

Регистрационный № 96349-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные электромеханические универсальные UTM

Назначение средства измерений

Машины испытательные электромеханические универсальные UTM (далее – машины) предназначены для измерений силы при испытаниях различных металлических и неметаллических материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии электромеханическим приводом в линейное перемещение подвижной траверсы и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется тензорезисторным силоизмерительным датчиком в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из основания, на котором закреплены направляющие колонны с верхней и нижней траверсами, привода подвижной траверсы, верхней и нижней плит для крепления захватов, датчика силы, кнопки аварийной остановки, цифровой панели /и электронного блока управления.

Испытываемый образец закрепляется в захватах подвижной и неподвижной траверс. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется тензорезисторным датчиком силы, размещенным на траверсе, который может работать на растяжение и сжатие.

К данному типу средства измерений относятся следующие модификации машин: UTM-0108.SMPR, UTM-8100.SMD2, UTM-8300.SMD2. Выпускаемые модификации машин различаются внешним видом, массой, габаритными размерами, диапазонами измерений силы и рядом технических характеристик.

Общий вид машин приведен на рисунках 1,3 и 4.

Идентификация машин осуществляется визуальным осмотром основания, на которое нанесена маркировочная табличка с указанием серийного номера, нанесенного типографским способом, а также информация о наименовании изготовителя, модификации и годе выпуска. Серийный номер имеет обозначение, состоящее из арабских цифр.

Маркировочные таблички наносятся на боковые части основания машин. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Пломбирование машин не предусмотрено. Доступ к внутренним частям машин доступен только при помощи специального инструмента.



Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных электромеханических универсальных UTM-0108.SMPR



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички машины

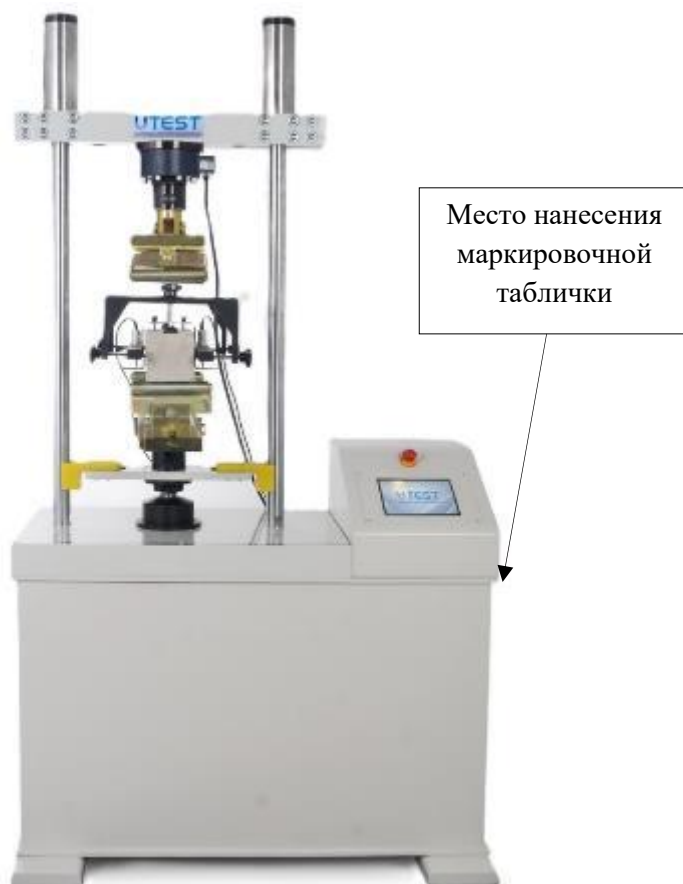


Рисунок 3 – Общий вид машин
испытательных электромеханических
UTM-8100.SMD2



Рисунок 4 – Общий вид машин
испытательных электромеханических
UTM-8300.SMD2

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) машин состоит из встроенного и внешнего ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, и устанавливается на предприятии изготовителе во время производственного цикла. Встроенное ПО выполняет обработку и преобразование измерительной информации. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения – отсутствуют. Уровень защиты встроенного ПО - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее ПО «UTEST», устанавливается на устройство ввода-вывода информации, не является метрологически значимым и предназначено для управления машиной, сбора информации, отображения и вывода результатов испытаний. Доступ к внешнему ПО «UTEST» ограничен паролями. Уровень защиты внешнего ПО - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UTEST
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификации	Нижний предел измерений силы, кН	Верхний предел измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
UTM-0108.SMPR	0,5	50	±1
UTM-8100.SMD2	1	100	
UTM-8300.SMD2	3	300	

Таблица 3 – Технические характеристики

Модификации	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более			Потребляемая мощность, Вт, не более
		Высота	Длина	Ширина	
1	2	3	4	5	6
UTM-0108.SMPR	105	1180	600	470	800
UTM-8100.SMD2	440	2000	1000	1200	
UTM-8300.SMD2	890	2300	1350	2000	1500

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 220 до 240 от 49 до 51
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность, %, не более атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 95 до 105

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	2000
Срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6– Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная электромеханическая универсальная	UTM *	1 шт.
Программное обеспечение на электронном носителе	UTEST	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* модификация в соответствии с заказом покупателя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Эксплуатация (испытания на растяжение)» и в разделе 5 «Эксплуатация (испытания на сжатие и изгиб)» 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 № 2498 от 22 октября 2019 г;

СТП UTM 002-2024 «Машины испытательные электромеханические универсальные UTM. Стандарт предприятия».

Правообладатель

«UTEST MALZEME TEST CIHAZLARI ve MAKINALARI IMALATI ve DIS. TIC. A.S.»,
Турция

Адрес: Турция, ASO 1. OSB Ural Caddesi No:18 06935 Sincan – Ankara

Телефон (факс): +90 312 394 38 75

E-mail: info@utest.com.tr, сайт: [tps://www. utest.com.tr](https://www.utest.com.tr)

Изготовитель

«UTEST MALZEME TEST CIHAZLARI ve MAKINALARI IMALATI ve DIS. TIC. A.S.»,
Турция

Адрес: Турция, ASO 1. OSB Ural Caddesi No:18 06935 Sincan – Ankara

Телефон (факс): +90 312 394 38 75

E-mail: info@utest.com.tr, сайт: [tps://www. utest.com.tr](https://www.utest.com.tr)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, Россия, г.Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

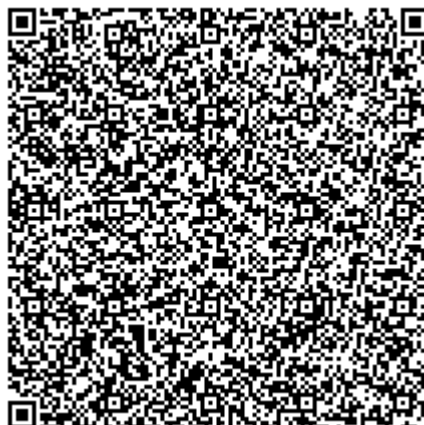
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская область, район
Чеховский, г. Чехов, Симферопольское шоссе, д. 2;

308023, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, дом 45а; Россия, Ивановская
область, Лежневский район, СПК им. Мичурина

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



Регистрационный № 96350-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры SMART-L 210

Назначение средства измерений

Уровнемеры SMART-L 210 (далее по тексту – уровнемеры) предназначены для непрерывных измерений уровня (расстояния) до поверхности сыпучих, жидких, вязких, парящих, неоднородных, выпадающих в осадок продуктов в различных резервуарах и ёмкостях, а также для измерений уровня (расстояния) до поверхности раздела двух различных жидкостей. В качестве измеряемых сред могут быть нефть, нефтепродукты, сжиженные газы, жидкие и сыпучие химические продукты, порошки, цемент, зерно.

Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из корпуса с электронным блоком, технологического присоединения к резервуару, волновода. Электронный блок может иметь модуль настройки и индикации.

Принцип измерений уровнемеров основан на технологии рефлектометрии с временным разрешением (TDR): микроволновые импульсы высокой частоты направляются вдоль стального троса, одинарного стержня или стержня внутри коаксиальной трубки и отражаются от контролируемой среды, когда они достигают её поверхности. Электронный блок уровнемера обрабатывает время распространения микроволнового импульса и рассчитывает расстояние до уровня измеряемой среды.

Принцип измерений уровня границы раздела сред двух различных жидкостей: микроволновые импульсы высокой частоты направляются вдоль стального троса, одинарного стержня или стержня внутри коаксиальной трубки и частично отражаются от верхней жидкой среды, когда они достигают её поверхности. После проникновения через верхнюю среду остальная часть микроволнового импульса отражается от границы раздела сред жидкостей. Электронный блок уровнемера обрабатывает время распространения микроволнового импульса и рассчитывает расстояние до уровня поверхности верхнего слоя и до уровня поверхности раздела сред двух различных жидкостей.

Уровень среды и уровень поверхности раздела сред вычисляется как разность высоты установки уровнемера до дна резервуара и расстояния до уровня измеряемой среды и/или расстояния до уровня границы раздела сред двух различных жидкостей.

Значения уровня передаются дистанционно в виде унифицированного аналогового выходного сигнала постоянного тока (4-20 мА), аналогово-цифрового сигнала с использованием HART протокола или цифрового сигнала по протоколам Modbus, PROFIBUS PA/DP или Ethernet-APL.

Уровнемеры в зависимости от заказа выпускаются в исполнениях, различающихся типом волновода, рабочим температурным диапазоном и диапазоном рабочих давлений. Уровнемеры выпускаются в общепромышленном и взрывозащищённом исполнениях. Взрывозащищённое

исполнение имеет маркировку Ex. Корпус изготавливается из алюминиевого сплава или стали. Обозначения исполнений представлены в таблице 1.

Уровнемеры изготавливаются с кодами погрешности A1, A2, A3, A4.

Таблица 1 – Исполнения уровнемеров

Исполнение	Обозначение исполнения	Тип волновода (для всех исполнений)
Стандартное	ST	Стержневой Тросовый (гибкий) Коаксиальный
С широким температурным диапазоном	HT	
С широкими диапазонами температуры и давления процесса	HP	
Для измерений уровня сжиженного углеводородного газа	PW	

Уровнемеры имеют следующую структуру условного обозначения:

SMART-L 210 X1X2X3X4X5X6X7X8X9X10X11X12X13X14,

где X1 – назначение уровнемера (для измерений уровня, уровня и уровня границы раздела сред, уровня сыпучих продуктов);

X2 – выходной сигнал;

X3 – материал и тип корпуса;

X4 – вид взрывозащиты;

X5 – резьба кабельного ввода;

X6 – код погрешности (A1, A2, A3, A4);

X7 – материал волновода;

X8 – тип волновода;

X9 – длина волновода – пятизначное число, обозначающее длину в мм;

X10 – исполнение по диапазону рабочих температур и давлений (ST, HT, HP, PW);

X11 – материал уплотнения;

X12 – тип технологического присоединения;

X13 – опции модуля настройки и индикации (при отсутствии модуля обозначается D0);

X14 – дополнительные опции, количество символов может быть более двух в зависимости от количества опций. Опции не связаны с метрологическими характеристиками уровнемера.

Обозначение уровнемера приводится в паспорте на уровнемер и на маркировочной табличке. Расшифровка значений «X» приводится в руководстве по эксплуатации на уровнемер и уточняется при заказе.

Нанесение знака поверки на уровнемеры не предусмотрено.

Серийный номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом гравировки или иным методом, принятым на предприятии-изготовителе, на маркировочные таблички, расположенные и закрепляемые на корпусе уровнемеров. Форма маркировочных табличек может меняться в зависимости от используемого корпуса уровнемера.

Пломбирование уровнемеров не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунках 1-2. Допускается изготовление уровнемеров с цветом корпуса и/или элементов корпуса, отличным от представленного на рисунках 1 и 2.

Общий вид маркировочных табличек с местами нанесения знака утверждения типа и серийного номера представлен на рисунках 3 – 4.



а) уровнемер с тросовым волноводом; б) уровнемер с одинарным стержневым волноводом;
в) уровнемер с коаксиальным волноводом

Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров с различными типами волноводов



а) односекционный алюминиевый б) двухсекционный алюминиевый
в) односекционный стальной г) двухсекционный стальной д) двухсекционный стальной
Рисунок 2 – Общий вид корпусов уровнемеров



Рисунок 3 – Общий вид маркировочных табличек, закрепляемых на корпусе уровнемера

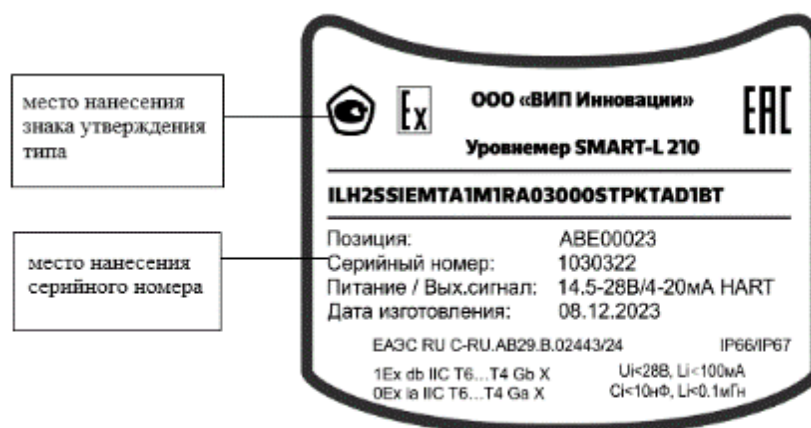


Рисунок 4 – Вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения знака утверждения типа и серийного номера

Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО).

ПО предназначено для управления работой уровнемеров и обработки данных при измерениях уровня.

ПО уровнемеров состоит из метрологически значимой части, отвечающей за получение и обработку измерительной информации, и метрологически незначимой части, выполняющей служебные функции.

Метрологически значимая часть ПО защищена программно, доступна только для чтения. Ограничение доступа к метрологической части ПО уровнемера обеспечивается необходимостью введения пароля. ПО устанавливается в уровнемеры на предприятии-изготовителе и не подлежит изменению в процессе эксплуатации.

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

Идентификационные данные ПО уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО (идентификационный номер), не ниже	VIP-210.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-

¹⁾ Каждый символ «X» не относится к метрологически значимой части ПО, может принимать значения от 0 до 9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня (расстояния) и/или уровня границы раздела сред, м, в зависимости от типа волновода ¹⁾	
- тросовый	от 0,03 до 30,00
- стержневой	от 0,03 до 10,00
- коаксиальный	от 0,03 до 6,00

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня (расстояния), в диапазоне от 0,03 до 10 м включ., в зависимости от кода погрешности, мм A1 A2 A3 A4	$\pm 2,0$ $\pm 3,1$ $\pm 4,0$ $\pm 8,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня (расстояния), в диапазоне св. 10 до 30 м, в зависимости от кода погрешности, % A1 A2 A3 A4	$\pm 0,020$ $\pm 0,031$ $\pm 0,040$ $\pm 0,080$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня границы раздела сред двух различных жидкостей, в зависимости от типа волновода, мм - тросовый - стержневой - коаксиальный	± 8 ± 5 ± 5
Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый токовый выходной сигнал, %	$\pm 0,03$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой к диапазону измерений погрешности преобразования измеренного значения уровня контролируемой (измеряемой) среды в аналоговый токовый выходной сигнал на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С) до предельных значений рабочего диапазона температур окружающей среды, %	$\pm 0,003$
¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений. Конкретный диапазон прописывается в паспорте на уровнемер.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Масса изделия (без учета фланца и волновода), кг, не более	9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды ¹⁾ , °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –40 до +85 от –60 ²⁾ до +85 95 от 84 до 106,7
Температура измеряемой среды, °С	от –195 до +260 ³⁾ от –200 до +450 ⁴⁾

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды, МПа	от –0,1 до 4 ⁵⁾
Выходной аналоговый сигнал в виде силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Параметры электропитания: – напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, Вт, не более	от 11 до 40 0,8
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6...T4 Gb X 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X
¹⁾ При температурах ниже минус 20 °С и выше плюс 70 °С показания модуля индикации могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается, рекомендуется считывать значение уровня (расстояния) с помощью цифровых протоколов HART, Modbus, Profibus или Ethernet-APL, работоспособность уровнемера сохраняется ²⁾ По специальному заказу ³⁾ Для исполнения НТ ⁴⁾ Для исполнения НР ⁵⁾ Для исполнения НР от минус 0,1 до 40 МПа	

Таблица 5 – Параметры надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится методом гравировки на маркировочную табличку, расположенную на поверхности корпуса уровнемера, а также на титульный лист паспорта 210.08-2023 ПС и руководства по эксплуатации 210.08-2023 РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	SMART-L 210	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	210.08-2023 РЭ	1 экз. ²⁾
Паспорт	210.08-2023 ПС	1 экз.
Ключ для завинчивания / отвинчивания крышек коробки взрывозащищенной	По заказу	1 шт.
Клеммная отвертка для подключения кабеля к винтовым клеммам	По заказу	1 шт.
Ключ для снятия модуля ЖКИ с электронного блока	По заказу	1 шт.
Комплект запасных частей	По заказу	1 шт.
Вспомогательные принадлежности	По заказу	1 шт.
¹⁾ Допускается поставка на электронном носителе ²⁾ Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 уровнемеров, поставляемых в один адрес		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 210.08-2023 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2019 № 3459 Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов;

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 26.51.52-001-49362594-2023 Уровнемеры SMART-L 210. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВИП Инновации»

(ООО «ВИП Инновации»)

ИНН 6685216312

Юридический адрес: 620142, г. Екатеринбург, улица Щорса, строение 7

Телефон: +7(343)302-03-63

E-mail: inno@npkvip.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВИП Инновации»

(ООО «ВИП Инновации»)

ИНН 6685216312

Адрес: 620142, г. Екатеринбург, улица Щорса, строение 7

Телефон: +7(343)302-03-63

E-mail: inno@npkvip.ru

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

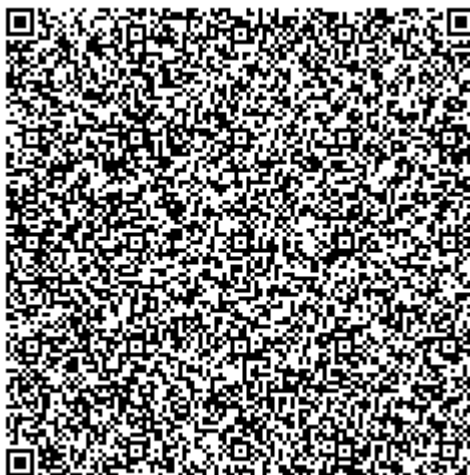
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Веб-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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



Регистрационный № 96351-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Манометры цифровые ЦМ

Назначение средства измерений

Манометры цифровые ЦМ (далее – манометры) предназначены для измерений избыточного давления жидкостей и газов и вакуумметрического давления газов. Манометры могут применяться в качестве рабочих эталонов 3-го или 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 года № 2653.

Описание средства измерений

Принцип действия манометров основан на зависимости величины упругой деформации чувствительного элемента и измеряемого давления. Чувствительный элемент представляет собой мембрану с диффузионными пьезорезисторами, подключенными в мост Уитстона. Измеряемая среда под давлением подается в камеру первичного измерительного преобразователя и воздействует на мембрану чувствительного элемента. Деформация мембраны приводит к изменению электрического сигнала первичного измерительного преобразователя. Электронное устройство преобразует сигнал от первичного измерительного преобразователя в цифровой сигнал, поступающий на жидкокристаллический (далее – ЖК) экран.

Конструктивно манометры состоят из первичного измерительного преобразователя, электронного устройства и ЖК экрана с кнопками управления, заключенных в единый корпус. Также манометры оснащены штуцером для подключения к измеряемой среде.

Манометры выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, а также конструктивными особенностями.

Структура условного обозначения модификаций манометров:

[X₁] [X₂] [X₃], [X₄], [X₅], [X₆], [X₇], [X₈], [X₉]

X₁ – Обозначение типа: «ЦМ»;

X₂ – Номинальный диаметр корпуса (мм): «63» - 63 мм, «80» - 80 мм, «100» - 100 мм;

X₃ – Расположение штуцера:

- «Р» – радиальное;
- «Т» – осевое;
- «ТЭ» – осевое эксцентричное;
- «ТПФ» – осевое с передним фланцем;
- «ТЭПФ» – осевое эксцентричное с передним фланцем;

X₄ – Диапазон измерений и единицы величин измеряемого давления (Па, кПа, МПа, бар, кгс/см² и другие единицы величин, допускаемые к применению в Российской Федерации);

X₅ – Класс точности (характеризующий пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений давления):

- «кл. т. 0,05»;
- «кл. т. 0,075»;
- «кл. т. 0,1»;
- «кл. т. 0,2»;
- «кл. т. 0,25»;
- «кл. т. 0,4»;
- «кл. т. 0,5»;
- «кл. т. 0,6»;
- «кл. т. 1,0»;

X₆ – Вид присоединения – резьбовое (с резьбой на штуцере):

- «М» – метрическая (M12×1,5; M16×1,5; M20×1,5);
- «G» – дюймовая (G1/4; G3/8; G1/2);
- «N» – коническая (1/4 NPT, 3/8 NPT, 1/2 NPT);

X₇ – Электропитание:

- «1» – элементы питания AA (для манометров с номинальными диаметрами корпуса 80 и 100 мм) или AAA (для номинального диаметра 63 мм);
- «2» – 24 В постоянного тока;
- «3» – 220 В переменного тока;

X₈ – Температура окружающей среды;

X₉ – Максимальная температура измеряемой среды.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку в виде наклейки любым технологическим способом в виде буквенно-цифрового кода.

Общий вид манометров с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на манометры в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) манометров не предусмотрено.

Общий вид манометров может отличаться от указанного на рисунке 1 в части расположения штуцера и вида присоединения согласно структуре условного обозначения модификаций манометров, а также в части расположения ЖК экрана и кнопок управления. Цветовая гамма корпуса манометров может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

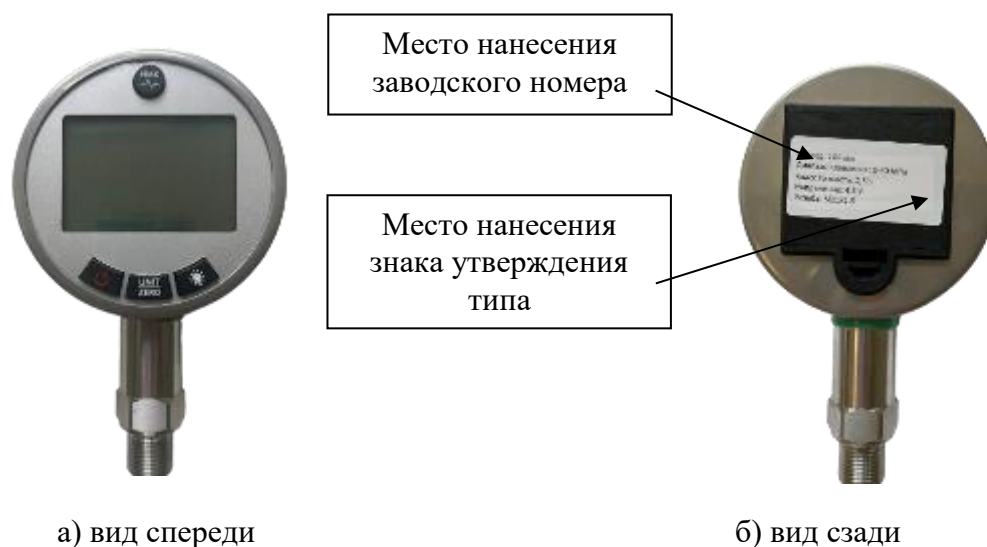




Рисунок 1 – Общий вид манометров с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) манометров состоит из встроенного ПО. Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память манометров при изготовлении и осуществляет управление режимами работы и настройки манометров. В процессе эксплуатации доступ пользователя к встроенному ПО полностью отсутствует.

Конструкция манометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики манометров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО манометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЦМ.01
Номер версии (идентификационный номер ПО)	01.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, МПа*: – избыточного давления	от 0 до 0,1; от 0 до 0,16; от 0 до 0,25; от 0 до 0,4; от 0 до 0,6; от 0 до 1; от 0 до 1,6; от 0 до 2,5; от 0 до 4; от 0 до 6; от 0 до 10; от 0 до 16; от 0 до 25; от 0 до 40; от 0 до 60; от 0 до 100
– избыточного и вакуумметрического давления	от -0,1 до +0,15; от -0,1 до +0,3; от -0,1 до +0,5; от -0,1 до +0,9; от -0,1 до +1,5
– вакуумметрического давления	от -0,1 до 0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений основной погрешности измерений давления, %*: – для манометров избыточного давления – для манометров избыточного и вакуумметрического давления – для манометров вакуумметрического давления	±0,05**; ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,25; ±0,4; ±0,5; ±0,6; ±1,0 ±0,05***; ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,25; ±0,4; ±0,5; ±0,6; ±1,0 ±0,075; ±0,1; ±0,2; ±0,25; ±0,4; ±0,5; ±0,6; ±1,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений дополнительной погрешности измерений давления при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий измерений в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С, в долях от основной погрешности измерений давления	1
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +18 до +22 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
* Конкретное значение диапазона измерений давления и погрешности указано в паспорте на манометр, а также на корпусе и/или ЖК экране манометра; помимо указанных диапазонов возможны другие нестандартные, входящие в минимально и максимально возможные указанные диапазоны. ** Для манометров избыточного давления в диапазонах от 0 до 0,1 МПа; от 0 до 0,16 МПа; от 0 до 0,25 МПа. *** Для манометров избыточного и вакуумметрического давления в диапазоне от -0,1 до 0,15 МПа. Примечание – Манометры могут изготавливаться с другими единицами величин измеряемого давления, допускаемыми к применению в Российской Федерации.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: номинальное напряжение постоянного тока, В	24
номинальное напряжение переменного тока при частоте 50 Гц, В	220
от элементов питания постоянного тока, В	4,5 (3×AA или 3×AAA)
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	100×180×105
Номинальные диаметры корпуса, мм	63; 80; 100
Масса, кг, не более	0,70
Рабочие условия измерений: температура окружающей среды, °С	от -10 до +60; от +10 до +40*
– относительная влажность при температуре окружающего воздуха +20 °С, %, не более	90
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
* Только для манометров кл. т. 0,05.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом, а также на маркировочную табличку в виде наклейки или корпус манометров любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Манометр цифровой ЦМ	-	1 шт.
Паспорт	ПС 26.51.52-009-76586391-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.2 «Структура прибора и принцип работы» паспорта ПС 26.51.52-009-76586391-2021.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 года № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

ТУ 26.51.52-009-76586391-2021 «Манометры цифровые ЦМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент»
(ООО «БД»)

Адрес юридического лица: 109316, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нижегородский, пр-д Остаповский, д. 5/1, стр. 2, помещ. 67
ИНН 7719550221

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «БРЕНД девелопмент»
(ООО «БД»)

Адрес: 109316, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нижегородский,
пр-д Остаповский, д. 5/1, стр. 2, помещ. 67
ИНН 7719550221

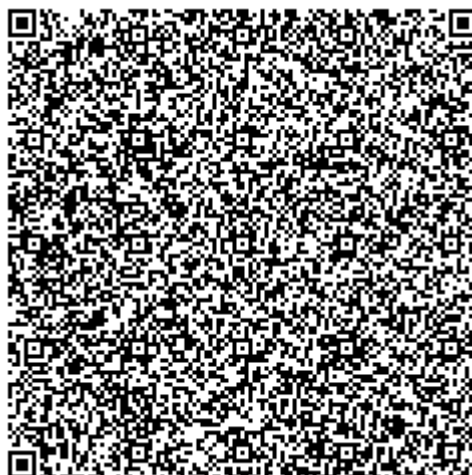
Испытательный центр

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

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1, стр. 1_2, э 1, пом 1,
оф в005, к 21

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62,
эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314471



Регистрационный № 96352-25

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Штангенциркули МЕТР

Назначение средства измерений

Штангенциркули МЕТР (далее по тексту – штангенциркули) предназначены для измерений наружных и внутренних линейных размеров изделий, а также для измерений глубины.

Описание средства измерений

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по нониусу (далее по тексту – ШЦ) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки совпадения делений шкалы на штанге с делениями нониуса, расположенного на рамке штангенциркуля.

Принцип действия штангенциркулей с отсчетом по круговой шкале (далее по тексту – ШЦК) основан на измерении линейных размеров методом непосредственной оценки по миллиметровым делениям шкалы штанги и по делениям круговой шкалы, встроенной в рамку. Круговая шкала вращается посредством подвижного ободка и блокируется стопорным винтом.

Принцип действия штангенциркулей с цифровым отсчетным устройством (далее по тексту – ШЦЦ) основан на преобразовании линейного перемещения рамки штангенциркуля в изменение электрического сигнала в электрической схеме блока индикации с выводом показаний на жидкокристаллический экран цифрового отсчетного устройства. Отсчет показаний производится по цифровому отсчетному устройству.

Штангенциркули типа ШЦ и ШЦЦ могут изготавливаться с твердосплавными заостренными губками для проведения разметочных работ.

Штангенциркули изготавливаются следующих типов:

- I – двусторонние с глубиномером;
- II – двусторонние;
- III – односторонние.

Штангенциркули типов II и III могут быть оснащены устройством для тонкой установки рамки (микрометрическая подача).

Пример условного обозначения модификации штангенциркулей:

- для штангенциркулей ШЦ типа II с диапазоном измерений от 0 до 300 мм и значением отсчета по нониусу 0,05 мм: ШЦ-II-300-0,05;
- для штангенциркулей ШЦК типа I с диапазоном измерений от 0 до 150 мм с ценой деления круговой шкалы 0,01 мм: ШЦК-I-150-0,01;
- для штангенциркулей ШЦЦ типа I с диапазоном измерений от 0 до 150 мм с шагом дискретности цифрового отсчетного устройства 0,01 мм: ШЦЦ-I-150-0,01.

Штангенциркули ШЦ типа I изготавливаются в следующих модификациях: ШЦ-I-125-0,02; ШЦ-I-125-0,05; ШЦ-I-125-0,1; ШЦ-I-150-0,02; ШЦ-I-150-0,05; ШЦ-I-150-0,1; ШЦ-I-200-0,05; ШЦ-I-200-0,1; ШЦ-I-250-0,05; ШЦ-I-250-0,1; ШЦ-I-300-0,05; ШЦ-I-300-0,1.

Штангенциркули ШЦ типа II изготавливаются в следующих модификациях: ШЦ-II-160-0,02; ШЦ-II-160-0,05; ШЦ-II-160-0,1; ШЦ-II-250-0,02; ШЦ-II-250-0,05; ШЦ-II-250-0,1; ШЦ-II-300-0,02; ШЦ-II-300-0,05; ШЦ-II-300-0,1; ШЦ-II-500-0,05; ШЦ-II-500-0,1; ШЦ-II-630-0,05; ШЦ-II-630-0,1; ШЦ-II-1000-0,05; ШЦ-II-1000-0,1; ШЦ-II-1250-0,05; ШЦ-II-1250-0,1; ШЦ-II-1600-0,05; ШЦ-II-1600-0,1; ШЦ-II-2000-0,05; ШЦ-II-2000-0,1; ШЦ-II-3000-0,05; ШЦ-II-3000-0,1.

Штангенциркули ШЦ типа III изготавливаются в следующих модификациях: ШЦ-III-250-0,05; ШЦ-III-250-0,1; ШЦ-III-300-0,05; ШЦ-III-300-0,1; ШЦ-III-500-0,05; ШЦ-III-500-0,1; ШЦ-III-630-0,05; ШЦ-III-630-0,1; ШЦ-III-1000-0,05; ШЦ-III-1000-0,1; ШЦ-III-1600-0,05; ШЦ-III-1600-0,1; ШЦ-III-2000-0,05; ШЦ-III-2000-0,1; ШЦ-III-3000-0,05; ШЦ-III-3000-0,1.

Штангенциркули ШЦК типа I изготавливаются в следующих модификациях: ШЦК-I-125-0,01; ШЦК-I-125-0,02; ШЦК-I-150-0,01; ШЦК-I-150-0,02; ШЦК-I-200-0,01; ШЦК-I-200-0,02; ШЦК-I-300-0,01; ШЦК-I-300-0,02.

Штангенциркули ШЦЦ типа I изготавливаются в следующих модификациях: ШЦЦ-I-125-0,01; ШЦЦ-I-150-0,01; ШЦЦ-I-200-0,01; ШЦЦ-I-250-0,01; ШЦЦ-I-300-0,01.

Штангенциркули ШЦЦ типа II изготавливаются в следующих модификациях: ШЦЦ-II-160-0,01; ШЦЦ-II-200-0,01; ШЦЦ-II-250-0,01; ШЦЦ-II-300-0,01; ШЦЦ-II-500-0,01; ШЦЦ-II-630-0,01; ШЦЦ-II-1000-0,01; ШЦЦ-II-1250-0,01; ШЦЦ-II-1600-0,01; ШЦЦ-II-2000-0,01; ШЦЦ-II-2500-0,01; ШЦЦ-II-3000-0,01.

Штангенциркули ШЦЦ типа III изготавливаются в следующих модификациях: ШЦЦ-III-200-0,01; ШЦЦ-III-250-0,01; ШЦЦ-III-300-0,01; ШЦЦ-III-500-0,01; ШЦЦ-III-630-0,01; ШЦЦ-III-1000-0,01; ШЦЦ-III-1250-0,01; ШЦЦ-III-1600-0,01; ШЦЦ-III-2000-0,01; ШЦЦ-III-2500-0,01; ШЦЦ-III-3000-0,01.

Логотип  или  наносится на нерабочую поверхность штангенциркуля с помощью краски или лазерной гравировки и на паспорт штангенциркулей типографским методом.

Штангенциркули ШЦ состоят из штанги, рамки, зажимающего элемента, приводного ролика (при его наличии) или рамки микроподачи, губок (с плоскими, кромочными, цилиндрическими измерительными поверхностями для наружных и внутренних измерений), глубиномера (при его наличии).

Штангенциркули ШЦК состоят из штанги, рамки с круговой шкалой, зажимающего элемента, приводного ролика (при его наличии), глубиномера и губок (с плоскими, кромочными измерительными поверхностями для наружных и внутренних измерений).

Штангенциркули ШЦЦ состоят из штанги, рамки с цифровым отчетным устройством, зажимающего элемента, приводного ролика (при его наличии) или рамки микроподачи, губок (с плоскими, кромочными, цилиндрическими измерительными поверхностями для наружных и внутренних измерений), глубиномера (при его наличии). На рамке с цифровым отчетным устройством находятся кнопки включения/выключения штангенциркуля, установки нуля. Питание штангенциркуля ШЦЦ осуществляется от встроенного источника питания.

Цветовое исполнение штанги штангенциркуля, круговой шкалы отчетного устройства штангенциркуля и цифрового отчетного устройства могут меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя. Материал изготовления – сталь или латунь.

Пломбирование штангенциркулей от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, наносится на лицевую или обратную сторону штанги штангенциркуля или на обратную сторону рамки с цифровым отчетным устройством, с помощью краски или лазерной гравировки.

Фотографии общего вида штангенциркулей представлены на рисунках 1 - 7. Общий вид круговой шкалы отсчетного устройства штангенциркулей представлен на рисунке 8. Общий вид цифрового отсчетного устройства штангенциркулей представлен на рисунке 9. Обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 10.

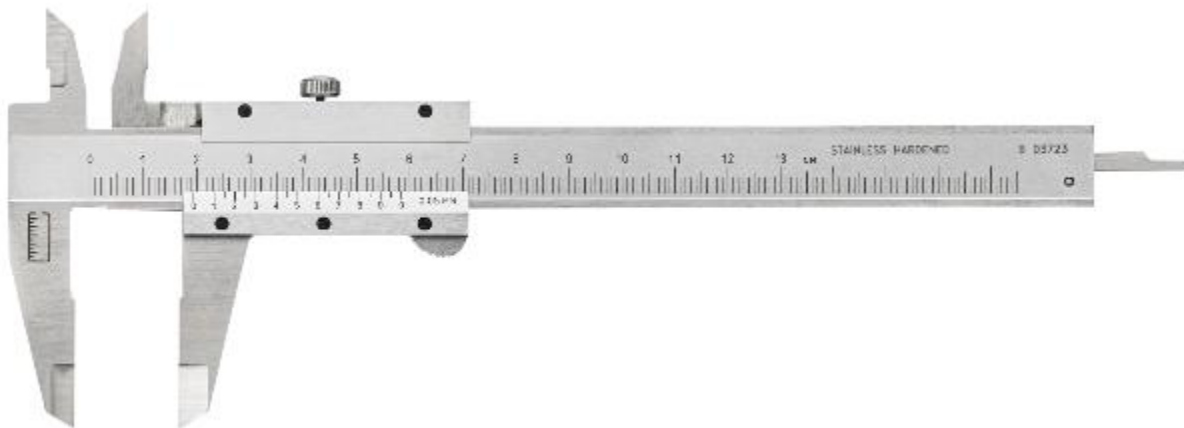


Рисунок 1 – Общий вид штангенциркулей ШЦ типа I

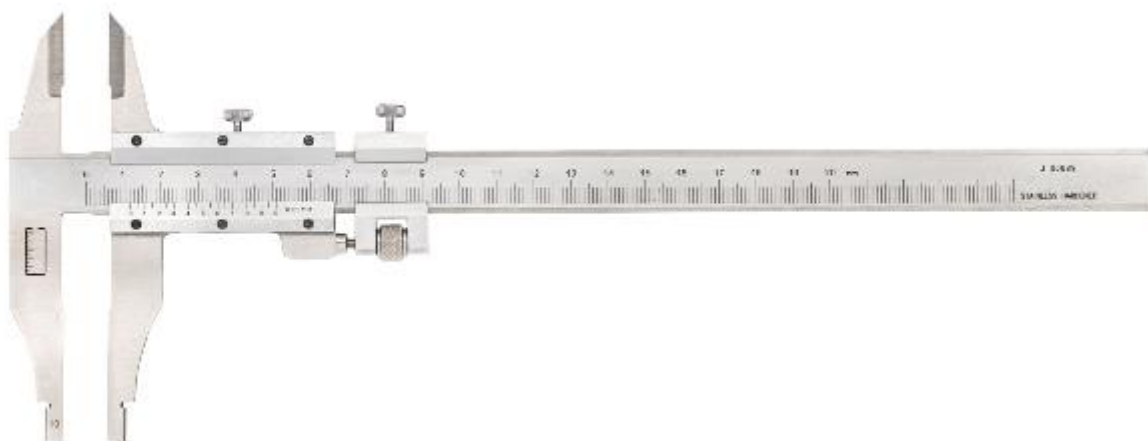


Рисунок 2 – Общий вид штангенциркулей ШЦ типа II

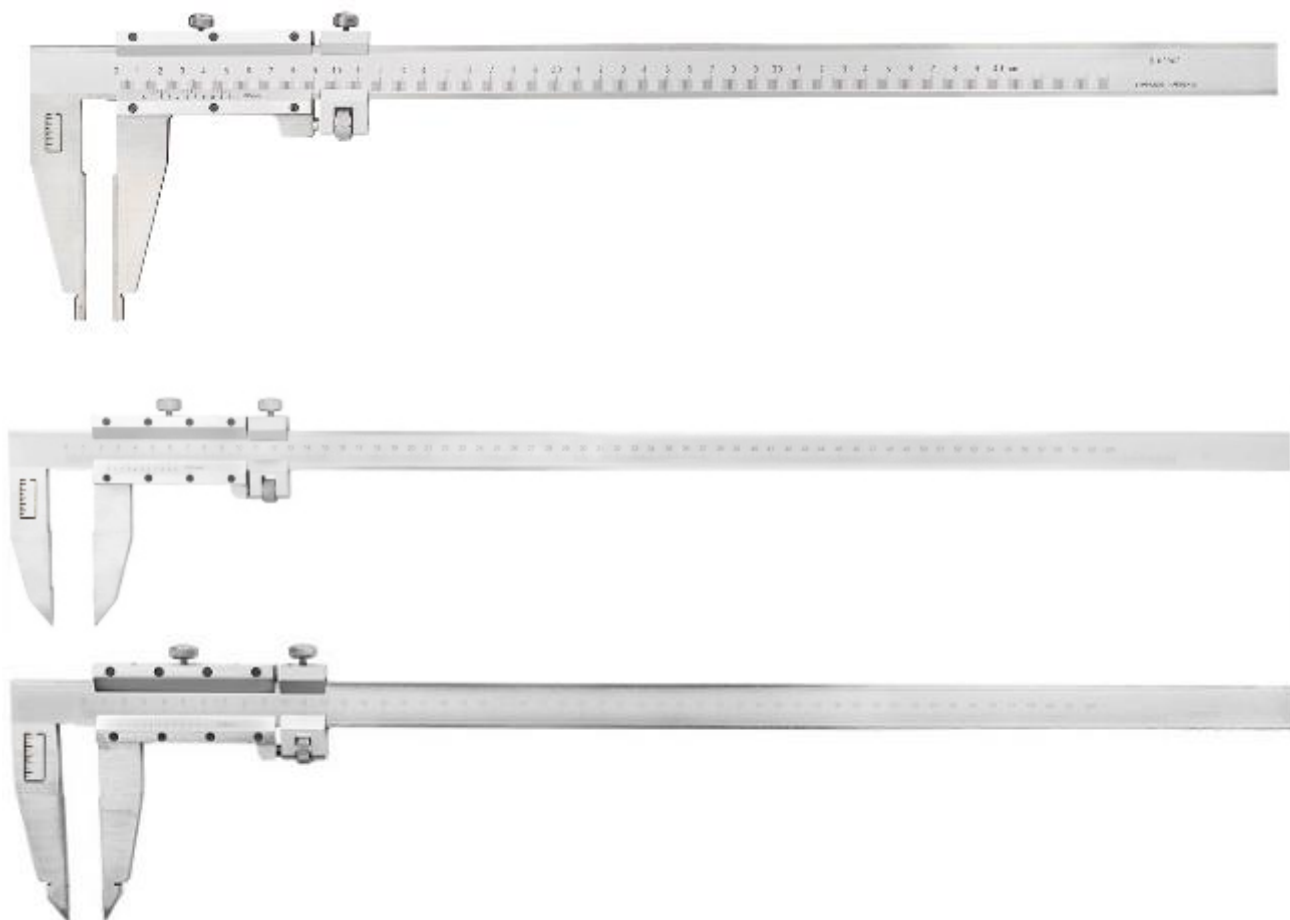


Рисунок 3 – Общий вид штангенциркулей ШЦ типа III



Рисунок 4 – Общий вид штангенциркулей ШЦК



Рисунок 5 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ типа I



Рисунок 6 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ типа II



Рисунок 7 – Общий вид штангенциркулей ШЦЦ типа III



Рисунок 8 – Общий вид круговой шкалы отсчетного устройства штангенциркулей



Рисунок 9 – Общий вид цифрового отсчетного устройства штангенциркулей (лист 1 из 4)



Рисунок 9 (лист 2 из 4)



Рисунок 9 (лист 3 из 4)



Рисунок 9 (лист 4 из 4)



Рисунок 10 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Штангенциркули ШЦЦ имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное изготовителем во время производственного цикла на микроконтроллер. ПО выполняет функции настройки и визуализации результатов измерений.

Структура встроенного ПО штангенциркулей ШЦЦ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО штангенциркулей ШЦЦ и измерительную информацию. Обновление ПО в процессе эксплуатации не осуществляется.

Идентификационные данные ПО отсутствуют.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦ типа I

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦ-I-125-0,02	от 0 до 125	0,02	$\pm 0,02$
ШЦ-I-125-0,05		0,05	$\pm 0,05$
ШЦ-I-125-0,1		0,1	$\pm 0,10$
ШЦ-I-150-0,02	от 0 до 150	0,02	$\pm 0,02$
ШЦ-I-150-0,05		0,05	$\pm 0,05$
ШЦ-I-150-0,1		0,1	$\pm 0,10$

Продолжение таблицы 1

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦ-I-200-0,05	от 0 до 200	0,05	±0,05
ШЦ-I-200-0,1		0,1	±0,10
ШЦ-I-250-0,05	от 0 до 250	0,05	±0,05
ШЦ-I-250-0,1		0,1	±0,10
ШЦ-I-300-0,05	от 0 до 300	0,05	±0,05
ШЦ-I-300-0,1		0,1	±0,10

Примечания

1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышают значений, соответствующих пределам допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей.

2 Погрешность штангенциркулей нормирована при температуре (20±5) °С.

Таблица 2 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦ типов II и III

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦ-II-160-0,02	от 0 до 160	0,02	±0,02
ШЦ-II-160-0,05		0,05	±0,05
ШЦ-II-160-0,1		0,1	±0,10
ШЦ-II-250-0,02	от 0 до 250	0,02	±0,02
ШЦ-II-250-0,05		0,05	±0,05
ШЦ-II-250-0,1		0,1	±0,10
ШЦ-II-300-0,02	от 0 до 300	0,02	±0,02
ШЦ-II-300-0,05		0,05	±0,05
ШЦ-II-300-0,1		0,1	±0,10
ШЦ-II-500-0,05	от 0 до 500	0,05	±0,10
ШЦ-II-500-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-II-630-0,05	от 0 до 630	0,05	±0,10
ШЦ-II-630-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-II-1000-0,05	от 0 до 1000	0,05	±0,10
ШЦ-II-1000-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-II-1250-0,05	от 0 до 1250	0,05	±0,15
ШЦ-II-1250-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-II-1600-0,05	от 0 до 1600	0,05	±0,20
ШЦ-II-1600-0,1		0,1	±0,30
ШЦ-II-2000-0,05	от 0 до 2000	0,05	±0,20
ШЦ-II-2000-0,1		0,1	±0,30
ШЦ-II-3000-0,05	от 0 до 3000	0,05	±0,40
ШЦ-II-3000-0,1		0,1	±0,50
ШЦ-III-250-0,05	от 0 до 250	0,05	±0,05
ШЦ-III-250-0,1		0,1	±0,10
ШЦ-III-300-0,05	от 0 до 300	0,05	±0,05
ШЦ-III-300-0,1		0,1	±0,10

Продолжение таблицы 2

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по нониусу, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦ-III-500-0,05	от 0 до 500	0,05	±0,10
ШЦ-III-500-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-III-630-0,05	от 0 до 630	0,05	±0,10
ШЦ-III-630-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-III-1000-0,05	от 0 до 1000	0,05	±0,10
ШЦ-III-1000-0,1		0,1	±0,20
ШЦ-III-1600-0,05	от 0 до 1600	0,05	±0,20
ШЦ-III-1600-0,1		0,1	±0,30
ШЦ-III-2000-0,05	от 0 до 2000	0,05	±0,20
ШЦ-III-2000-0,1		0,1	±0,30
ШЦ-III-3000-0,05	от 0 до 3000	0,05	±0,40
ШЦ-III-3000-0,1		0,1	±0,50
Примечание - Погрешность штангенциркулей нормирована при температуре (20±5) °С.			

Таблица 3 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦК

Модификация	Диапазон измерений, мм	Значение отсчета по круговой шкале, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦК-I-125-0,01	от 0 до 125	0,01	±0,02
ШЦК-I-125-0,02		0,02	±0,03
ШЦК-I-150-0,01	от 0 до 150	0,01	±0,02
ШЦК-I-150-0,02		0,02	±0,03
ШЦК-I-200-0,01	от 0 до 200	0,01	±0,02
ШЦК-I-200-0,02		0,02	±0,04
ШЦК-I-300-0,01	от 0 до 300	0,01	±0,02
ШЦК-I-300-0,02		0,02	±0,04
Примечания			
1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышают значений, соответствующих пределам допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей.			
2 Погрешность штангенциркулей нормирована при температуре (20±5) °С.			

Таблица 4 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦЦ типа I

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦЦ-I-125-0,01	от 0 до 125	0,01	$\pm 0,03$
ШЦЦ-I-150-0,01	от 0 до 150	0,01	$\pm 0,03$
ШЦЦ-I-200-0,01	от 0 до 200	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-I-250-0,01	от 0 до 250	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-I-300-0,01	от 0 до 300	0,01	$\pm 0,04$
Примечания 1 Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей типа I при измерении глубины, равной 20 мм, не превышают значений, соответствующих пределам допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей. 2 Погрешность штангенциркулей нормирована при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.			

Таблица 5 – Метрологические характеристики штангенциркулей ШЦЦ типов II и III

Модификация	Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности цифрового отсчетного устройства, мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности штангенциркулей, мм
ШЦЦ-II-160-0,01	от 0 до 160	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-II-200-0,01	от 0 до 200	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-II-250-0,01	от 0 до 250	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-II-300-0,01	от 0 до 300	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-II-500-0,01	от 0 до 500	0,01	$\pm 0,06$
ШЦЦ-II-630-0,01	от 0 до 630	0,01	$\pm 0,08$
ШЦЦ-II-1000-0,01	от 0 до 1000	0,01	$\pm 0,10$
ШЦЦ-II-1250-0,01	от 0 до 1250	0,01	$\pm 0,15$
ШЦЦ-II-1600-0,01	от 0 до 1600	0,01	$\pm 0,20$
ШЦЦ-II-2000-0,01	от 0 до 2000	0,01	$\pm 0,20$
ШЦЦ-II-2500-0,01	от 0 до 2500	0,01	$\pm 0,20$
ШЦЦ-II-3000-0,01	от 0 до 3000	0,01	$\pm 0,30$
ШЦЦ-III-200-0,01	от 0 до 200	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-III-250-0,01	от 0 до 250	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-III-300-0,01	от 0 до 300	0,01	$\pm 0,04$
ШЦЦ-III-500-0,01	от 0 до 500	0,01	$\pm 0,06$
ШЦЦ-III-630-0,01	от 0 до 630	0,01	$\pm 0,08$
ШЦЦ-III-1000-0,01	от 0 до 1000	0,01	$\pm 0,10$
ШЦЦ-III-1250-0,01	от 0 до 1250	0,01	$\pm 0,15$
ШЦЦ-III-1600-0,01	от 0 до 1600	0,01	$\pm 0,20$
ШЦЦ-III-2000-0,01	от 0 до 2000	0,01	$\pm 0,20$
ШЦЦ-III-2500-0,01	от 0 до 2500	0,01	$\pm 0,20$
ШЦЦ-III-3000-0,01	от 0 до 3000	0,01	$\pm 0,30$
Примечание - Погрешность штангенциркулей нормирована при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.			

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск плоскостности и прямолинейности плоских измерительных поверхностей на 100 мм длины большей стороны измерительной поверхности штангенциркулей, мм	0,020
Допускаемое отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей губок, мм, не более:	
- для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу, с ценой деления шкалы и шагом дискретности не более 0,05 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 40 мм	0,006
- для штангенциркулей со значением отсчета по нониусу и с ценой деления шкалы 0,1 мм и длиной большей стороны измерительной поверхности менее 70 мм	0,010
Допуск прямолинейности торца штанги штангенциркулей типа I, мм, не более	0,015
Допуск параллельности измерительных поверхностей губок для измерений внутренних размеров, мм	0,020
Допуск параллельности на 100 мм длины плоских измерительных поверхностей губок для измерений наружных размеров, мм:	
- при значении отсчета по нониусу, цене деления шкалы и шаге дискретности не более 0,05 мм	0,03
- при значении отсчета по нониусу и цене деления шкалы 0,1 мм	0,05
Размер сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений* штангенциркулей типов II и III, мм:	
- с верхним пределом диапазона измерений до 300 мм включ.	10
- с верхним пределом диапазона измерений от 500 мм	20
Отклонение размера сдвинутых до соприкосновения губок для внутренних измерений штангенциркулей типов II и III, мм, не более:	
- при цене деления или шаге дискретности менее 0,05 мм	±0,02
- при цене деления или значении отсчета по нониусу не менее 0,05 мм	±0,03
Расстояние между кромочными измерительными поверхностями губок для внутренних измерений штангенциркулей типа I, установленных на размер 10 мм, мм	10 ^{+0,07} _{-0,03}
Усилие перемещения рамки по штанге штангенциркуля, Н, не более:	
- для штангенциркулей с верхним пределом измерений 250 мм	20
- для штангенциркулей с верхним пределом измерений 300 мм	25
- для штангенциркулей с верхним пределом измерений 2000 мм	35
- для штангенциркулей с верхним пределом измерений 3000 мм	50
Расстояние от верхней кромки края нониуса до поверхности шкалы штанги, мм, не более:	
- для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,02 мм	0,3
- для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,05 мм	0,3
- для штангенциркулей с отсчетом по нониусу 0,1 мм	0,4
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей по ГОСТ 2789-73, мкм, не более:	
- плоских и цилиндрических измерительных поверхностей	0,32
- измерительных поверхностей кромочных губок и плоских вспомогательных измерительных поверхностей	0,63

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
* Допускается изготовление штангенциркулей ШЦ-II, ШЦЦ-II, ШЦ-III, ШЦЦ-III в диапазоне от 0 до 300 мм и в диапазоне от 0 до 500 мм с размером сдвинутых до соприкосновения губок 10 или 20 мм.	

Таблица 7 – Длина вылета губок

Диапазон измерений, мм	Длина вылета губок, мм			
	с плоскими измерительными поверхностями для измерений наружных размеров	с кромочными измерительными поверхностями для измерений внутренних размеров	с кромочными измерительными поверхностями для измерений наружных размеров	с цилиндрическими измерительными поверхностями для измерения внутренних размеров
	не менее			
от 0 до 125	30	13	-	-
от 0 до 150	30	14	-	-
от 0 до 160	30	14	15	6
от 0 до 200	45	15	20	6
от 0 до 250	45	15	25	8
от 0 до 300	50	20	25	8
от 0 до 500	80	-	30	8
от 0 до 630	80	-	30	10
от 0 до 1000	120	-	60	15
от 0 до 1250	120	-	60	15
от 0 до 1600	120	-	60	15
от 0 до 2000	140	-	60	20
от 0 до 3000	140	-	-	20

Таблица 8 – Основные технические характеристики (габаритные размеры и масса)

Вид и тип штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	Масса, кг, не более
ШЦ-I ШЦК-I ШЦЦ-I	от 0 до 125	220×80×25	0,20
	от 0 до 150	240×80×25	0,30
	от 0 до 200	350×90×25	0,40
	от 0 до 300	425×120×25	0,50
ШЦ-I ШЦЦ-I	от 0 до 250	400×90×25	0,45
ШЦ-II ШЦЦ-II ШЦ-III ШЦЦ-III	от 0 до 250	400×120×25	0,50
	от 0 до 300	425×120×25	0,60
	от 0 до 500	660×200×30	1,15
	от 0 до 630	800×250×30	2,50
	от 0 до 1000	1350×265×30	4,00
	от 0 до 1600	1880×385×30	9,00
	от 0 до 2000	2450×385×30	10,00
	от 0 до 3000	3500×385×30	12,00

Продолжение таблицы 8

Вид и тип штангенциркулей	Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	Масса, кг, не более
ШЦ-П	от 0 до 160	280×120×25	0,30
ШЦЦ-П	от 0 до 1250	1520×385×30	6,00
ШЦЦ-П	от 0 до 200	350×90×25	0,40
ШЦЦ-III	от 0 до 2500	3000×385×30	11,00

Таблица 9 – Основные технические характеристики (условия эксплуатации)

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от +10 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Штангенциркуль МЕТР*	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Приспособление для разметки**	-	1 шт.
Паспорт	ЛВДГ.401112.001ПС	1 экз.
* Модификация в соответствии с заказом.		
** По запросу заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЛВДГ.401112.001ТУ «Штангенциркули МЕТР. Технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы 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» (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.08.2022 г. № 2018).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «МЕТР»
(ООО «НТЦ «МЕТР»)
ИНН 9723233236

Юридический адрес: 109380, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Люблино,
ул. Чагинская, д. 4, стр. 13, пом. 8/3

Телефон: +7 (495) 150-11-95

E-mail: info@metr-ntc.com

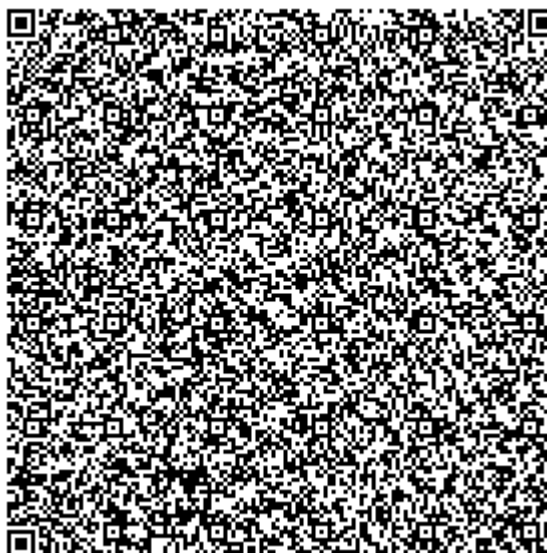
Web-сайт: metr-ntc.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр «МЕТР»
(ООО «НТЦ «МЕТР»)
ИНН 9723233236
Адрес: 109380, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный Округ Люблино, ул. Чагинская,
д. 4, стр. 13, пом. 8/3
Телефон: +7 (495) 150-11-95
E-mail: info@metr-ntc.com
Web-сайт: metr-ntc.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Омега Тест Групп»
(ООО «ОТГ»)
Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А стр.3, пом. 68/1, комнаты 197-229
Телефон (факс): +7 (499) 302-01-37
E-mail: info@omega-tg.com
Web-сайт: omega-tg.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.315018



Регистрационный № 96353-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые D-Expert 01

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые D-Expert 01 (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений длительности временных интервалов и отношений амплитуд эхо-сигналов, отраженных от дефектов типа нарушения сплошности или однородности материала, координат и глубины залегания дефектов, а также толщины изделий из металлов и их сплавов, полимерных, композитных и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на акустическом методе неразрушающего контроля. В основе метода лежит способность ультразвуковых колебаний (далее – УЗК) распространяться в материале контролируемого объекта и отражаться от дефектов и границ материалов.

Дефектоскопы состоят из электронного блока и пьезоэлектрических преобразователей (далее – ПЭП).

В верхней части корпуса дефектоскопа находятся коммутационные гнезда для подключения ПЭП, разъем USB Type-C. На правой боковой части корпуса дефектоскопа находятся разъем для карт памяти SD, разъем USB Type-C для подключения зарядного устройства и передачи данных, а также разъем mini-USB для передачи данных. На задней поверхности корпуса дефектоскопа находится подставка со встроенным калибровочным образцом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер в цифровом виде наносится методом наклеивания этикетки на заднюю поверхность корпуса дефектоскопа.

Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопа



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) выполняет следующие основные функции:

- настройка параметров контроля;
- регистрация, визуализация и сохранение данных при контроле;
- отображение и обработка результатов контроля.

Конструкция средств измерений исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики дефектоскопов учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UltrasonicFlawDetector
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.2.4 Lite
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длительности временных интервалов, мкс	от 0,6 до 10000,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности временных интервалов, мкс	$\pm(0,3+0,01 \cdot t^1)$
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	$\pm 1,5$
Линейность развертки по вертикали, % от полной высоты экрана	± 3
Диапазон установки коэффициента общего усиления, дБ	от 28 до 80
Допускаемое отклонение установки коэффициента общего усиления, дБ	$\pm 2,0$
Диапазон установки амплитуды импульсов генератора импульсов возбуждения (далее - ГИВ), В	от 25 до 300
Допускаемое отклонение установки амплитуды импульсов ГИВ, В	$\pm(4+0,15 \cdot U^2)$
Диапазон измерений глубины залегания дефектов и толщины изделия (по стали) прямым ПЭП ³⁾ , мм	от 3 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефектов и толщины изделия (по стали) прямым ПЭП, мм	$\pm(0,2+0,01 \cdot X^4)$
Диапазон измерений координат дефектов (глубины залегания дефекта по стали) с наклонным ПЭП ³⁾ , мм: - для ПЭП с углом ввода 45°; - для ПЭП с углом ввода 50°; - для ПЭП с углом ввода 55°; - для ПЭП с углом ввода 65° и ПЭП 2,5Z 10x10 K2; - для ПЭП с углом ввода 70°.	от 6 до 194 от 6 до 176 от 6 до 157 от 3 до 116 от 3 до 94

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений координат дефектов (проекция длины пути по стали) с наклонным ПЭП³⁾, мм: - для ПЭП с углом ввода 45°; - для ПЭП с углом ввода 50°; - для ПЭП с углом ввода 55°; - для ПЭП с углом ввода 65°; - для ПЭП с углом ввода 70°.	от 6 до 194 от 7 до 210 от 8 до 225 от 6 до 249 от 8 до 258
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефектов для стали наклонным ПЭП, мм: - глубина залегания - проекция длины пути	$\pm(1+0,03 \cdot H^{5)})$ $\pm(1+0,03 \cdot L^{6)})$

1) Где t - измеренное значение временного интервала, мкс.

2) Где U - измеренное значение амплитуды импульсов ГИВ, В.

3) Диапазоны измерений глубины залегания дефектов, проекции длины пути и толщины изделий зависят от модели подключенного ПЭП.

4) Где X - измеренное значение глубины залегания дефектов и толщины изделия, мм.

5) Где H - измеренное значение глубины залегания дефектов, мм.

6) Где L - измеренное значение проекции длины пути, мм.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки рабочих частот, МГц	от 0,05 до 15,00
Диапазон установки скорости звука в материале, м/с	от 250 до 16000
Габаритные размеры электронного блока (длина×ширина×высота), мм	195×120×55
Масса электронного блока с элементами питания, г, не более	800
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока с напряжением, В; с частотой, Гц; - от литий-ионных аккумуляторов с напряжением, В	220 ± 20 50 ± 1 7,4
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	от +15 до +35 80

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч	15000

Знак утверждения типа

наносится методом наклеивания этикетки на заднюю поверхность корпуса дефектоскопа и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой	D-Expert 01	1 шт.
Зарядное устройство электронного блока	-	1 шт.
Кабель	-	1 шт.
ПЭП	2,5 MHz Ф20	1 шт.
ПЭП	2,5Z 10x10 K2	1 шт.
ПЭП*	-	1 шт.
Кейс для транспортировки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	D-EXPERT-01.01.РЭ	1 экз.
Паспорт	D-EXPERT-01.01.ПС	1 экз.
* Тип и количество определяются требованиями заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Контроль при помощи наклонного преобразователя» и в разделе 5 «Контроль при помощи прямого преобразователя» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.60.12-001-2013462131-2024 «Дефектоскопы ультразвуковые D-EXPERT 01. Технические условия».

Правообладатель

Индивидуальный предприниматель Гребещенко Андрей Андреевич
(ИП Гребещенко Андрей Андреевич)
ИНН 632139384760

Адрес регистрации индивидуального предпринимателя: 445030, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Автостроителей, д. 25, кв.159

Телефон: +7 (917) 138-58-39

E-mail: samara304@list.ru

Изготовитель

Индивидуальный предприниматель Гребещенко Андрей Андреевич
(ИП Гребещенко Андрей Андреевич)
ИНН 632139384760

Адрес регистрации индивидуального предпринимателя: 445030, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Автостроителей, д. 25, кв.159

Адрес места осуществления деятельности: 445031, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Офицерская, 12В, офис 222

Телефон: +7 (917) 138-58-39

E-mail: samara304@list.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Омега Тест Групп»
(ООО «ОТГ»)

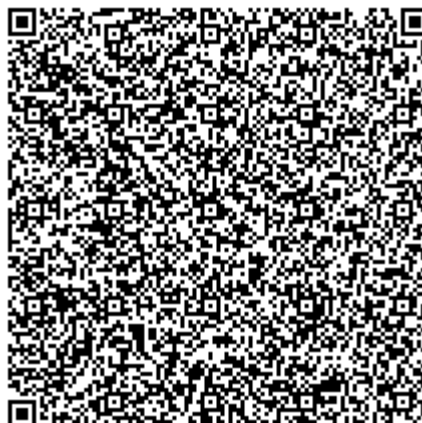
Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А стр.3, пом. 68/1, комнаты 197-229

Телефон (факс): +7 (499) 302-01-37

E-mail: info@omega-tg.com

Web-сайт: omega-tg.com

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.315018



Регистрационный № 96354-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики-расходомеры электромагнитные ЭР-А

Назначение средства измерений

Счетчики-расходомеры электромагнитные ЭР-А (далее – ЭР-А) предназначены для измерений объемного расхода и объема холодной или горячей воды, а также других жидкостей с удельной электропроводностью не менее 10^{-3} См/м.

Описание средства измерений

ЭР-А состоит из измерительного участка и электронного блока. Измерительный участок и электронный блок представляют собой моноблочную конструкцию. Измерительный участок выполнен в виде отрезка трубопровода из немагнитного материала с фланцевым (межфланцевым) или резьбовым присоединением к трубопроводу. На внешней поверхности измерительного участка расположена магнитная система, заключенная в кожух, обеспечивающий ее защиту. Внутренняя поверхность измерительного участка выполнена из изоляционного материала со встроенными электродами.

Принцип действия ЭР-А основан на измерении электродвижущей силы (ЭДС), возникающей в электропроводящей жидкости, при ее движении в магнитном поле. ЭДС снимается электродами, усиливается и поступает в аналого-цифровой преобразователь (АЦП). На выходе АЦП формируется цифровой код, пропорциональный количеству (объему), прошедшей через измерительный участок жидкости. С помощью микропроцессора цифровой код преобразуется в электрические сигналы определенного вида в зависимости от типа и режима используемого выхода. ЭР-А могут выполнять измерение прямого и обратного (реверсивного) потока.

ЭР-А выпускаются в различных исполнениях, которые отличаются диаметром условного прохода (от 15 до 150), метрологическим классом («Б» динамический диапазон измерений объемного расхода 1:250 или «В» динамический диапазон измерений объемного расхода 1:500), видом корпуса размещения электронного блока (вертикальное с возможностью установки до двух плат расширения или горизонтальное с возможностью установки одной платы расширения), выходными сигналами и типом присоединения (фланцевое (межфланцевое) или резьбовое). Общий вид ЭР-А представлен на рисунках 1 и 2, при этом цвет кожуха и корпуса электронного блока могут незначительно отличаться от изображенных.

В энергонезависимой памяти электронного блока ведется архив, в котором фиксируются итоговые значения счетчиков на конец каждого отчетного периода (час, сутки, месяц), а также имеется журнал нештатных ситуаций и нестираемый журнал оператора, в который заносится информация при изменении настроечных параметров, влияющих на метрологические характеристики прибора.

ЭР-А измеряют и преобразуют:

- объем прошедшей жидкости в пропорциональное ему количество импульсов на импульсном выходе с нормированной по объему ценой;
- расход жидкости в импульсную последовательность на частотном выходе с частотой пропорциональной этому расходу;
- наличие события в сигнал логической «1».



Рисунок 1 – Общий вид счетчики-расходомеры электромагнитные ЭР-А (исполнения с вертикальным корпусом размещения электронного блока)



Рисунок 2 – Общий вид счетчики-расходомеры электромагнитные ЭР-А (исполнения с горизонтальным корпусом размещения электронного блока)

ЭР-А имеют встроенный интерфейс USB-B, а также имеют возможность установки следующих дополнительных интерфейсов (плат расширения):

- интерфейс RS232 или RS485;
- плата токового выхода от 4...20 мА;
- ЖКИ индикатор отображения результатов измерений

Метрологические характеристик ЭР-А по дополнительным интерфейсам не нормируются.

Для исключения возможности преднамеренных и непреднамеренных изменений измерительной информации плата электронного блока пломбируется пломбами поверителя и отдела технического контроля (ОТК) изготовителя. Пломбы наносятся путем давления клеймом на специальную мастику в обозначенных местах, места пломбировки в соответствии с рисунками 3 и 4.

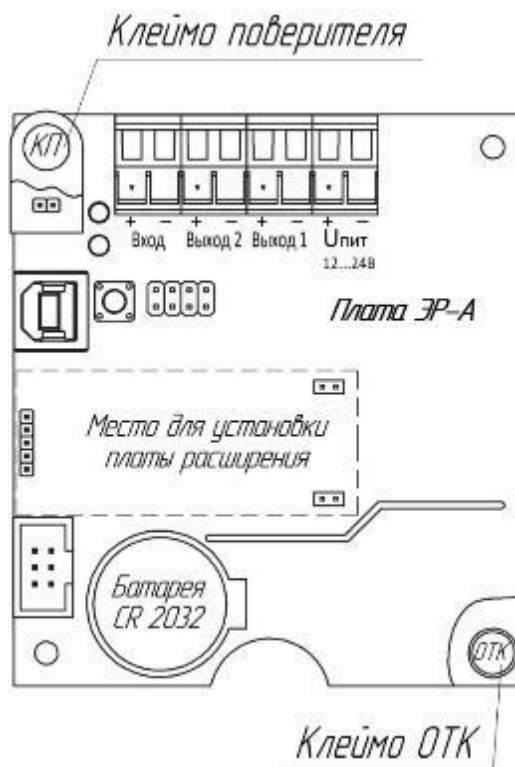


Рисунок 3 – Места пломбировки платы электронного блока для размещения в горизонтальном корпусе

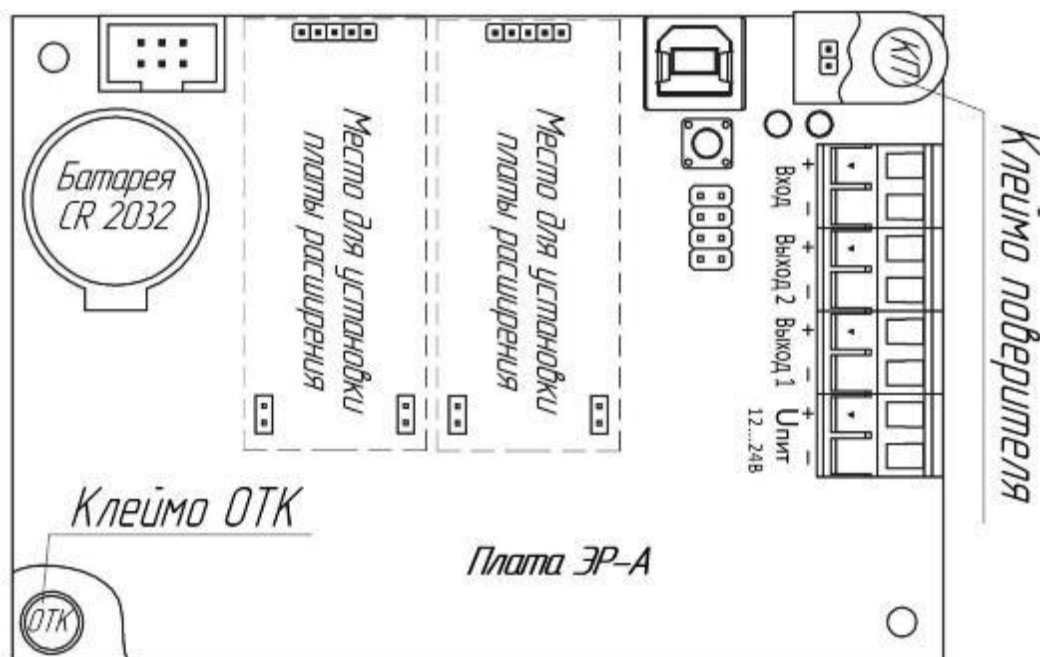


Рисунок 4 – Места пломбировки платы электронного блока для размещения в вертикальном корпусе

ЭР-А могут применяться в составе теплосчетчиков, счетчиков-расходомеров, а также в автоматизированных системах сбора данных, контроля и регулирования технологических процессов.

Заводской номер и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки на боковой панели корпуса электронного блока. Заводской номер состоит из восьми арабских цифр. Маркировочная табличка изготавливается и наносится любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность заводского номера и знака утверждения типа в течение всего срока эксплуатации, места нанесения в соответствии с рисунком 5, на котором цифрой «1» обозначено место нанесения заводского номера, а цифрой «2» место нанесения знака утверждения типа.



Рисунок 5 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта и (или) на бланк свидетельства о поверке, а также на места пломбировки в соответствии с рисунками 3 и 4.

Программное обеспечение

ЭР-А имеют программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память электронного блока.

Алгоритм ПО обеспечивает измерение ЭДС, пропорциональной расходу, обработку измерительной информации, и вывод результатов измерений, в зависимости от используемого выхода: в виде сигнала прямоугольной формы с частотой прямо пропорциональной расходу и/или импульсного сигнала с программируемой по объему ценой или логического сигнала наличия события.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью механического опечатывания (пломбировки) в соответствии с рисунками 3 и 4.

Нормирование метрологических характеристик ЭР-А проведено с учетом влияния ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ER_A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*
Цифровой идентификатор	-
* XX – обозначение версии метрологически незначимой части ПО, может принимать значения от 00 до 99.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от Q _{мин} до Q _{макс}
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %	
- Q _{мин} ≤ Q _{изм} < Q _{пер2}	±4
- Q _{пер2} ≤ Q _{изм} < Q _{пер1}	±2
- Q _{пер1} ≤ Q _{изм} ≤ Q _{макс}	±1
Q_{мин} – минимальный объемный расход, м³/ч; Q_{макс} – максимальный объемный расход, м³/ч; Q_{изм} – измеряемый объемный расход, м³/ч; Q_{пер2}, Q_{пер1} – переходные объемные расходы, м³/ч. (значения Q_{мин}, Q_{пер2}, Q_{пер1}, Q_{макс} приведены в таблице 5).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Числоимпульсный выходной сигнал	
- количество	2
- тип	импульсный, частотный, логический
- максимальная частота, Гц	1000
Рабочие условия эксплуатации (измеряемая среда)	
- максимальное рабочее давление, МПа	1,6 или 2,5
- температура, °С	от +0,4 до +150
- удельная электрическая проводимость, См/м, не менее	0,001
Рабочие условия эксплуатации (окружающая среда)	
- температура, °С	от -10 до +50
- относительная влажность воздуха, %, не более	95 при температуре +35 °С
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	
- номинальные	от 12 до 24
- предельные	от 9 до 30
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP 65
Габаритные размеры, мм, не более	
- корпус электронного блока (длина x ширина x высота)	
- горизонтальное исполнение	115 x 95 x 50
- вертикальное исполнение	140 x 50 x 100
- строительная длина измерительного участка	в соответствии с Таблицей 6
Масса, кг, не более	в соответствии с Таблицей 6

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ, ч	90000

Таблица 5 - Порог чувствительности ($Q_{\text{пор}}$), значения минимального ($Q_{\text{мин}}$), переходных ($Q_{\text{пер1}}$ и $Q_{\text{пер2}}$) и максимального ($Q_{\text{макс}}$) объемных расходов, в зависимости от диаметра условного прохода (DN) и класса

DN, мм	Класс	$Q_{\text{пор}}, \text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{мин}}, \text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{пер2}}, \text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{пер1}}, \text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{макс}}, \text{м}^3/\text{ч}$
15	Б	0,0065	0,026	0,043	0,065	6,5
	В	0,0065	0,013	0,026	0,065	6,5
20	Б	0,01	0,04	0,067	0,1	10
	В	0,01	0,02	0,04	0,1	10
25	Б	0,018	0,072	0,12	0,18	18
	В	0,018	0,036	0,072	0,18	18
32	Б	0,03	0,12	0,2	0,3	30
	В	0,03	0,06	0,12	0,3	30
40	Б	0,045	0,18	0,3	0,45	45
	В	0,045	0,09	0,18	0,45	45
50	Б	0,075	0,3	0,5	0,75	75
	В	0,075	0,15	0,30	0,75	75
65	Б	0,12	0,48	0,8	1,2	120
	В	0,12	0,24	0,48	1,2	120
80	Б	0,2	0,8	1,33	2	200
	В	0,2	0,4	0,8	2	200
100	Б	0,3	1,2	2	3	300
	В	0,3	0,6	1,2	3	300
150	Б	0,6	2,4	4	6	600
	В	0,6	1,2	2,4	6	600

Таблица 6 – Строительная длина измерительного участка и масса счетчика-расходомера электромагнитного ЭР-А

DN, мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	150
Строительная длина, мм, не более	138	158 (177)*	158 (197)*	163 (237)*	204	209	215	245	255	327
Масса, кг, не более	2,7	3,6	4,0	5,5	7,0	7,9	11,0	15,0	21,0	34,0
* - для исполнения с резьбовым присоединением к трубопроводу.										

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, выполненную в виде наклейки на боковой панели корпуса электронного блока, способ нанесения - любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение и стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохранность в течение всего срока эксплуатации, и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик-расходомер электромагнитный ЭР-А	Исполнение согласно заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АКМ.407112.001 РЭ	1 экз. на партию
Паспорт	АКМ.407112.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройства и работа» документа «Счетчики-расходомеры электромагнитные ЭР-А. Руководство по эксплуатации» АКМ.407112.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) № 2356 от 26 сентября 2022 г. «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»;

ГОСТ 28723-90 «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний»;

ТУ4213-003-72744634-2025-02 «Счетчики-расходомеры электромагнитные ЭР-А. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН: 4027128710

Юридический адрес: 248002, Россия, г. Калуга, ул. Николо-Козинская, д. 92, кв. 36

Тел. (4842) 59-64-69

E-mail: ankomi-kaluga@yandex.ru; ket@ket-kaluga.ru

Изготовитель

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

ИНН: 4027128710

Юридический адрес: 248002, Россия, г. Калуга, ул. Николо-Козинская, д. 92, кв. 36

Адрес места осуществления деятельности: 248002, Россия, г. Калуга, ул. Николо-Козинская, д. 92, кв. 36

Тел. (4842) 59-64-69

E-mail: ankomi-kaluga@yandex.ru; ket@ket-kaluga.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

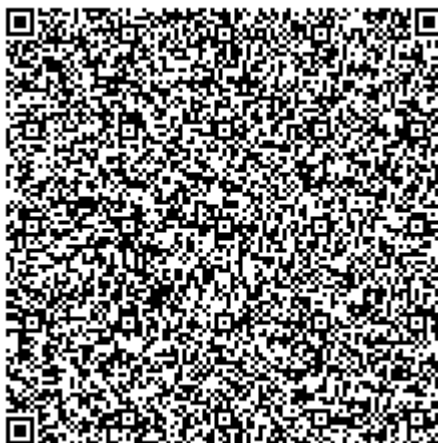
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц –
RA.RU.311313



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» » сентября 2025 г. № 1901

Регистрационный № 96355-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные DGW

Назначение средства измерений

Весы вагонные DGW (далее по тексту – весы) предназначены для статических измерений массы порожнего и гружёного железнодорожных вагонов (включая цистерны) и составов из них.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчики), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговый электрический сигнал с датчиков поступает в весоизмерительный прибор для аналого-цифрового преобразования, обработки и индикации результатов измерений. Информация о массе взвешиваемого груза отображается на дисплее весоизмерительного прибора.

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), весоизмерительного прибора DISOMAT Tersus (далее – весовой терминал). ГПУ включает две весовые платформы, которые опираются на датчики типа RTN класса точности СЗ.

К весам данного типа относятся весы с заводским номером 115275-14.

Заводской номер в цифровом формате и знак утверждения типа наносятся на металлическую маркировочную табличку методом гравировки.

Общий вид ГПУ весов, общий вид весового терминала, места размещения пломбировки и маркировочной таблички, пример маркировочной таблички с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа приведены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов



Рисунок 2 – Общий вид весового терминала и место размещения маркировочной таблички

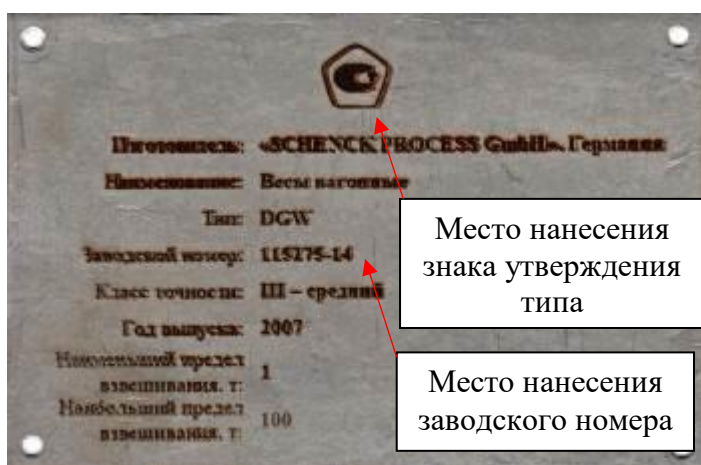


Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички



Рисунок 4 – Место пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов является встроенным. Защита от несанкционированного доступа к ПО весового терминала, настройкам и данным измерений обеспечивается путем пломбировки в виде навесной пломбы на корпусе весового терминала, предотвращающей доступ к юстировке.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который может быть вызван через меню ПО весового терминала. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	VWW 20450
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VWW 20450/010

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики весов представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная нагрузка весов $M_{\max}$, т	100,00
Минимальная нагрузка весов $M_{\min}$, т	1,00
Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	50
Число поверочных интервалов (n)	2000
Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e): - от $M_{\min}$ до $500e$ включ. - св. $500e$ до $M_{\max}$ включ.	$\pm 0,5e$ ($\pm 1,0e$) $\pm 1,0e$ ($\pm 2,0e$)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации - температура окружающего воздуха для весового терминала, °C - температура окружающего воздуха для ГПУ с датчиками, °C	от +15 до +35 от -20 до +40
Параметры электропитания весов: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Габаритные размеры платформы ГПУ, мм, не более - длина - ширина	12000; 8000 1670

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации весов типографским способом, а также методом гравировки на металлическую маркировочную табличку, размещаемую вблизи весового терминала.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы вагонные	DGW	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование по назначению» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания.

Правообладатель

Фирма «Schenck Process GmbH», Германия

Адрес: Pallaswiesenstrasse 100, D-64293, Darmstadt, Germany

Изготовитель

Фирма «Schenck Process GmbH», Германия

Адрес: Pallaswiesenstrasse 100, D-64293, Darmstadt, Germany

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области»

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

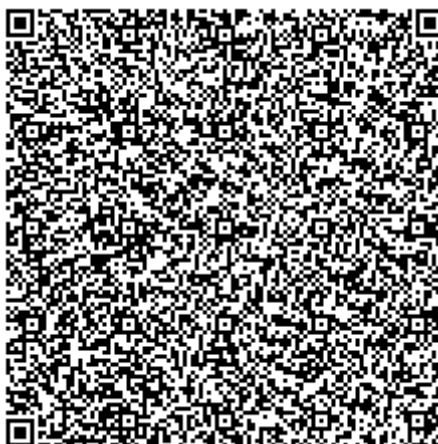
Телефон: 8 (343) 236-30-15

Факс: 8 (343) 350-40-81

e-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц 30058-13



Регистрационный № 96356-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового стабильного

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества конденсата газового стабильного (далее – СИКП) предназначена для измерений массы конденсата газового стабильного (далее – КГС).

Описание средства измерений

Принцип действия СИКП основан на прямом методе динамических измерений массы брутто КГС с применением преобразователей массового расхода. Выходные электрические сигналы от преобразователей массового расхода, избыточного давления, температуры, плотности и объемной доли воды по измерительным каналам поступают на вход комплексов измерительно-вычислительных ИМЦ-07.

Массу нетто КГС определяют как разность массы брутто КГС и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в КГС.

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

В состав СИКП входят:

- комплекс технологический, который включает в свой состав блок технологический, дренажную емкость, арматурный блок и внеблочное оборудование;
- система сбора, обработки информации и управления (далее – СОИ);
- система распределения электроэнергии;
- комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей.

В состав блока технологического входят:

- блок фильтров;
- блок измерительных линий (далее – БИЛ), состоящий из одной рабочей измерительной линии (далее – ИЛ) (DN 150) и одной контрольно-резервной ИЛ (DN 150);
- блок измерений показателей качества (далее – БИК);
- узел подключения передвижной поверочной установки;
- межузловое оборудование;
- блочно-модульное здание.

В состав СИКП входят средства измерений утвержденного типа, участвующие в измерениях массового расхода и массы КГС, контроле и измерениях показателей качества КГС:

- счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (регистрационный номер 70629-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФОЕИ)) модификации ШМ-2001 (далее – СРМ);

- датчики давления Агат-100МТ (регистрационный номер 74779-19 в ФИФОЕИ) модели Агат-100МТ-Ехd-ДИ;

- термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ (регистрационный номер 77963-20 в ФИФОЕИ);

- влагомеры нефти поточные УДВН-2п (регистрационный номер 77816-20 в ФИФОЕИ);

- преобразователи плотности жидкости Promass Q 300 (регистрационный номер 76031-19 в ФИФОЕИ);

- комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (регистрационный номер 75139-19 в ФИФОЕИ) (далее – ИВК).

В СИКП установлены местные показывающие средства измерений давления и температуры. Управление технологическим и инженерным оборудованием СИКП осуществляется программируемым логическим контроллером.

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

СИКП обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы брутто, давления, температуры, плотности КГС и объемной доли воды в КГС;

- автоматизированное вычисление массы нетто КГС;

- автоматический и ручной отбор проб КГС в соответствии с ГОСТ 2517–2012;

- контроль метрологических характеристик СРМ, установленного на рабочей ИЛ, по СРМ, установленному на контрольно-резервной ИЛ, или по передвижной поверочной установке;

- поверка СРМ на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений по передвижной поверочной установке;

- 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 СИКП не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на СИКП не предусмотрено.

К настоящему типу средства измерений относится СИКП с заводским номером 813.

Заводской номер СИКП в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится металлографическим методом на металлическую маркировочную табличку, закрепленную на технологическом блоке СИКП. Маркировочная табличка представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКП обеспечивает реализацию функций СИКП и состоит из ПО ИВК и ПО АРМ оператора СИКП.

ПО СИКП 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 СИКП осуществляется посредством вычисления цифровых идентификаторов ПО СИКП.

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

Идентификационные данные ПО СИКП приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО СИКП

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ИВК	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	EMC07.Metrology.dll	libfswmetrology.so
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PX.7000.01.10	7.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	6AC84C68	053F85D5B3A51387 25AC17D1F7F506B8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	MD5

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики СИКП приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКП

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода КГС*, т/ч	от 21 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто КГС, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто КГС, %	$\pm 0,35$
*Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки СИКП и не может выходить за пределы указанных значений диапазона измерений.	

Основные технические характеристики СИКП приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКП

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	конденсат газовый стабильный
Избыточное давление КГС, МПа	от 2,0 до 7,3
Температура КГС, °С	от +20 до +45
Плотность КГС в рабочем диапазоне температур, кг/м ³	от 711 до 790
Массовая доля воды в КГС, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей в КГС, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей в КГС, мг/дм ³ , не более	100
Режим работы	непрерывный, автоматизированный
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 СИКП: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки БИЛ, БИК – в месте установки СОИ б) относительная влажность, %: – в месте установки БИЛ и БИК, не более – в месте установки СОИ в) атмосферное давление, кПа	от +10 до +34 от +18 до +25 75 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится металлографическим методом на маркировочную табличку, закрепленную на технологическом блоке.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКП приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность СИКП

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества конденсата газового стабильного	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	0986.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 0986.01.00.000 ИС МИ «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса конденсата газового стабильного. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества конденсата газового стабильного», аттестованным ООО ЦМ «СТП», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1112/2-46-RA.RU.311459-2024, регистрационный номер ФР.1.29.2025.50307 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» (перечень, пункт 6.8.1.1);

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 «Газпромнефть-Заполярье»
(ООО «Газпромнефть-Заполярье»)
ИНН 7728720448

Юридический адрес: 629305, Ямало-Ненецкий автономный округ, г.о. город Новый Уренгой, г. Новый Уренгой, ул. Таежная, д. 30А, помещ. 10, кабинет 207

Телефон: +7 (3452) 53-90-27

Web-сайт: polar.gazprom-neft.ru

E-mail: GPN-Zapolar@yamal.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ»
(ООО «СНГ»)
ИНН 5050024775

Адрес: 141108, Московская область, г.о. Щелково, г. Щелково, ул. Первомайская, д. 1, помещ. 1, ком. 6

Телефон: +7 (495) 995-01-53

Web-сайт: www.og.systems

E-mail: office@og.systems

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

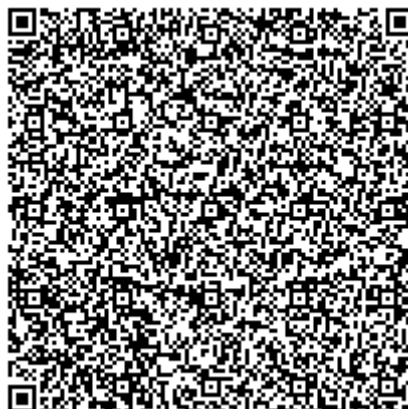
Телефон: (843) 214-20-98

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 № 96357-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Платформы измерительные TRMTS1000

Назначение средства измерений

Платформы измерительные TRMTS1000 (далее – платформы) предназначены для измерений характеристик сетей передачи данных: количества передаваемой информации, скорости передачи информации (полосы пропускания).

Описание средства измерений

Принцип действия платформ основан на формировании и анализе тестовых сигналов с заданными параметрами, имеющих определенный объем информации, передаваемых и принимаемых по сети передачи данных.

Конструктивно платформы выполнены в виде моноблочного переносного прибора, в который установлен измерительный модуль тестирования пакетных сетей, предназначенный для измерений различных характеристик сетей передачи данных. На передних панелях платформ расположен цветной сенсорный дисплей, который отображает информацию и обеспечивает управление, а также кнопка и индикатор питания. Соединители, используемые при тестировании, расположены на встроенных модулях на верхней панели платформ. Также на верхней панели расположены разъем питания, визуальный локатор повреждений (VFL), аудиовыход, 4 разъема USB, 2 разъема RJ-45.

Платформы выпускаются в следующих модификациях, в зависимости от встроенного измерительного модуля: TRMTS1000+TRMTS1110, TRMTS1000+TRMTS1410.

TRMTS1000+TRMTS1110 – модификация платформы с модулем тестирования пакетных сетей до 100 Гбит/с;

TRMTS1000+TRMTS1410 - модификация платформы с модулем тестирования пакетных сетей до 400 Гбит/с.

Заводские номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр платформ, наносятся на верхнюю панель в форме шильды, содержащей заводской номер в цифровом формате методом наклеивания.

Внешний вид платформ, места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование не предусмотрено.

Место нанесения знака
утверждения типа



Передняя панель



Задняя панель

Место нанесения
заводского номера



Верхняя панель (TRMTS1000+TRMTS1110)



Верхняя панель (TRMTS1000+TRMTS1410)

Рисунок 1 – Внешний вид платформ

Программное обеспечение

Платформы имеют специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. Специализированное ПО является метрологически значимым. Запись ПО осуществляется в процессе производства.

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

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.1.X.XXX

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	TRMTS1000+ TRMTS1110	TRMTS1000+ TRMTS1410
Диапазон формирования/измерений количества информации, байт	от 64 до 10 ¹¹	от 64 до 4·10 ¹¹
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений количества информации при передаче/приеме количества информации менее или равно 100 кбайт ¹⁾ , байт	±10	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности формирования/измерений количества информации при передаче/приеме количества информации более 100 кбайт ¹⁾ , байт	±1·10 ⁻⁴ ·K ²⁾	
Диапазон формирования/измерений скорости передаваемой информации, бит/с	от 512 до 10 ¹¹	от 512 до 4·10 ¹¹
Пределы допускаемой относительной погрешности формирования/измерений скорости передаваемой информации ¹⁾ , %	±1	
¹⁾ при нормальных условиях применения ²⁾ K- количество переданной/принятой информации, байт		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	15±1
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	287 x 198 x 102
Масса, кг, не более	4,0
Условия применения: - нормальные: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность без конденсации, % - рабочие: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность без конденсации, %, не более	от +15 до +35 от 45 до 80 от -10 до +50 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и в виде наклейки на заднюю панель корпуса платформы методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Платформа измерительная	TRMTS1000	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Тестирование Ethernet. Основные шаги тестирования» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1707 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений количества переданной (принятой) информации (данных) и величин параметров пакетных сетей передачи данных»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия OPWILL Technologies (BEIJING) CO., LTD, Китай.

Правообладатель

OPWILL Technologies (BEIJING) CO., LTD, Китай

Адрес: RoomA-1445, Level 6, No.28 Shangdi Information Road, Haidan District, Beijing, 100085

Изготовитель

OPWILL Technologies (BEIJING) CO., LTD, Китай

Адрес: RoomA-1445, Level 6, No.28 Shangdi Information Road, Haidan District, Beijing, 100085

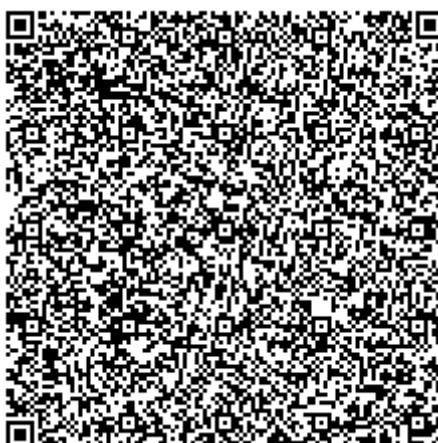
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский проезд, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.310671



Регистрационный № 96358-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы элементные Fensi-i

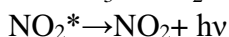
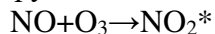
Назначение средства измерений

Анализаторы элементные Fensi-i (далее - анализаторы) предназначены для измерений суммарного содержания хлора, общей серы и общего азота в различных веществах и материалах.

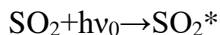
Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании проб в высокотемпературном кварцевом реакторе в смеси кислорода с инертным газом при заданной температуре и избытке окислителя. В условиях сжигания соединения серы количественно превращаются в двуокись серы (SO_2), соединения азота – в окись азота (NO), а соединения хлора – в хлористый водород (HCl). Углеводороды количественно превращаются в воду и двуокись углерода (H_2O и CO_2). Поток газа проходит через осушители, количественно удаляющие из него воду, которая мешает определению, и поступает в блоки детектирования.

Детектирование азота основано на методе хемилюминесценции. Молекулы NO взаимодействуют с добавленным в ячейку озоном, при этом образуются молекулы двуокиси азота в электронно-возбужденном состоянии, которые испускают характеристическое люминесцентное излучение $h\nu$. Оно регистрируется с помощью фотоэлектронного умножителя.



Детектирование серы основано на принципе ультрафиолетовой флуоресценции: молекулы SO_2 переходят в электронно-возбужденное состояние под действием ультрафиолетового облучения $h\nu_0$. Переход в основное электронное состояние сопровождается характеристическим флуоресцентным излучением $h\nu_{\text{флуор}}$, которое регистрируется с помощью фотоэлектронного умножителя.

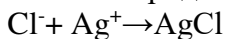


Интенсивность характеристического излучения серы и азота пропорциональна содержанию соответственно серы и азота в образце.

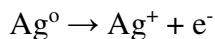
Кулонометрическое детектирование хлора (галогенидов) основано на методе кулонометрического титрования. В процессе сжигания пробы входящий в состав хлорорганических соединений хлор преобразуется в хлориды и/или оксихлориды, которые затем поступают в ячейку для титрования, где вступают в реакцию с ионами серебра, генерируемыми в ячейке. Компенсация вступивших в реакцию ионов серебра осуществляется кулонометрически.

Суммарный ток, необходимый для генерирования замещающих ионов серебра, пропорционален концентрации хлора, присутствующего во введенном образце.

В ячейке для титрования при поступлении хлорида происходит следующая реакция:



Ион серебра, вступивший в реакцию, генерируется кулонометрически следующим образом:



Анализаторы выпускают в следующих моделях: Fensi-iX RPP-R300A, Fensi-iX RPP-R500A, Fensi-iX RPP-R900A, Fensi-iS RPP-R5000S, Fensi-iSN RPP-R5000SN, Fensi-iN RPP-R5000N, Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iSN RPP-R7000SN, Fensi-iN RPP-R7000N, Fensi-iS RPP-R9000B, Fensi-iN RPP-R9000N, Fensi-iSN RPP-R9000SN, каждая из которых предназначена для измерений содержания соответствующего компонента. Модели Fensi-iX RPP-R300A, Fensi-iX RPP-R500A, Fensi-iX RPP-R900A – предназначены для измерений содержания суммарного хлора, Fensi-iS RPP-R5000S, Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iS RPP-R9000B – для измерений содержания общей серы методом ультрафиолетовой флуоресценции, Fensi-iSN RPP-R5000SN, Fensi-iSN RPP-R7000SN, Fensi-iSN RPP-R9000SN – для измерений содержания общей серы и общего азота методом ультрафиолетовой флуоресценции и хемилюминесценции соответственно, Fensi-iN RPP-R5000N, Fensi-iN RPP-R7000N, Fensi-iN RPP-R9000N – для измерений содержания общего азота методом хемилюминесценции.

Конструктивно анализаторы представляют собой блочную систему, состоящую из модуля ввода образца с постоянной скоростью или автодозатора, модуля окисления и измерительного модуля. Анализаторы могут дополнительно комплектоваться модулями ввода газа, сжиженного газа и модулем ввода проб лодочкой. В зависимости от модели и комплектации анализатора на передней панели могут располагаться кнопка включения электрического питания (общая или отдельно для печи и каждого из установленных детекторов), индикатор работы вентиляторов охлаждения, а также индикатор включения УФ-лампы для анализаторов с детектором для определения серы и индикатор включения озона для анализаторов с детектором для определения азота. Для приборов с ручным заданием потоков на передней панели устанавливается блок регуляторов потока, состоящий из индикатора потока и игольчатого вентиля регулировки потока. В зависимости от конфигурации прибора может быть установлено от 2 до 5 блоков.

Корпус анализаторов изготавливают из металла, окрашенного в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр анализатора имеет серийный номер, расположенный на задней панели средства измерений. Серийный номер имеет цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов представлен на рисунках 1-5. Место нанесения серийного номера на анализаторы представлено на рисунке 6.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов элементных Fensi-i моделей Fensi-iX RPP-R300A, Fensi-iX RPP-R500A



Рисунок 2 – Общий вид анализаторов элементных Fensi-i моделей Fensi-iS RPP-R5000S (1), Fensi-iN RPP-R5000N (1), Fensi-iSN RPP-R5000SN (2)



Рисунок 3 – Общий вид анализаторов элементных Fensi-i моделей Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iSN RPP-R7000SN, Fensi-iN RPP-R7000N



Рисунок 4 – Общий вид анализаторов элементных Fensi-i моделей Fensi-iS RPP-R9000B, Fensi-iN RPP-R9000N, Fensi-iSN RPP-R9000SN



Рисунок 5 – Общий вид анализаторов элементных Fensi-i модели Fensi-iX RPP-R900A

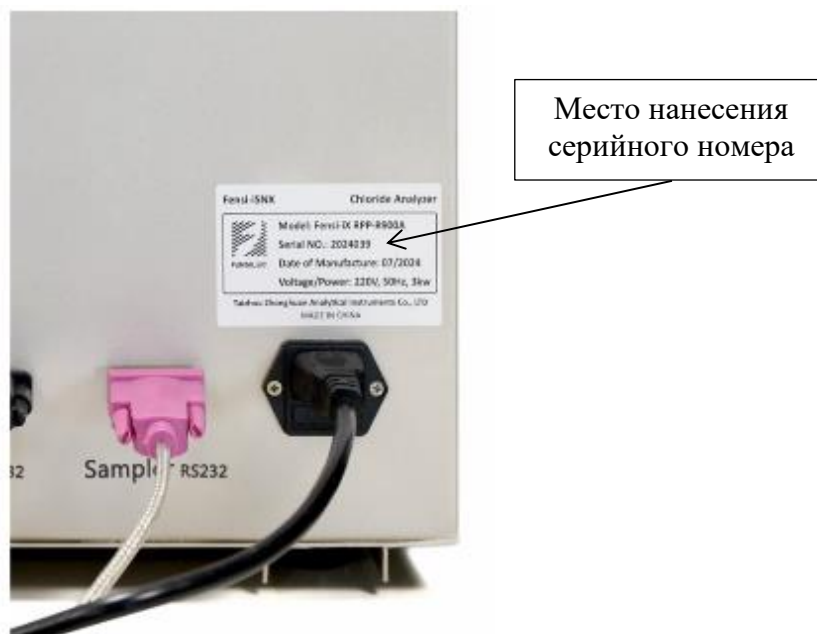


Рисунок 6 – Место нанесения серийного номера на анализаторы элементные Fensi-i

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

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим управлять процессом измерений, производить сбор экспериментальных данных, проводить калибровку, сохранять результаты измерений и выводить их в отчеты или на внешние носители.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для моделей	
	Fensi-iX RPP-R300A, Fensi-iX RPP-R500A, Fensi-iS RPP-R5000S, Fensi-iSN RPP-R5000SN, Fensi-iN RPP-R5000N, Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iSN RPP-R7000SN, Fensi-iN RPP-R7000N	Fensi-iX RPP-R900A, Fensi-iS RPP-R9000B, Fensi-iN RPP-R9000N, Fensi-iSN RPP-R9000SN
Идентификационное наименование ПО	-	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X*	2.X*
Цифровой идентификатор ПО	-	
* «X» – относится к метрологически незначимой части и может принимать значения от 0 до 99		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики моделей Fensi-iX RPP-R300A, Fensi-iX RPP-R500A, Fensi-iSN RPP-R5000SN, Fensi-iSN RPP-R7000SN, Fensi-iS RPP-R5000S, Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iN RPP-R5000N, Fensi-iN RPP-R7000N

Наименование характеристики	Значение для моделей			
	Fensi-iX RPP-R300A Fensi-iX RPP-R500A	Fensi-iSN RPP-R5000SN Fensi-iSN RPP-R7000SN	Fensi-iS RPP-R5000S Fensi-iS RPP-R7000S	Fensi-iN RPP-R5000N Fensi-iN RPP-R7000N
Предел обнаружения, мкг, не более:				
- хлора	0,010	-	-	-
- серы	-	0,002	0,002	-
- азота	-	0,005	-	0,005
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	7,0	6,0	6,0	6,0

Таблица 3 – Метрологические характеристики моделей Fensi-iX RPP-R900A, Fensi-iSN RPP-R9000SN, Fensi-iS RPP-R9000B, Fensi-iN RPP-R9000N

Наименование характеристики	Значение для моделей			
	Fensi-iX RPP-R900A	Fensi-iSN RPP-R9000SN	Fensi-iS RPP-R9000B	Fensi-iN RPP-R9000N
Предел обнаружения, мкг, не более:				
- хлора	0,008	-	-	-
- серы	-	0,0009	0,0009	-
- азота	-	0,003	-	0,003
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	4,0	3,0	3,0	3,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для моделей			
	Fensi-iX RPP-R900A	Fensi-iX RPP-R300A Fensi-iX RPP-R500A	Fensi-iSN RPP-R7000SN Fensi-iS RPP-R7000S Fensi-iN RPP-R7000N Fensi-iS RPP-R5000S Fensi-iSN RPP-R5000SN Fensi-iN RPP-R5000N	Fensi-iSN RPP-R9000SN Fensi-iS RPP-R9000B Fensi-iN RPP-R9000N
Параметры электрического питания от сетевого адаптера: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±11 50			
Габаритные размеры анализатора в едином блоке, см, не более: - высота - ширина - длина Габаритные размеры измерительной ячейки, см, не более: - высота - ширина - длина Габаритные размеры блока с трубкой для сжигания, см, не более: - высота - ширина - длина Габаритные размеры блока ввода образца, см, не более: - высота - ширина - длина	960 550 610	- - -	- - -	960 600 610
- высота - ширина - длина	- - -	360 510 270	200 490 540	- - -
- высота - ширина - длина	- - -	360 460 540	330 490 540	- - -
- высота - ширина - длина	- - -	180 210 400	130 210 400	- - -
Масса, кг, не более	55	48	45	60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 80			

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор элементный	Fensi-i	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены:

- для анализаторов моделей Fensi-iX RPP-R300A и Fensi-iX RPP-R500A в документе «Анализаторы элементные Fensi-i. Модели с горизонтальным расположением печи Fensi-iX RPP-R300A, Fensi-iX RPP-R500A. Руководство по эксплуатации», раздел 5.3 «Измерение пробы»;

- для анализаторов модели Fensi-iX RPP-R900A в документе «Анализаторы элементные Fensi-i. Модели с вертикальным расположением печи и автодозатором Fensi-iX RPP-R900A. Руководство по эксплуатации», раздел 3.4 «Анализ пробы»;

- для анализаторов моделей Fensi-iS RPP-R5000S, Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iN RPP-R5000N, Fensi-iN RPP-R7000N, Fensi-iSN RPP-R5000SN, Fensi-iSN RPP-R7000SN в документе «Анализаторы элементные Fensi-i. Модели с горизонтальным расположением печи Fensi-iS RPP-R5000S, Fensi-iS RPP-R7000S, Fensi-iN RPP-R5000N, Fensi-iN RPP-R7000N, Fensi-iSN RPP-R5000SN, Fensi-iSN RPP-R7000SN. Руководство по эксплуатации», раздел 3.3 «Измерение пробы»;

- для анализаторов моделей Fensi-iS RPP-R9000B, Fensi-iN RPP-R9000N, Fensi-iSN RPP-R9000SN в документе «Анализаторы элементные Fensi-i. Модели с вертикальным расположением печи и автодозатором Fensi-iSN RPP-R9000SN, Fensi-iS RPP-R9000B, Fensi-iN RPP-R9000N. Руководство по эксплуатации», раздел 3.4 «Анализ пробы».

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация изготовителя «Taizhou Zhonghuan Analytical Instruments Co., Ltd»

Приказ Росстандарта от 19.02.2021 № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 28.12.2024 № 3158 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Правообладатель

Taizhou Zhonghuan Analytical Instruments Co., Ltd, Китай

Адрес: Fumin Pioneer Park, Jiangyan District, Taizhou City, Jiangsu Province, China

Изготовитель

Taizhou Zhonghuan Analytical Instruments Co., Ltd, Китай

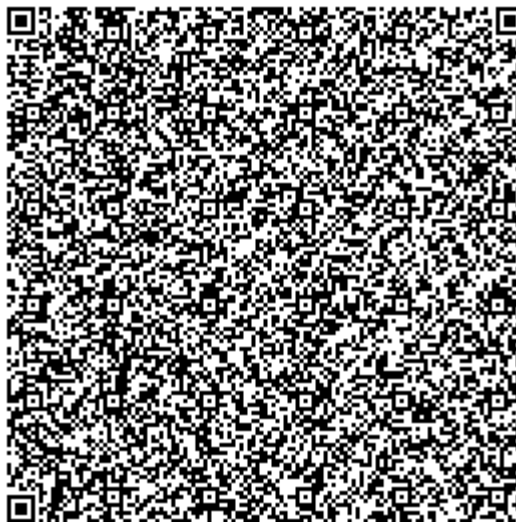
Адрес: Fumin Pioneer Park, Jiangyan District, Taizhou City, Jiangsu Province, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, улица Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373



Регистрационный № 96359-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Антенны рамочные измерительные НРА-02МК

Назначение средства измерений

Антенны рамочные измерительные НРА-02МК (далее – антенны НРА-02МК) предназначены для преобразования напряженности переменного магнитного поля в напряжение переменного тока и в комплекте с измерительным приемником (селективным микровольтметром, анализатором спектра) для измерений напряженности магнитного поля.

Описание средства измерений

Принцип действия антенн НРА-02МК основан на преобразовании наведенной под действием магнитного поля на экранированной рамке антенны НРА-02МК ЭДС в сигнал, пропорциональный напряженности магнитного поля, дальнейшем усилении сигнала и передаче его в коаксиальный тракт с волновым сопротивлением 50 Ом.

Антенны НРА-02МК имеют две модификации: антенна НРА-02М и антенна НРА-02К. Модификации отличаются способом электропитания, габаритными размерами и весом.

Антенны НРА-02МК представляют собой многовитковую рамку (экранированная рамка), конструктивно объединенную с дифференциальным усилителем. К выходному ВЧ соединителю подключается кабель соединительный.

Усилитель согласовывает импеданс антенн НРА-02МК с волновым сопротивлением выходного ВЧ соединителя и усиливает сигнал.

В ручке антенны НРА-02М расположены элементы питания (встроенная батарея питания), а также стабилизатор напряжения питания постоянного тока и выходной ВЧ соединитель.

В комплект поставки антенны НРА-02М входит устройство зарядное.

Электропитание антенны НРА-02К осуществляется от внешнего источника питания, входящего в комплект поставки.

Общий вид антенны НРА-02М представлен на рисунке 1.

Общий вид антенны НРА-02К представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки антенны НРА-02М от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.

Схема пломбировки антенны НРА-02К от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа антенны НРА-02М представлено на рисунке 1.

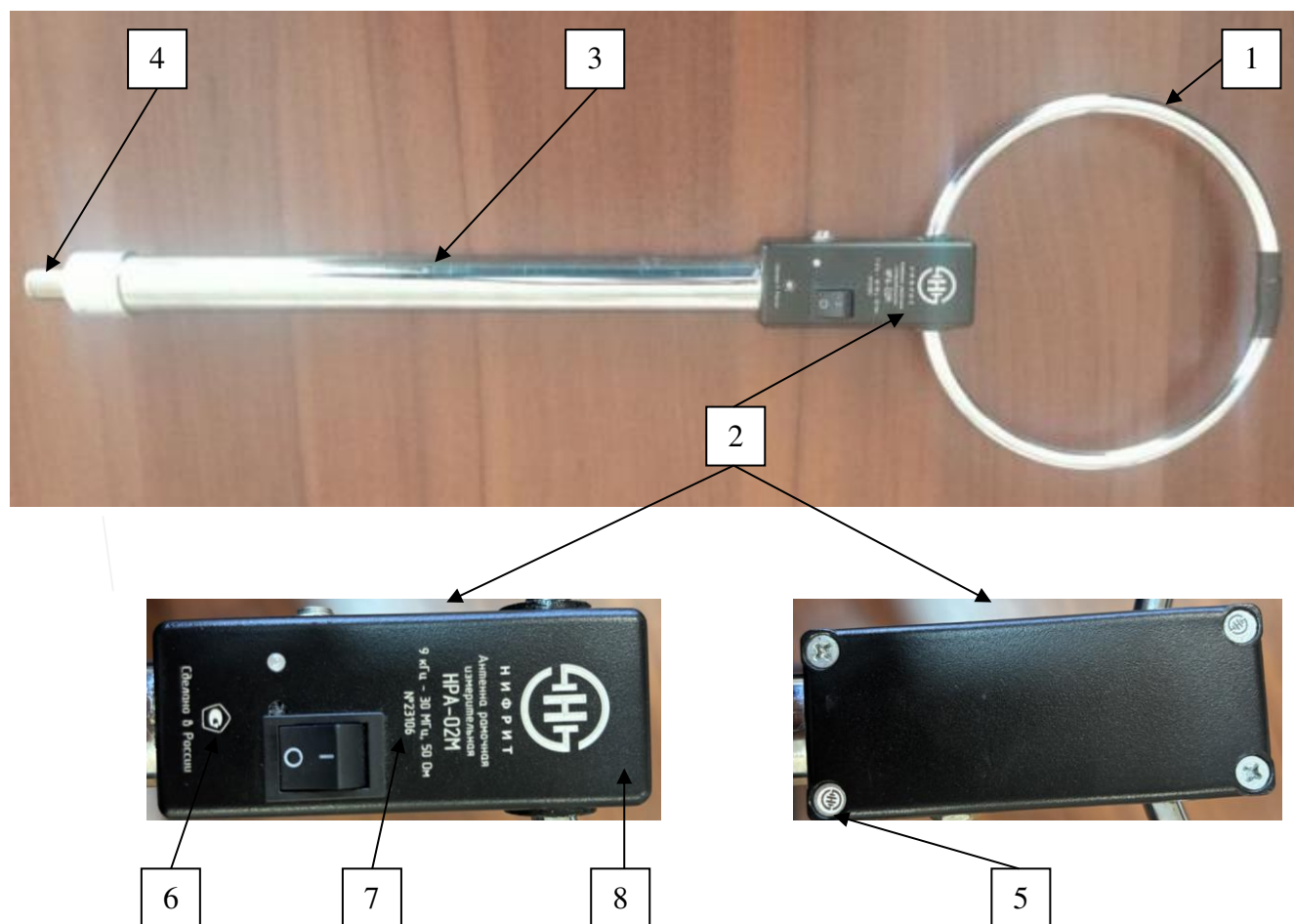
Место нанесения знака утверждения типа антенны НРА-02К представлено на рисунке 2.

Место нанесения заводского номера антенны НРА-02М в виде 5 (пяти) цифр представлено на рисунке 1.

Место нанесения заводского номера антенны НРА-02К в виде 5 (пяти) цифр представлено на рисунке 2.

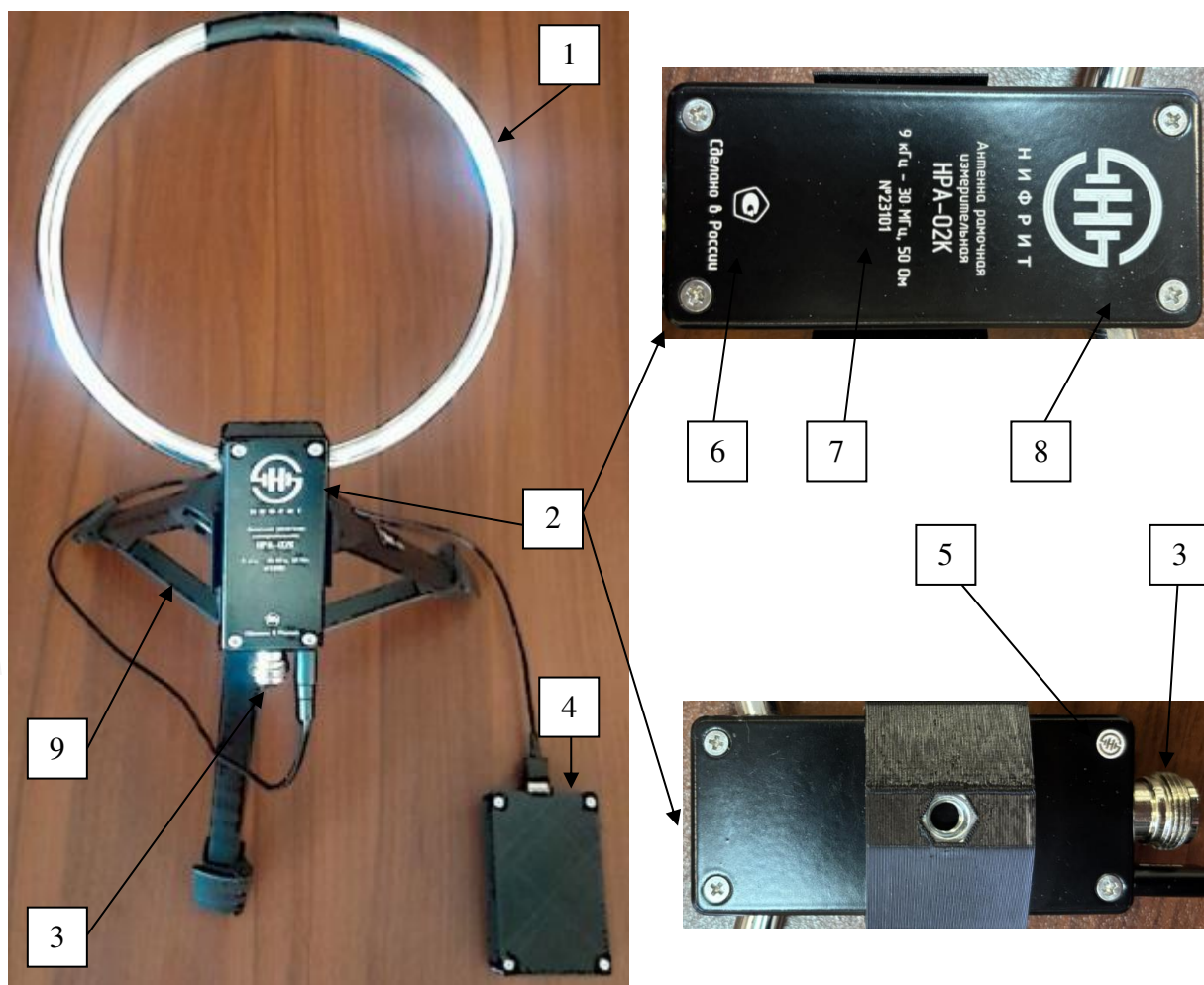
Место нанесения знака поверки антенны НРА-02М в правом верхнем углу лицевой панели корпуса дифференциального усилителя представлено на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки антенны НРА-02К в правом верхнем углу лицевой панели корпуса дифференциального усилителя представлено на рисунке 2.



- 1 – экранированная рамка;
- 2 – дифференциальный усилитель;
- 3 – ручка антенны;
- 4 – выходной ВЧ соединитель;
- 5 – место пломбирования от несанкционированного доступа;
- 6 – место нанесения знака утверждения типа;
- 7 – место нанесения заводского номера;
- 8 – возможное место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Общий вид антенны НРА-02М с местами пломбирования от несанкционированного доступа и местами нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки



- 1 – экранированная рамка;
- 2 – дифференциальный усилитель;
- 3 – выходной ВЧ соединитель;
- 4 – источник питания;
- 5 – место пломбирования от несанкционированного доступа;
- 6 – место нанесения знака утверждения типа;
- 7 – место нанесения заводского номера;
- 8 – возможное место нанесения знака поверки;
- 9 – штатив

Рисунок 2 – Общий вид антенны НРА-02К с местами пломбирования от несанкционированного доступа и местами нанесения знака утверждения типа, заводского номера и знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот f , МГц	от 0,009 до 30 включ.
Диапазон изменения коэффициента калибровки, дБ ($1 \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{м}^{-1}$)	от –30 до –8 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ	$\pm 2,0$

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного ВЧ соединителя	N (розетка)
Питание антенны НРА-02М	от встроенной батареи питания
Питание антенны НРА-02К	от внешнего источника питания
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Максимальная измеряемая величина напряженности магнитного поля, $\text{мА} \cdot \text{м}^{-1}$, не менее	20
Напряжение собственных шумов $U_{ш}$ при полосе пропускания Δf	не более значений, приведенных в таблице 3
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Масса, кг, не более антенны НРА-02М антенны НРА-02К	0,50 0,15
Габаритные размеры антенны НРА-02М, мм, не более: – длина – ширина – высота	540 160 35
Габаритные размеры антенны НРА-02К, мм, не более: – длина – ширина – высота	235 160 30
Условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) – относительная влажность воздуха, %	от +18 до +28 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) от 30 до 80

Таблица 3 – Напряжение собственных шумов $U_{ш}$

f , МГц	0,009	0,015	0,1	0,5	1	10	30
Δf , кГц	0,2		9				
$U_{ш}$, дБ (1 мкВ)	35,0	35,0	40,0	25,0	20,0	10,0	10,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документов ПНРМ.464653.111 РЭ «Антенна рамочная измерительная НРА-02М. Руководство по эксплуатации», ПНРМ.464653.111 ФО «Антенна рамочная измерительная НРА-02М. Формуляр» типографским способом и на корпус антенны НРА-02М в виде наклейки, выполненной типографским способом; на титульный лист документов ПНРМ.464653.112 РЭ «Антенна рамочная измерительная НРА-02К. Руководство по эксплуатации», ПНРМ.464653.112 ФО «Антенна рамочная измерительная НРА-02К. Формуляр» типографским способом и на корпус антенны НРА-02К в виде наклейки, выполненной типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность антенны НРА-02М

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Антенна рамочная измерительная НРА-02М	ПНРМ.464653.111	1 шт.
Устройство зарядное «Калибр»	101275	1 шт.
Штатив*	–	1 шт.
Кабель соединительный	НКС3-11-11-3000	1 шт. (длина 3,0 м)
Формуляр	ПНРМ.464653.111 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПНРМ.464653.111 РЭ	1 экз.
Футляр (чемодан-кейс)	–	1 шт.
* – поставляется по отдельному заказу		

Таблица 5 – Комплектность антенны НРА-02К

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Антенна рамочная измерительная НРА-02К	ПНРМ.464653.112	1 шт.
Блок питания Н-5АБ	–	1 шт.
Штатив*	–	–
Кабель соединительный	НКС3-11-11-3000	1 шт. (длина 3,0 м)
Формуляр	ПНРМ.464653.112 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПНРМ.464653.112 РЭ	1 экз.
Футляр (чемодан-кейс)	–	1 шт.
* – поставляется по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Порядок работы» документа ПНРМ.464653.111 РЭ «Антенна рамочная измерительная НРА-02М. Руководство по эксплуатации» и в разделе 7 «Порядок работы» документа ПНРМ.464653.112 РЭ «Антенна рамочная измерительная НРА-02К. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 3469 от 30.12.2019 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц»;

ПНРМ.464653.111 ТУ «Антенна рамочная измерительная НРА-02МК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие НИФРИТ»
(ООО «НПП НИФРИТ»)
ИНН 7735590260

Адрес юридический: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, 2-ой Западный проезд, д.1, стр. 1, эт. подвал, пом. I, ком. 9

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие НИФРИТ»
(ООО «НПП НИФРИТ»)
ИНН 7735590260

Адрес юридический: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, 2-ой Западный проезд, д.1, стр. 1, эт. подвал, пом. I, ком. 9

Адрес места осуществления деятельности: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, 2-ой Западный проезд, д.1, стр. 1, оф. 105

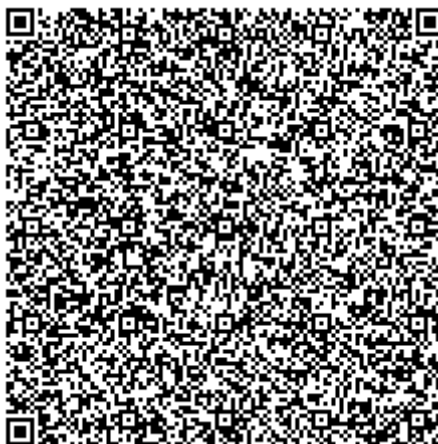
Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»
(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 05 » сентября 2025 г. № 1901

Регистрационный № 96360-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Излучатели ОИ АЧТ Айболит 32-43/20

Назначение средства измерений

Излучатели ОИ АЧТ Айболит 32-43/20 (далее-излучатели) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы температуры в диапазоне от плюс 32 °С до плюс 43 °С в лабораторных условиях и применяются в качестве рабочего эталона 2-го разряда согласно части 3 Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта от 19.11.2024 № 2712.

Описание средства измерений

Принцип действия излучателя основан на законах Стефана-Больцмана и Планка, связывающих температуру черного тела и яркость его излучения.

Конструктивно излучатели состоят из полостного излучателя в виде модели абсолютно черного тела (АЧТ) с коэффициентом излучения 0,998 в спектральном интервале 8-14 мкм, размещенного в термостате с исполнительными элементами. Температура внутри полости излучателей формируется посредством нагрева теплоносителя при пропускании электрического тока через нагревательный резистивный элемент.

Излучатели выполнены в моноблочном корпусе.

На лицевой части корпуса находится панель управления, на которой расположены световые индикаторы режима работы излучателя и кнопка управления включения нагрева, а также измеритель - регулятор микропроцессорный ТРМ10 (рег. № 17023-08). Измеритель - регулятор микропроцессорный ТРМ10 обеспечивает задание и поддержание температурного режима, внутри термостата излучателя. В качестве датчика температуры обратной связи измерителя - регулятора микропроцессорного ТРМ10 выступает термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный, с помощью которого проводится измерение температуры внутри термостата. Действительные значения температуры полости излучателя отображаются на индикаторе цифрового эталонного термометра ТЦЭ-005 (рег. № 40719-15).

На оборотной стороне излучателя расположены клавиша включения излучателя, разъем для подключения кабеля питания, блок предохранителей и сливной кран.

Маркировка излучателей выполнена в виде стойкой к истиранию наклейке на оборотной стороне излучателя.

Наклейка содержит: наименование предприятия-изготовителя, товарный знак предприятия – изготовителя, наименование СИ, знак утверждения типа, наименование программного обеспечения (далее - ПО) и номер версии, заводской номер по принятой нумерации предприятия – изготовителя в формате не менее 4 арабских цифр; дата изготовления, веб-сайт изготовителя, надпись «Сделано в России».

Нанесение знака поверки на излучатели не предусмотрено.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид излучателя

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

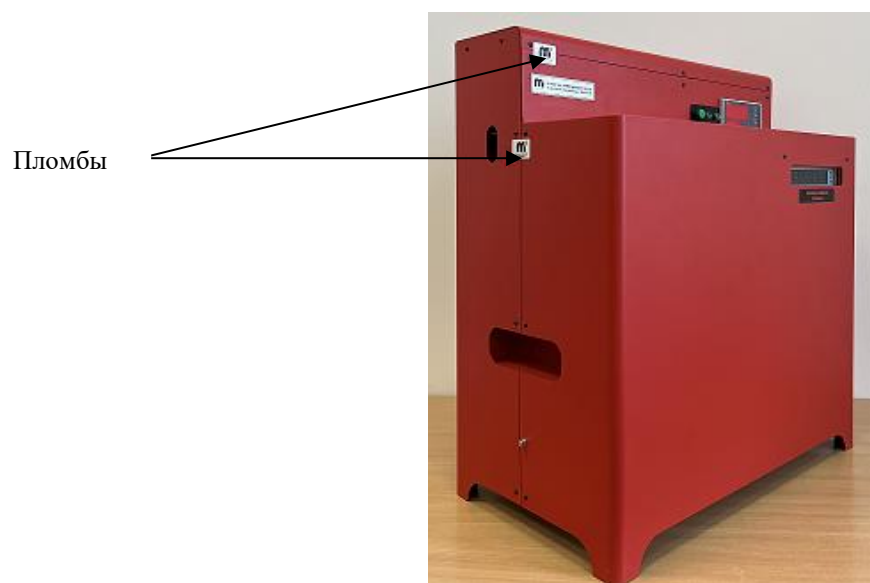


Рисунок 2 – Схема пломбирования излучателя от несанкционированного доступа

Наклейка на обратной корпуса излучателя представлена на рисунке 3.



Место нанесения
знака утверждения
типа

Рисунок 3 – Наклейка на корпусе излучателя

Программное обеспечение

Излучатели функционируют под управлением измерителя - регулятора микропроцессорного TRM10, имеющего встроенное специальное программное обеспечение, которое является неотъемлемой частью прибора. ПО позволяет осуществлять функции сбора, обработки, хранения калибровочных характеристик и индикации установочных значений температуры.

Действительные значения температуры излучателя отображаются на индикаторе цифрового эталонного термометра ТЦЭ-005.

Версия встроенного ПО доступна только на этапе производства.

Конструкция излучателей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО, и измерительную информацию. Корпус опломбирован.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» по Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для измерителя - регулятора микропроцессорного TRM10	Значение для термометра цифрового эталонного ТЦЭ-005
Идентификационное наименование ПО	trm10s3_v207.hex	ITE_M2_Ver2_12
Номер версии (идентификационный номер)	2.xx*	2.xx*
Цифровой идентификатор ПО	-	-
x*- цифры от 0 до 9 (метрологически незначимая часть)		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизводимой температуры, °С	от +32 до +43
Доверительные границы погрешности воспроизведения температуры при доверительной вероятности 0,95, не более	±0,1
Нестабильность поддержания температуры на заданном стационарном температурном режиме, °С, не более	±0,05
Дрейф температуры излучателя за 15 минут, °С, не более	±0,05

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Размеры излучающей полости, мм: - диаметр - глубина	20 200
Время выхода излучателя на стационарный режим на нижнем пределе температурного диапазона, мин, не более	75
Габаритные размеры (длина× ширина × высота), мм, не более	500 × 300 × 535
Масса, кг, не более	19
Потребляемая мощность, В·А, не более	150
Напряжение питания переменным током, В Частота, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 20 до 80 от 97,3 до 105,3

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	5
Гарантийный срок, месяцев	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на наклейку на корпус излучателя (рисунок 3).

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность излучателей ОИ АЧТ Айболит 32-43/20

Наименование	Обозначение	Количество
Излучатель	ОИ АЧТ Айболит 32-43/20	1 шт.
Кабель сетевой	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Сумка упаковочная	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации «Излучатели ОИ АЧТ Айболит 32-43/20. Руководство по эксплуатации», раздел 10 «Работа и методика измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, ч.3, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 № 2712;

Технические условия ТУ 421100-31977824-2023 «Излучатели ОИ АЧТ Айболит 32-43/20».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «Метропир»

(ООО «НПЛ «Метропир»)

ИНН 7805664247, ОГРН 1147847399424

Юридический адрес: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Трефолева, д. 2, литера в, этаж 2, помещ. 1

Телефон: (812) 425-56-64

E-mail: info@metropir.ru

Web-сайт: www.metropir.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «Метропир»

(ООО «НПЛ «Метропир»)

ИНН 7805664247, ОГРН 1147847399424

Адрес: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Нарвский округ, ул. Трефолева, д. 2, литера в, этаж 2, помещ. 1

Телефон: (812) 425-56-64

E-mail: info@metropir.ru

Web-сайт: www.metropir.ru

Испытательный центр

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

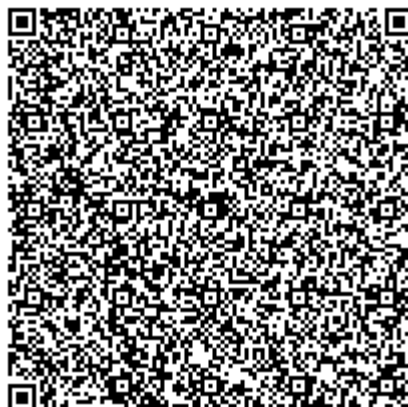
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

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



Регистрационный № 96361-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пипетки Reatorg класса A/AS

Назначение средства измерений

Пипетки Reatorg класса A/AS (далее – пипетки) предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средства измерений

Пипетки представляют собой прямые (или прямые с расширением) стеклянные цилиндрические трубки с узким оттянутым концом и с нанесенными на них шкалами или с одной отметкой.

Пипетки изготавливаются в следующих исполнениях: пипетки Reatorg класса AS с одной отметкой (знак ISO), пипетки Reatorg класса AS с одной отметкой, пипетки Reatorg класса AS с одной отметкой (знак USP), пипетки Reatorg класса A с одной отметкой (знак ASTM), пипетки Reatorg класса AS градуированные типа 1 (знак ISO), пипетки Reatorg класса AS градуированные типа 3 (знак ISO), пипетки Reatorg класса AS градуированные типа 3 (знак USP), пипетки Reatorg класса A градуированные типа 1 (знак ASTM), пипетки Reatorg класса A градуированные типа 3 (знак ASTM).

На пипетках с одной отметкой нанесена градуировочная отметка, опоясывающая трубку и соответствующая номинальной вместимости.

На градуированных пипетках нанесена шкала, соответствующая вместимости. Оцифровка на шкалах пипеток нанесена над соответствующими отметками с правой стороны шкалы. У градуированных пипеток типа 1, вымеряемых на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки, нижняя отметка соответствует номинальной вместимости. У градуированных пипеток типа 3, вымеряемых на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки, нижняя часть сливного кончика соответствует номинальной вместимости.

Пипетки вымеряют на слив.

Для пипеток класса AS установлено время ожидания 5 с.

Принцип действия пипеток основан на измерении определённого объёма жидкости (приведенного к температуре плюс 20 °C), которая выливается из пипетки.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из прописных латинских букв и арабских цифр по системе нумерации изготовителя, наносится в верхней части пипетки с помощью водостойкой наклейки.

Общий вид пипеток с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунках 1-9.



Рисунок 1 – Общий вид пипеток Reatorg класса AS с одной отметкой (знак ISO)



Рисунок 2 – Общий вид пипеток Reatorg класса AS с одной отметкой



Рисунок 3 – Общий вид пипеток Reatorg класса AS с одной отметкой (знак USP)

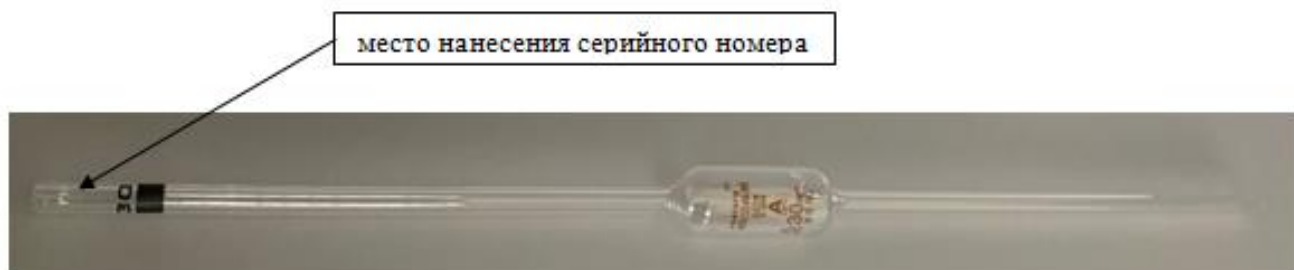


Рисунок 4 – Общий вид пипеток Reatorg класса A с одной отметкой (знак ASTM)

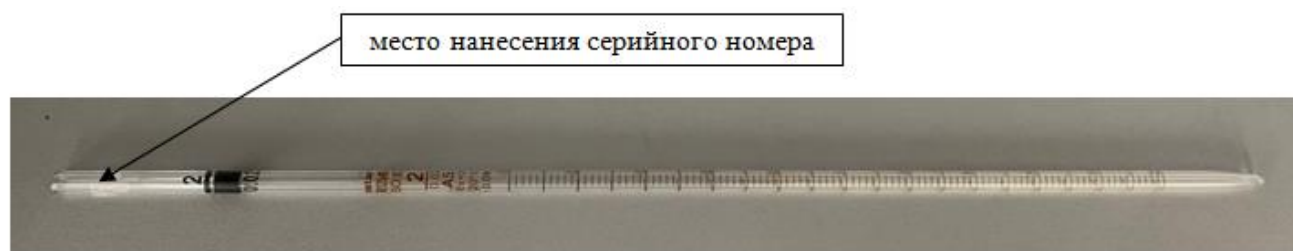


Рисунок 5 – Общий вид пипеток Reatorg класса AS градуированных типа 1 (знак ISO)



Рисунок 6 – Общий вид пипеток Reatorg класса AS градуированных типа 3 (знак ISO)



Рисунок 7 – Общий вид пипеток Reatorg класса AS градуированных типа 3 (знак USP)

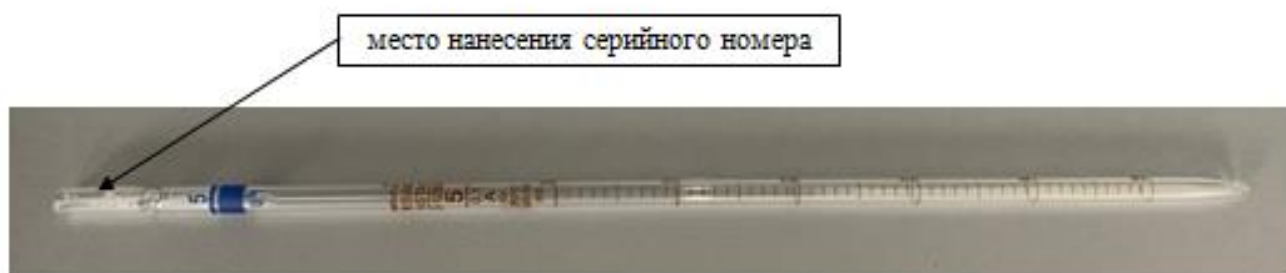


Рисунок 8 – Общий вид пипеток Reatorg класса A градуированных типа 1 (знак ASTM)



Рисунок 9 – Общий вид пипеток Reatorg класса A градуированных типа 3 (знак ASTM)

Пломбирование пипеток не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Исполнение	Каталожный номер	Номинальная вместимость, мл	Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл
Пипетка Reatorg класса AS с одной отметкой (знак ISO)	RTR.123.202.00	0,5	±0,005
	RTR.123.202.01	1	±0,008
	RTR.123.202.02	2	±0,010
	RTR.123.202.03	5	±0,015
	RTR.123.202.04	10	±0,020
	RTR.123.202.05	20	±0,030
	RTR.123.202.06	25	±0,030
	RTR.123.202.07	50	±0,050
	RTR.123.202.08	100	±0,080
Пипетка Reatorg класса AS с одной отметкой	RTR.123.202.02A	3	±0,010
	RTR.123.202.02B	4	±0,010
	RTR.123.202.03A	6	±0,010
	RTR.123.202.03B	7	±0,010
	RTR.123.202.03C	8	±0,020
	RTR.123.202.03D	9	±0,020
	RTR.123.202.04A	15	±0,030
	RTR.123.202.06E	30	±0,030
	RTR.123.202.06O	40	±0,050
Пипетка Reatorg класса AS с одной отметкой (знак USP)	RTR.123.461.00	0,5	±0,006
	RTR.123.461.01	1	±0,006
	RTR.123.461.02	2	±0,006
	RTR.123.461.02A	3	±0,010
	RTR.123.461.02B	4	±0,010
	RTR.123.461.03	5	±0,010
	RTR.123.461.03A	6	±0,010
	RTR.123.461.03B	7	±0,010
	RTR.123.461.03C	8	±0,020
	RTR.123.461.03D	9	±0,020
	RTR.123.461.04	10	±0,020
	RTR.123.461.04E	15	±0,030
	RTR.123.461.05	20	±0,030
	RTR.123.461.06	25	±0,030
	RTR.123.461.06E	30	±0,030
	RTR.123.461.06O	40	±0,050
	RTR.123.461.07	50	±0,050
	RTR.123.461.08	100	±0,080
Пипетка Reatorg класса A с одной отметкой (знак ASTM)	RTR.123.450.00D	0,5	±0,006
	RTR.123.450.01	1	±0,006
	RTR.123.450.02	2	±0,006
	RTR.123.450.02A	3	±0,010
	RTR.123.450.02B	4	±0,010
	RTR.123.450.03	5	±0,010

Продолжение таблицы 1

Исполнение	Каталожный номер	Номинальная вместимость, мл	Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл
	RTR.123.450.03A	6	±0,010
	RTR.123.450.03B	7	±0,010
	RTR.123.450.03C	8	±0,020
	RTR.123.450.03D	9	±0,020
	RTR.123.450.04	10	±0,020
	RTR.123.450.04E	15	±0,030
	RTR.123.450.05	20	±0,030
	RTR.123.450.06	25	±0,030
	RTR.123.450.06E	30	±0,030
	RTR.123.450.06O	40	±0,050
	RTR.123.450.07	50	±0,050
	RTR.123.450.08	100	±0,080
Пипетка Reatorg класса AS градуированная типа 1 (знак ISO)	RTR.125.453.00B	1	±0,007
	RTR.125.453.00C	1	±0,007
	RTR.125.453.01A	2	±0,010
	RTR.125.453.01	2	±0,010
	RTR.125.453.02A	5	±0,030
	RTR.125.453.02	5	±0,030
Пипетка Reatorg класса AS градуированная типа 3 (знак ISO)	RTR.125.202.01	1	±0,007
	RTR.125.202.01A	1	±0,007
	RTR.125.202.02	2	±0,010
	RTR.125.202.02A	2	±0,010
	RTR.125.202.03	5	±0,030
	RTR.125.202.03A	5	±0,030
	RTR.125.202.04	10	±0,050
	RTR.125.202.06	25	±0,100
Пипетка Reatorg класса AS градуированная типа 3 (знак USP)	RTR.125.461.01	1	±0,010
	RTR.125.461.02	2	±0,010
	RTR.125.461.03	5	±0,020
	RTR.125.461.04	10	±0,030
	RTR.125.461.06	25	±0,050
Пипетка Reatorg класса A градуированная типа 1 (знак ASTM)	RTR.125.455.01	1	±0,010
	RTR.125.455.01A	1	±0,010
	RTR.125.455.02	2	±0,010
	RTR.125.455.03	5	±0,020
	RTR.125.455.04	10	±0,030
	RTR.125.455.05	25	±0,050
Пипетка Reatorg класса A градуированная типа 3 (знак ASTM)	RTR.125.402.01	1	±0,010
	RTR.125.402.01A	1	±0,010
	RTR.125.402.02	2	±0,010
	RTR.125.402.03	5	±0,020
	RTR.125.402.04	10	±0,030
	RTR.125.402.06	25	±0,050

Таблица 2 – Технические характеристики

Исполнение	Каталожный номер	Номинальная вместимость, мл	Высота пипетки, мм, не более	Цена деления шкалы, мл
Пипетка Reatorg класса AS с одной отметкой (знак ISO)	RTR.123.202.00	0,5	300	-
	RTR.123.202.01	1	325	-
	RTR.123.202.02	2	350	-
	RTR.123.202.03	5	410	-
	RTR.123.202.04	10	450	-
	RTR.123.202.05	20	520	-
	RTR.123.202.06	25	530	-
	RTR.123.202.07	50	550	-
	RTR.123.202.08	100	600	-
Пипетка Reatorg класса AS с одной отметкой	RTR.123.202.02A	3	360	-
	RTR.123.202.02B	4	400	-
	RTR.123.202.03A	6	420	-
	RTR.123.202.03B	7	430	-
	RTR.123.202.03C	8	440	-
	RTR.123.202.03D	9	435	-
	RTR.123.202.04A	15	470	-
	RTR.123.202.06E	30	530	-
	RTR.123.202.06O	40	535	-
Пипетка Reatorg класса AS с одной отметкой (знак USP)	RTR.123.461.00	0,5	305	-
	RTR.123.461.01	1	315	-
	RTR.123.461.02	2	345	-
	RTR.123.461.02A	3	360	-
	RTR.123.461.02B	4	400	-
	RTR.123.461.03	5	410	-
	RTR.123.461.03A	6	420	-
	RTR.123.461.03B	7	430	-
	RTR.123.461.03C	8	440	-
	RTR.123.461.03D	9	435	-
	RTR.123.461.04	10	440	-
	RTR.123.461.04E	15	470	-
	RTR.123.461.05	20	510	-
	RTR.123.461.06	25	520	-
	RTR.123.461.06E	30	530	-
	RTR.123.461.06O	40	535	-
	RTR.123.461.07	50	550	-
	RTR.123.461.08	100	585	-
Пипетка Reatorg класса A с одной отметкой (знак ASTM)	RTR.123.450.00D	0,5	305	-
	RTR.123.450.01	1	315	-
	RTR.123.450.02	2	345	-
	RTR.123.450.02A	3	360	-
	RTR.123.450.02B	4	400	-
	RTR.123.450.03	5	410	-
	RTR.123.450.03A	6	420	-

Продолжение таблицы 2

Исполнение	Каталожный номер	Номинальная вместимость, мл	Высота пипетки, мм, не более	Цена деления шкалы, мл
	RTR.123.450.03B	7	430	-
	RTR.123.450.03C	8	440	-
	RTR.123.450.03D	9	435	-
	RTR.123.450.04	10	440	-
	RTR.123.450.04E	15	470	-
	RTR.123.450.05	20	510	-
	RTR.123.450.06	25	520	-
	RTR.123.450.06E	30	530	-
	RTR.123.450.06O	40	535	-
	RTR.123.450.07	50	550	-
	RTR.123.450.08	100	585	-
Пипетка Reatorg класса AS градуированная типа 1 (знак ISO)	RTR.125.453.00B	1	360	0,01
	RTR.125.453.00C	1	360	0,1
	RTR.125.453.01A	2	360	0,02
	RTR.125.453.01	2	360	0,1
	RTR.125.453.02A	5	360	0,05
	RTR.125.453.02	5	360	0,1
Пипетка Reatorg класса AS градуированная типа 3 (знак ISO)	RTR.125.202.01	1	360	0,01
	RTR.125.202.01A	1	360	0,1
	RTR.125.202.02	2	360	0,02
	RTR.125.202.02A	2	360	0,1
	RTR.125.202.03	5	360	0,05
	RTR.125.202.03A	5	360	0,1
	RTR.125.202.04	10	360	0,1
Пипетка Reatorg класса AS градуированная типа 3 (знак USP)	RTR.125.202.06	25	450	0,1
	RTR.125.461.01	1	360	0,01
	RTR.125.461.02	2	360	0,02
	RTR.125.461.03	5	360	0,05
	RTR.125.461.04	10	360	0,1
	RTR.125.461.06	25	450	0,1
Пипетка Reatorg класса A градуированная типа 1 (знак ASTM)	RTR.125.455.01	1	360	0,1
	RTR.125.455.01A	1	360	0,01
	RTR.125.455.02	2	360	0,1
	RTR.125.455.03	5	360	0,1
	RTR.125.455.04	10	360	0,1
	RTR.125.455.05	25	450	0,1
Пипетка Reatorg класса A градуированная типа 3 (знак ASTM)	RTR.125.402.01	1	360	0,1
	RTR.125.402.01A	1	360	0,01
	RTR.125.402.02	2	360	0,1
	RTR.125.402.03	5	360	0,1
	RTR.125.402.04	10	360	0,1
	RTR.125.402.06	25	450	0,1

Знак утверждения типа

наносится на этикетку в правом верхнем углу типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пипетка Reatorg класса A/AS	-	количество по заказу
Этикетка	-	1 экз.
Коробка упаковочная	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» в эксплуатационном документе «Этикетка».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта 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 расхода жидкости» (часть 3-я);
Стандарт предприятия «Пипетки Reatorg класса A/AS».

Правообладатель

Glassco Laboratory Equipments Pvt. Ltd., Индия
Адрес: Manglai, P.O. Khudda Kalan, Ambala Cantt – 133004, Haryana (India)
Телефон: +91 (819) 999 0231
E-mail: contactus@glasscolabs.com

Изготовитель

Glassco Laboratory Equipments Pvt. Ltd., Индия
Адрес: Manglai, P.O. Khudda Kalan, Ambala Cantt – 133004, Haryana (India)
Телефон: +91 (819) 999 0231
E-mail: contactus@glasscolabs.com

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 осуществления деятельности: 141600, Московская обл., г. Клин, ул. Дзержинского, д. 2
Телефон: +7 (496) 242-41-62
Факс: +7 (496) 247-70-70
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info.kln@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30083-2014



Регистрационный № 96362-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Сатурн

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Сатурн (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

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

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений

активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на конструкцию средства измерений не предусмотрено.

Нанесение заводского номера на конструкцию средства измерений не предусмотрено. АИИС КУЭ присвоен заводской номер 147-АУЭ. Заводской номер указывается в формуляре на АИИС КУЭ типографским способом. Место, способ и форма нанесения заводских номеров измерительных компонентов, входящих в состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, приведены в формуляре на АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не оказывает влияния на метрологические характеристики АИИС КУЭ.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологически значимой частью СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) являются файлы DataServer.exe, DataServer_USPD.exe.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	ВЛ 220 кВ Рыбинская ГЭС - Сатурн (В1)	ТОГФ кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18	ТК16L рег. № 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ 220 кВ Рыбинская ГЭС - Сатурн (В2)	ТОГФ кл.т. 0,2S Ктт = 1000/5 рег. № 82676-21	НДКМ кл.т. 0,2 Ктн = (220000/√3)/(100/√3) рег. № 60542-15	СТЭМ-300 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 71771-18		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	1,8	1,4	1,0	1,0
	0,5	1,5	0,9	0,8	0,8
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$	$\delta_5\%$	$\delta_{20\%}$	$\delta_{100\%}$
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,2	1,9	1,6	1,6
	0,5	1,9	1,5	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1 до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1 до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии СТЭМ-300: - средняя наработка на отказ, ч - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ТК16L: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	220000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;

- коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа

к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТОГФ	6 шт.
Трансформатор напряжения	НДКМ	3 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	СТЭМ-300	2 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ТК16L	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	П2200013-139/23-147-АУЭ.ФО	1 экз.

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 ЕНЭС ПС 220 кВ Сатурн». Методика измерений аттестована ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Юридический адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979
Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский, ул. Беловежская,
д. 4
Телефон: +7 (800) 200-18-81
Факс: +7 (495) 664-81-33
E-mail: info@rosseti.ru
Web-сайт: www.rosseti.ru

Испытательный центр

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

