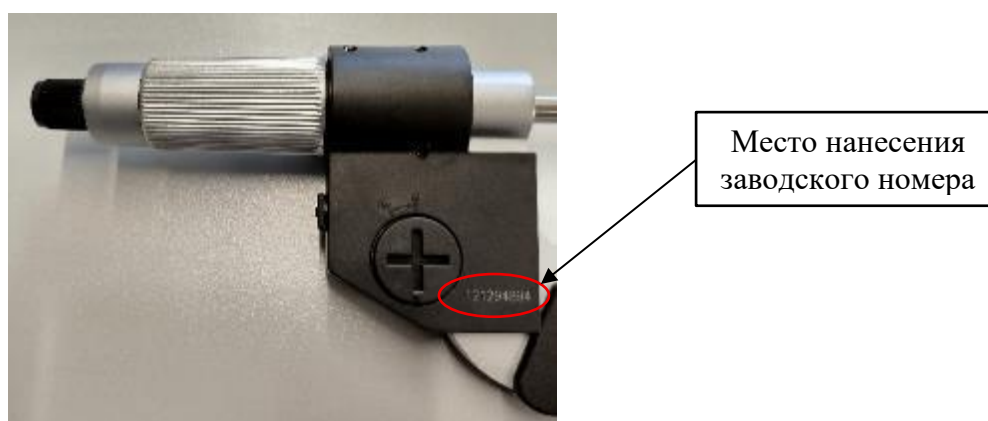


Рисунок 12 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) устанавливается в микроконтроллер электронного цифрового отсчетного устройства микрометров на заводе-изготовителе во время производственного цикла. В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО – отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений микрометров в любой точке диапазона измерений при нормируемом измерительном усилии, указанным в таблице 2, и температуре, не превышающей значений, указанных в таблице 8, а также допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10 Н

Диапазон измерений микрометра, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометра, мкм, с отсчетом показаний					Допускаемое изменение показаний микрометра от изгиба скобы при усилии 10 Н, мкм		
	по шкалам стебля и барабана классов точности		по шкалам стебля и барабана с нониусом	по электронному цифровому устройству классов точности				
	1	2		1	2			
От 0 до 25	±2,0	±4,0	±2,0	±2,0	±4,0	2,0		
От 25 до 50	±2,5		±3,0	±2,0		±4,0	3,0	
От 50 до 75								
От 75 до 100				±3,0	±5,0	±3,0	—	4,0
От 100 до 125	5,0							
От 125 до 150								
От 150 до 175	±4,0	±6,0	±4,0					6,0
От 175 до 200								
От 200 до 225								
От 225 до 250								
От 250 до 275	±5,0	±8,0	±4,0					—
От 275 до 300								
От 300 до 400								
От 400 до 500								
От 500 до 600	±6,0	±10,0	±4,0	—	—	12,0		

Таблица 2 – Значение отсчета показаний, измерительное усилие и его колебание, допуск плоскостности измерительных поверхностей

Наименование характеристики	Значение
Значение отсчета показаний, мм:	
- по шкалам стебля и барабана	0,01
- по шкалам стебля и барабана с нониусом	0,001
- по электронному цифровому отсчетному устройству	0,001
Измерительное усилие, Н	От 5 до 10
Колебание измерительного усилия, Н, не более	2
Допуск плоскостности измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности:	
- 1	0,6
- 2	0,9
Примечание: – Для микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом допуск плоскостности измерительных поверхностей соответствует нормам для микрометров класса точности 1	

Таблица 3 – Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей

Тип микрометра	Диапазон измерений микрометра, мм	Допуск параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра, мкм, классов точности	
		1	2
МК	От 0 до 25	1,5	2,0
	От 25 до 50	2,0	
	От 50 до 75	3,0	3,0
	От 75 до 100		
	От 100 до 125		4,0
	От 125 до 150		
	От 150 до 175		
	От 175 до 200	4,0	6,0
	От 200 до 225		
	От 225 до 250		5,0
	От 250 до 275	8,0	
	От 275 до 300		
	От 300 до 400	7,0	10,0
	От 400 до 500		12,0
	От 500 до 600		

Примечание:

1. На расстоянии до 0,5 мм от краев измерительных поверхностей допускаются завалы

2. Для микрометров с отсчетом показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом допуск параллельности измерительных поверхностей соответствует нормам для микрометров класса точности 1

Таблица 4 – Метрологические характеристики установочных мер

Номинальный размер установочных мер, мм	Допускаемое отклонение длины установочных мер от номинального размера микрометров класса точности, мкм		Суммарный допуск плоскостности и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм
	1	2	
25; 50; 75	±1,0	±1,5	0,50
100; 125	±1,2	±2,0	0,75
150; 175			1,00
200; 225; 250; 275			1,50
325; 375; 425; 475	±2,0	±3,5	—
525; 575		±4,0	—
Примечание: - Для микрометров с отсчетом по шкалам стебля и барабана с нониусом допускаемое отклонение установочных мер от номинального размера соответствует нормам для микрометров класса точности 1.			

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Расстояние от стебля до измерительной кромки барабана, мм, не более	0,45
Расстояние от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля, мм, не более	0,15
Шаг микровинта, мм	0,5
Перекося плоской измерительной поверхности микрометрического винта, закрепленного стопорным устройством, для микрометров с верхними пределами диапазонов измерений: - до 100 мм включ. - св. 100 мм	1 2
Параметр шероховатости R_a измерительных поверхностей микрометра и установочных мер по ГОСТ 2789-73, мкм, не более	0,08

Таблица 6 – Вылет скобы, габаритные размеры и масса

Диапазон измерений, мм	Вылет скобы, мм, не менее	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		Длина	Ширина	Высота	
От 0 до 25	16,5	350	170	56	0,50
От 25 до 50	29,0	350	230	56	0,60
От 50 до 75	41,5	350	230	56	0,70
От 75 до 100	54,0	350	260	56	0,80
От 100 до 125	66,5	150	275	50	0,83
От 125 до 150	79,0	163	290	50	0,85
От 150 до 175	91,5	175	320	50	0,97
От 175 до 200	104,0	190	350	50	1,20
От 200 до 225	116,5	219	370	50	1,55
От 225 до 250	129,0	221	400	50	1,57
От 250 до 275	141,5	254	440	50	1,31
От 275 до 300	154,0	267	480	50	1,42
От 300 до 400	216,0	342	550	50	2,40
От 400 до 500	266,0	365	650	50	4,01
От 500 до 600	316,0	435	775	50	5,17

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	3000

Таблица 8 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С, для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - до 150 мм включ. - св. 150 до 500 мм включ. - св. 500 до 600 мм - относительная влажность воздуха, %	От +16 до +24 От +17 до +23 От +18 до +22 58±20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Микрометр гладкий	-	1 шт.
Элемент питания для микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству	-	1 шт.
Установочные меры для микрометров с верхним пределом диапазона измерений: - от 50 до 300 мм - от 400 до 600 мм	-	1 шт. 2 шт.
Соединительные гильзы (для микрометров с верхним пределом диапазона измерений более 300 мм)	-	1 компл.
Ключ (кроме микрометров с отсчетом показаний по электронному цифровому отсчетному устройству)	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.7 «Заметки по эксплуатации, порядок работы» паспорта на микрометр.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г.;

ГОСТ 6507-90 «Микрометры. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «Контрольные Технологии»
(ООО ТД «Контрольные Технологии»)
ИНН 7447222430

Адрес юридического лица: 454136, Челябинская обл., г. Челябинск,
пр-кт Победы, д. 291в, помещ. 76

Почтовый адрес: 454084, г. Челябинск, а/я 8248

Телефон (факс): +7 (351) 220-70-30

E-mail: td-kt@mail.ru; Web- сайт: www. td-kt.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Торговый Дом «Контрольные Технологии»
(ООО ТД «Контрольные Технологии»)
ИНН 7447222430

Адрес юридического лица: 454136, Челябинская обл., г. Челябинск,
пр-кт Победы, д. 291в, помещ. 76

Адрес места осуществления деятельности: 454084, Челябинская обл., г. Челябинск,
ул. Братьев Кашириных, 8а, пом. 4

Почтовый адрес: 454018, г. Челябинск, а/я 8248

Телефон (факс): +7 (351) 220-70-30

E-mail: td-kt@mail.ru; Web- сайт: www. td-kt.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Метрологический Центр Севр групп»
(ООО «МЦ Севр групп»)

Адрес: 111141, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Новогиреево, ул. Кусковская,
д. 20А, этаж/помещ./ком. мансарда/ХПА/33Б

Тел.: +7 (495) 822-18-08

Web-сайт: www.mcsevr.ru, E-mail: info@mcsevr.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314382

Регистрационный № 98109-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики виброускорения ДВУ500

Назначение средства измерений

Датчики виброускорения ДВУ500 (далее – датчики) предназначены для измерений виброускорения и формирования электрических сигналов синусоидальной формы.

Описание средства измерений

Датчик представляет собой пьезоэлектрический преобразователь, генерирующий электрический сигнал, пропорциональный воздействию виброускорению. При действии ускорения вдоль оси чувствительности на боковых поверхностях цилиндрического пьезоэлемента, испытывающего деформацию сдвига, возникает электрический заряд, который усиливается встроенным предусилителем напряжения. Материал корпуса – нержавеющая сталь. Крепление датчика к объекту испытания производится с помощью винта из комплекта поставки.

Принцип действия датчика основан на использовании явления прямого пьезоэффекта – возникновению поляризации диэлектрика под действием механических напряжений. Передача выходного сигнала датчика производится с помощью встроенного кабеля.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений и состоящий из пяти арабских цифр, наносится методом лазерной гравировки на боковую поверхность датчика.

Конструкция датчиков предотвращает возможность несанкционированного доступа. Пломбирование датчика не предусмотрено.

Общий вид датчиков, место для нанесения заводского номера представлены на рисунках 1 – 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, передняя панель



Рисунок 2 – Общий вид средства измерений, боковая поверхность

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, Гц	от 1 до 10000
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 160 Гц, мВ/(м/с ²)	10,0
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального, %	±10
Максимальное значение амплитуды измеряемого виброускорения, м/с ² , не менее	490
Нелинейность амплитудной характеристики в диапазоне амплитуды виброускорения, %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброускорения на базовой частоте 160 Гц, %	±10,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазоне частот, %	
– от 1 до 1,6 Гц	±29,0
– от 1,6 до 7000 Гц	±11,0
– от 7000 до 10000 Гц	±29,0
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %, не более	5
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С:	от +10 до +35
- относительная влажность, %, не более	80

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	31 × 18 × 20
Масса датчика с кабелем (L = 20 м), кг, не более	1,0
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С: - относительная влажность, %, не более	от -50 до +60 95

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик виброускорения ДВУ500	ДМШК.402152.001 (L = _ м) ¹⁾	1 шт.
Винт М6×25-А2.70	–	1 шт.
Паспорт	ДМШК.402152.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДМШК.402152.001 РЭ ²⁾	1 экз.
¹⁾ обозначение датчика с требуемой длиной кабеля; ²⁾ при поставке датчиков в один адрес РЭ распространяется на партию в количестве, установленное договором на поставку.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации. ДМШК.402152.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ДМШК.402152.001 ТУ «Датчик виброускорения ДВУ500. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТМХ Интеллектуальные системы»
(ООО «ТМХ ИС»)

ИНН 7703435047

Юридический адрес: 107113, г. Москва, ул. 3-я Рыбинская, д. 18, стр. 22, офис 22

Телефон/факс: +7 (495) 899-01-95

Web-сайт: [https:// tmhsmart.ru](https://tmhsmart.ru)

E-mail: info@tmhsmart.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТМХ Интеллектуальные системы»

(ООО «ТМХ ИС»)

ИНН 7703435047

Юридический адрес: 107113, Россия, г. Москва, ул. 3-я Рыбинская, д. 18, стр. 22, офис 22

Адрес места осуществления деятельности: Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 125, строение 1, помещение 1Н, секция 2, этаж 2, пом. V, ком.: 3,4; строение 13, этаж 1, пом.IX, ком.:128, 130, 131, 132, 132а, 133, 134, 135, 137, 138.

Телефон/факс: +7 (495) 899-01-95

Web-сайт: [https:// tmhsmart.ru](https://tmhsmart.ru)

E-mail: info@tmhsmart.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: <https://www.rostest.ru/>

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639