

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91619-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные динамические МИД ЦТБ

Назначение средства измерений

Машины испытательные динамические МИД ЦТБ (далее – машины) предназначены для измерений силы, крутящего момента, угловых и линейных перемещений при испытаниях образцов материалов.

Описание средства измерений

Машины состоят из корпуса, представляющего собой нагружающую раму с подвижной и неподвижной траверсами с электромеханическим приводом подвижной траверсы, датчика силы, встроенного датчика крутящего момента, электронного блока управления, модуля для измерения перемещений в горизонтальной плоскости и модуля угла поворота. Электронный блок управления предназначен для управления режимами работы машин, обработки и хранения результатов испытаний.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силы с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины.

Модификации машин имеют обозначение: машина испытательная динамическая МИД ЦТБ-Х-У-Z-V-W, где МИД ЦТБ – обозначение серии (типа);

Х – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений силы (нагрузки), кН (может принимать значения: 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 5, 10, 15);

У – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений крутящего момента силы, Нм (может принимать значения: 3, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 60, при отсутствии канала измерений крутящего момента силы – 0);

Z – индекс, указывающий на наличие или отсутствие модуля вращения (при наличии модуля указывается УВ, при отсутствии – 0);

V – индекс, указывающий на наличие или отсутствие канала скорости нагружения (при наличии указывается СН, при отсутствии – 0);

W – индекс, указывающий на наличие или отсутствие модуля перемещений в горизонтальной плоскости (при наличии модуля указывается ППП, при отсутствии – 0).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра корпуса машины и расположенной на его тыльной стороне маркировочной таблички, отображающей информацию о модификации, заводском (серийном) номере, дате изготовления и наименовании изготовителя. Заводской (серийный) номер имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, и нанесен на маркировочную табличку методом цифровой печати. Цветовое исполнение машин может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Пломбирование машин не предусмотрено, ограничение от несанкционированного доступа обеспечивается конструкцией машин, которая может быть вскрыта только при помощи специального инструмента.

Общий вид машин приведён на рисунке 1. Внешний вид модулей машины приведён на рисунках 2 – 3. Общий вид маркировочной таблицы приведён на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных динамических МИД ЦТБ

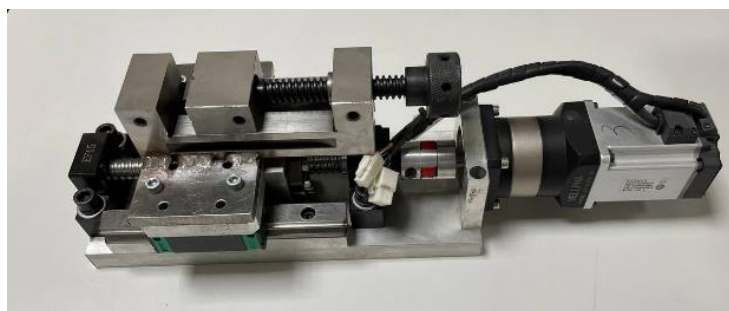


Рисунок 2 – Внешний вид модуля перемещений в горизонтальной плоскости



Рисунок 3 – Внешний вид модуля вращения



**ЦТБ
МОС**

Машина испытательная
динамическая МИД ЦТБ

Зав.№

Модификация

Напряжение

В

Мощность

Вт

Дата выпуска

/

info@ctb-mos.com

Место
нанесения
заводского
номера

Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин «МИД ПО» является метрологически значимым, устанавливается в электронный блок управления и обеспечивает управление работой машин, обработку результатов измерений, обмен информацией с внешними системами.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«МИД ПО»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.5.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений силы (нагрузки) (значение индекса X), кН	0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 10; 15
Нижний предел измерений силы (нагрузки), кН	0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений скорости нагружения, Н/с	от 1 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости нагружения, %	± 1
Верхний предел измерений крутящего момента силы (значение индекса Y), Нм	3, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 50, 60
Нижний предел измерений крутящего момента силы, % от верхнего предела измерений	10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений крутящего момента силы, %	± 1
Диапазон измерений угла поворота нижнего штока, °	от -90 до +90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота нижнего штока, °	$\pm 0,5$
Диапазон измерений угла поворота модуля вращения, °	от -60 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота модуля вращения, °	$\pm 0,5$
Диапазон измерений перемещений модуля перемещений в горизонтальной плоскости, мм	от -20 до +20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений модуля перемещений в горизонтальной плоскости, мм	$\pm 0,2$
Диапазон измерений силы (нагрузки) модуля перемещений в горизонтальной плоскости, кН	от 0,05 до 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки) модуля перемещений в горизонтальной плоскости, %	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частоты кручения, Гц	от 0,1 до 60
Диапазон частоты перемещения привода, Гц	от 0,1 до 60
Амплитуда перемещения привода на максимальной частоте, мм	± 1
Максимальная скорость перемещения, мм/с	От 0,5 до 300
Параметры электрического питания сети переменного тока: - напряжение однофазной сети, В - напряжение трехфазной сети, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 323 до 418 50 / 60

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	1000
– ширина	1200
– высота	2500
Масса, кг, не более	600
Сопротивление изоляции проводов питания силовых цепей управления, Мом, не менее	1
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации:	
- диапазон рабочих температур °С	от +15 до + 35
- относительная влажность воздуха, %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная динамическая МИД ЦТБ	В зависимости от модификации	1 шт.
Модуль вращения	-	1 шт.
Модуль перемещений в горизонтальной плоскости	-	1 шт.
Оснастка для испытаний стоматологии	-	1 компл.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 «Проведение испытаний» документа «Машины испытательные динамические МИД ЦТБ. Паспорт.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 июля 2019 г. № 1794;

ТУ 26.51.66-001-47550742-2023 «Машины испытательные динамические МИД ЦТБ. Групповые технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр технической безопасности материалов, оборудования и сложных систем» (ООО «ЦТБ МОС»)
ИНН 9715212401

Адрес юридического лица: 125414, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Ховрино, ул. Клинская, д. 6, эт. 2, помещ./ком./оф. I/1в/201

Телефон: +7 (499) 110-81-33; +7 (495) 455-11-16; +7 (499) 975-86-59; +7 (499) 955-90-56;
+7 (495) 981-60-67

E-mail: info@ctb-mos.com, сайт: www.ctb-mos.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр технической безопасности материалов, оборудования и сложных систем» (ООО «ЦТБ МОС»)
ИНН 9715212401

Адрес юридического лица: 125414, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Ховрино, ул. Клинская, д. 6, эт. 2, помещ./ком./оф. I/1в/201

Адрес места осуществления деятельности: 125414, г. Москва, ул. Клинская, д. 6, стр. 5
Телефон: +7 (499) 110-81-33; +7 (495) 455-11-16; +7 (499) 975-86-59; +7 (499) 955-90-56;
+7 (495) 981-60-67

E-mail: info@ctb-mos.com, сайт: www.ctb-mos.com

Испытательный центр

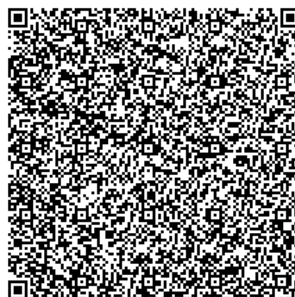
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 274-0101

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91620-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти с объектов нефтедобычи АО «АРКТИКГАЗ»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти с объектов нефтедобычи АО «АРКТИКГАЗ» (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти, реализованного с помощью счетчиков-расходомеров массовых.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы с заводским № 719, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

СИКН состоит из следующих функциональных частей:

- технологический комплекс;
- система сбора, обработки информации и управления.

В состав технологического комплекса СИКН входят:

- блок фильтров;
- пробозаборное устройство щелевого типа;
- блок измерительных линий, включающий в себя входной и выходной коллекторы, две рабочие измерительные линии, одну контрольно-резервную измерительную линию;
- блок измерений показателей качества нефти;
- стационарная трубопоршневая поверочная установка;
- технологические и дренажные трубопроводы.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений):

- счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260» (№ 77657-20);
- преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 (№ 46611-16);
- датчики давления ЭМИС-БАР 103, датчики давления ЭМИС-БАР 143 (№ 72888-18);
- преобразователи плотности жидкости «ТН-Плотномер-25-6,3» (№ 77871-20);
- влагомеры нефти поточные УДВН-2п (№ 77816-20);
- ротаметр ЭМИС-МЕТА 215 (№ 48744-11);
- установка трубопоршневая поверочная стационарная «ОЗНА-Прувер С-0,05» модели 280 (№ 31455-06);

- термометры и манометры для местной индикации и контроля температуры и давления.

Система сбора, обработки информации и управления включает в себя:

- комплексы измерительно-вычислительные расхода и количества жидкостей и газов «АБАК+» (№ 52866-13) с функцией горячего резервирования;

- автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора.

Вспомогательные устройства и технические средства:

- фильтры с быстросъемными крышками;

- пробоотборники автоматические Стандарт-АР с пробосборниками объемом 7000 см³ (рабочий и резервный);

- пробоотборник ручной Стандарт-РОП;

- запорная и регулирующая арматура с устройствами контроля протечек.

Заводской номер СИКН нанесен лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепленную на стене помещения СИКН. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Пломбирование СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН и место нанесения заводского номера показаны на рисунке 1.

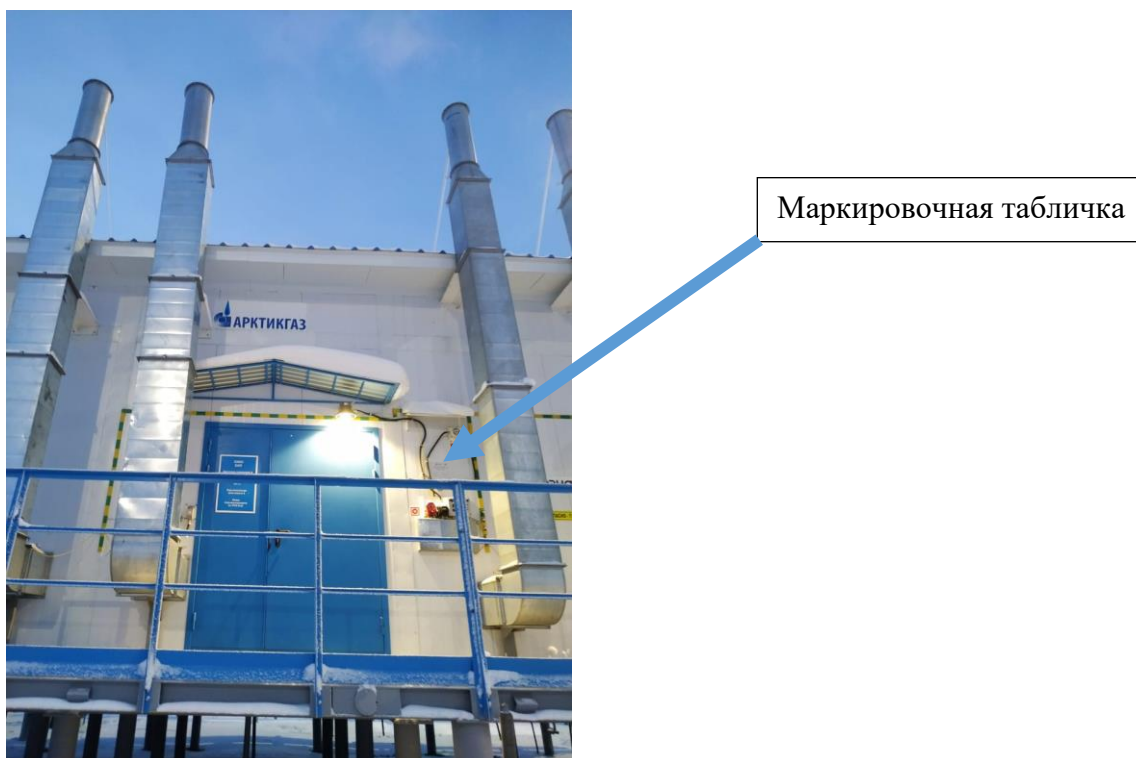


Рисунок 1 – Общий вид СИКН и место нанесения заводского номера на маркировочной табличке

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН (ИВК, АРМ оператора) обеспечивает реализацию функций СИКН. Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Уровень защиты ПО СИКН «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИБК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Abak.bex	ОЗНА-Flow
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	3.4
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	4069091340	9A685849

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН, включая показатели точности и физико-химические свойства измеряемой среды, приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 28 до 250
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочих, 1 контрольно-резервная)
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,41 до 2,1
Суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости нефти, МПа, не более: - в рабочем режиме - в режиме поверки	0,2 0,4
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +20 до +40
Вязкость кинематическая при температуре нефти +20 °С, сСт (мм²/с), не более	10
Плотность нефти при температуре +20 °С, кг/м³	от 790,0 до 870,0
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Содержание парафина (при поставке на экспорт), %, не более	6

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Массовая доля сероводорода, млн. ⁻¹ (ppm), не более	20
Режим работы СИКН	непрерывный
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38 (трехфазное), 220±22 (однофазное) 50±1
Условия эксплуатации: - температура воздуха в блок-боксе СИКН, °С, не менее	+10
Срок службы, лет, не менее	25

Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти с объектов нефтедобычи АО «АРКТИКГАЗ», заводской № 719		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 719.00.00.00.000 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти с объектов нефтедобычи АО «АРКТИКГАЗ» (свидетельство об аттестации № RA.RU.313391/9009-23 от 29.08.2023 г., номер в реестре ФР.1.29.2023.46613).

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»;

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

Акционерное общество «Арктическая газовая компания» (АО «АРКТИКГАЗ»)

ИНН 8904002359

Юридический адрес: 629309, Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Новый Уренгой, Славянский мкр., д.9, эт. 6, каб. 607

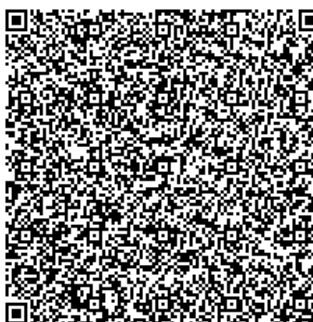
Тел. (3494) 935-000

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)
ИНН 0278096217
Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205а, эт. 1, оф. 19
Телефон/ факс: (347) 292-79-10/ (347) 292-79-15
E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: +7(843) 272-70-62
Факс: +7(843)272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91621-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Хроматографы жидкостные EX1800

Назначение средства измерений

Хроматографы жидкостные EX1800 (далее – хроматографы) предназначены для качественного анализа и количественных измерений содержания компонентов в жидких пробах методом жидкостной хроматографии.

Описание средства измерений

Принцип действия хроматографов основан на разделении жидкой смеси веществ на хроматографической колонке методом высокоэффективной жидкостной хроматографии, с последующим детектированием при помощи спектрофотометрических EX1800 UV D, EX1800 UV-VIS, диодно-матричного EX1800 PDA, флуориметрического EX1800 FLD, рефрактометрического EX1800 RI детекторов, детекторов светорассеяния EX1800 ELSD.

Конструктивно хроматографы выполнены в виде настольных блочных приборов. Блоками хроматографов являются: блок размещения бутылей с подвижной фазой, блок подачи подвижной фазы, блок подготовки и ввода образцов, блок термостатирования разделительных колонок, блок детектирования. Весь анализ и расчет содержания компонентов пробы выполняется автоматически под управлением внешнего компьютера с установленным специализированным программным обеспечением.

Блок размещения бутылей с подвижной фазой представляет собой поддон, на котором находятся емкости с используемыми для проведения анализа растворителями, который представлен моделями EX1800 SO S4 и EX1800 SO SD4. Блок подачи подвижной фазы представлен насосами моделей EX1800 QLPC (четырёхканальные с системой дегазации растворителей в потоке), EX1800 BLPC и EX1800 ULBP (бинарные). Блок подготовки и ввода образцов представлен автодозаторами моделей EX1800 AS, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS II и EX1800 UAS C II. Блок термостатирования разделительных колонок представлен термостатами моделей EX1800 CO и EX1800 CO II.

Блок детектирования представлен одним или несколькими детекторами из списка:

- детектор спектрофотометрический EX1800 UV D;
- детектор спектрофотометрический EX1800 UV-VIS;
- детектор диодно-матричный EX1800 PDA;
- детектор флуориметрический EX1800 FLD;
- детектор рефрактометрический EX1800 RI;
- детектор светорассеяния EX1800 ELSD.

Каждый блок хроматографов имеет заводской номер. Заводской номер нанесен на информационную табличку (шильд) в виде наклейки, которая расположена на задней части корпуса блока и продублирована на внутренней стороне дверцы лицевой панели блока. Заводской номер нанесен типографским способом и имеет буквенно-цифровой формат.

Заводской номер хроматографа присваивается по заводскому номеру детектора. Хроматографам, имеющим в наличии несколько детекторов, присваивается заводской номер,

состоящий из заводских номеров детекторов, разделенных «/» в следующем порядке: 1) спектрофотометрический детектор; 2) диодно-матричный детектор; 3) флуориметрический детектор; 4) рефрактометрический детектор; 5) детектор светорассеяния.

Заводской номер хроматографа указывается в руководстве по эксплуатации в разделе «Комплектация».

Пломбирование хроматографов не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид хроматографов приведен на рисунке 1. Общий вид блоков хроматографов представлен на рисунках 2-7. Место нанесения заводских номеров блоков хроматографов представлено на рисунках 8-9.



Рисунок 1 – Общий вид хроматографов жидкостных EX1800



Рисунок 2 – Общий вид блоков размещения бутылей с подвижной фазой моделей EX1800 SO S4 и EX1800 SO SD4



Рисунок 3 – Общий вид блоков подачи подвижной фазы моделей EX1800 QLPC, EX1800 BLPC и EX1800 ULBP



Рисунок 4 – Общий вид блоков подготовки и ввода образцов моделей EX1800 AS, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS II и EX1800 UAS C II



Рисунок 5 – Общий вид блоков термостатирования разделительных колонок моделей EX1800 CO и EX1800 CO II



Рисунок 6 – Общий вид детекторов:
спектрофотометрических моделей EX1800 UV D, EX1800 UV-VIS;
диодно-матричного EX1800 PDA; рефрактометрического EX1800 RI



Рисунок 7 – Общий вид детекторов:
флуориметрического EX1800 FLD; светорассеяния EX1800 ELSD



Рисунок 8 – Место нанесения заводского номера блока хроматографов EX1800 на задней части корпуса блока

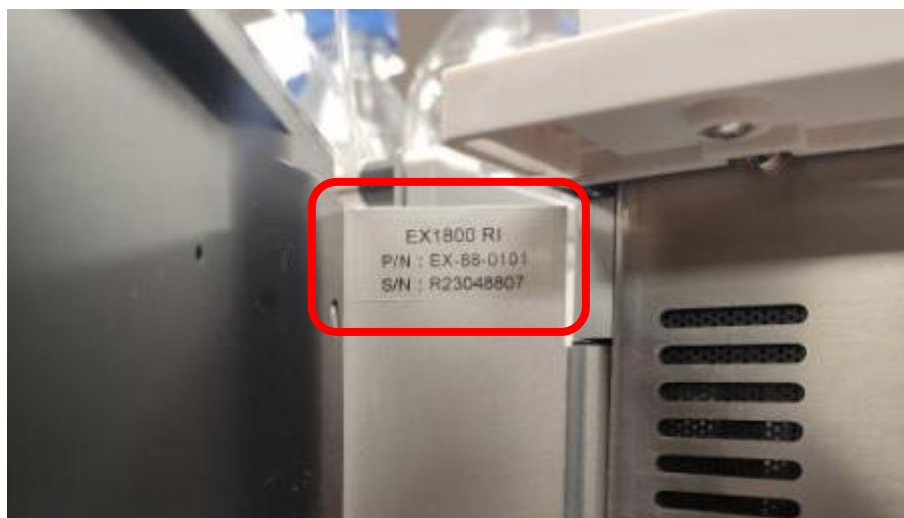


Рисунок 9 – Место нанесения заводского номера блока хроматографов EX1800 на внутренней стороне дверцы лицевой панели блока

Программное обеспечение

Хроматографы оснащены автономным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

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

Влияние программного обеспечения хроматографов учтено при нормировании метрологических характеристик. Метрологически значимой частью является файл EX-Clarity.exe.

Идентификационные данные программного обеспечения хроматографов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование программного обеспечения	EX-Clarity
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8.1.0.76
Цифровой идентификатор ПО	948DCEA8B502CF98955D9428 B9322492
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон детекторов, нм EX1800 UV-VIS EX1800 UV D EX1800 PDA	от 190 до 900 от 190 до 800 от 200 до 800
Спектральный диапазон длин волн возбуждения люминесценции детектора EX1800 FLD, нм	от 200 до 650
Спектральный диапазон длин волн регистрации люминесценции детектора EX1800 FLD, нм	от 200 до 650
Диапазон измерений показателя преломления детектора EX1800 RI	от 1,00 до 1,75
Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала детекторов, не более: EX1800 UV-VIS ($\lambda=273$ нм), Б EX1800 UV D ($\lambda=273$ нм), Б EX1800 PDA ($\lambda=273$ нм), Б EX1800 FLD ($\lambda_{\text{возб.}}=290$ нм, $\lambda_{\text{рег.}}=330$ нм), мВ EX1800 RI, ед.рефр. EX1800 ELSD, В	$1 \cdot 10^{-4}$ $5 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-4}$ 0,5 $6 \cdot 10^{-9}$ $5 \cdot 10^{-4}$
Дрейф нулевого сигнала детекторов, не более: EX1800 UV-VIS ($\lambda=273$ нм), Б/ч EX1800 UV D ($\lambda=273$ нм), Б/ч EX1800 PDA ($\lambda=273$ нм), Б/ч EX1800 FLD ($\lambda_{\text{возб.}}=290$ нм, $\lambda_{\text{рег.}}=330$ нм), мВ/ч EX1800 RI, ед.рефр./ч EX1800 ELSD, В/ч	$1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-4}$ 20 $1 \cdot 10^{-5}$ $5 \cdot 10^{-3}$
Предел детектирования, не более: EX1800 UV-VIS по кофеину, г/см ³ EX1800 UV D по кофеину, г/см ³ EX1800 PDA по кофеину, г/см ³ EX1800 FLD по антрацену, г/см ³ EX1800 RI по глюкозе, г/см ³ EX1800 ELSD по глюкозе, г/см ³	$1 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-8}$ $5 \cdot 10^{-8}$ $1 \cdot 10^{-4}$
Предел допускаемого относительного среднего квадратичного отклонения (ОСКО) результатов измерений детекторов, % EX1800 UV-VIS, EX1800 UV D, EX1800 PDA, EX1800 FLD, EX1800 RI: - по площади пика - времени удержания EX1800 ELSD: - по площади пика - времени удержания	5,0 1,5 7,0 2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение питания переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 55,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +15 до +30 80 от 84,0 до 106,0
Скорость потока элюента блока подачи подвижной фазы, см ³ /мин, для насосов моделей: – EX1800 QLPC, EX1800 BLPC – EX1800 ULBP	от 0,001 до 10 от 0,001 до 5
Рабочее давление в системе блока подачи подвижной фазы, МПа, не более, для насосов моделей: – EX1800 QLPC – EX1800 BLPC – EX1800 ULBP	70 62 90
Рабочее давление в системе блоков подготовки и ввода образцов, не более, для моделей: – EX1800 AS, EX1800 AS C, EX1800 AS C II – EX1800 UAS II, EX1800 UAS C II	69 102
Температура термостатирования блоков термостатирования разделительных колонок, °С, для моделей: – EX1800 CO – EX1800 CO II	от (комнатной +5) до +80 от (комнатной -15) до +80
Габаритные размеры блоков размещения бутылей с подвижной фазой моделей EX1800 SO S4 и EX1800 SO SD4, мм, не более: – высота – ширина – длина	175 380 500
Габаритные размеры блока подачи подвижной фазы моделей EX1800 QLPC, EX1800 BLPC и EX1800 ULBP, мм, не более: – высота – ширина – длина	175 380 500
Габаритные размеры блоков подготовки и ввода образцов моделей EX1800 AS, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS II и EX1800 UAS C II, мм, не более: – высота – ширина – длина	375 380 500

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры блоков термостатирования разделительных колонок моделей EX1800 CO и EX1800 CO II, мм, не более: – высота – ширина – длина	160 380 500
Габаритные размеры детекторов спектрофотометрических моделей EX1800 UV D, EX1800 UV-VIS, мм, не более: – высота – ширина – длина	160 380 500
Габаритные размеры детекторов диодно-матричных EX1800 PDA, мм, не более: – высота – ширина – длина	160 380 500
Габаритные размеры детекторов рефрактометрических EX1800 RI, мм, не более: – высота – ширина – длина	160 380 500
Габаритные размеры детекторов флуориметрических EX1800 FLD, мм, не более: – высота – ширина – длина	290 380 540
Габаритные размеры детекторов светорассеяния EX1800 ELSD, мм, не более: – высота – ширина – длина	290 380 540
Масса блоков термостатирования разделительных колонок моделей EX1800 CO и EX1800 CO II, кг, не более	16
Масса блоков подачи подвижной фазы, кг, не более, для моделей: – EX1800 QLPC – EX1800 BLPC и EX1800 ULBP	19 25
Масса блоков подготовки и ввода образцов моделей EX1800 AS, EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS II и EX1800 UAS C II, кг, не более	35
Масса блоков размещения бутылей с подвижной фазой моделей EX1800 SO S4 и EX1800 SO SD4, кг, не более	15
Масса детекторов спектрофотометрических моделей EX1800 UV D, EX1800 UV-VIS, кг, не более	18
Масса детекторов диодно-матричных EX1800 PDA, кг, не более	18
Масса детекторов рефрактометрических EX1800 RI, кг, не более	20
Масса детекторов флуориметрических EX1800 FLD, кг, не более	31
Масса детекторов светорассеяния EX1800 ELSD, кг, не более	30

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность блоков термостатирования разделительных колонок моделей EX1800 CO и EX1800 CO II, В·А, не более	300
Потребляемая мощность блоков подачи подвижной фазы, В·А, не более, для моделей: – EX1800 BLPC – EX1800 QLPC и EX1800 ULBP	150 160
Потребляемая мощность блоков подготовки и ввода образцов, В·А, не более, для моделей: - EX1800 AS - EX1800 AS C, EX1800 AS C II, EX1800 UAS C II - EX1800 UAS II	150 300 130
Потребляемая мощность блоков размещения бутылей с подвижной фазой моделей EX1800 SO S4 и EX1800 SO SD4, В·А, не более	150
Потребляемая мощность детекторов спектрофотометрических, В·А, не более, для моделей: - EX1800 UV D - EX1800 UV-VIS	150 160
Потребляемая мощность детекторов диодно-матричных EX1800 PDA, В·А, не более	150
Потребляемая мощность детекторов рефрактометрических EX1800 RI, В·А, не более	150
Потребляемая мощность детекторов флуориметрических EX1800 FLD, В·А, не более	400
Потребляемая мощность детекторов светорассеяния EX1800 ELSD, В·А, не более	690
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Срок службы, лет	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Хроматограф жидкостный Зав.№ U22118213/F23018510/R22118803 В составе:	EX1800	1
Детектор		
- спектрофотометрический	EX1800 UV D	1
- флуориметрический	EX1800 FLD	1
- рефрактометрический	EX1800 RI	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO S4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 QLPC	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 AS C	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO II	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Хроматограф жидкостный Зав.№ F23038517/E23019102 В составе:	EX1800	1
Детектор		
- флуориметрический	EX1800 FLD	1
- светорассеяния	EX1800 ELSD	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO S4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 QLPC	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 AS C II	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO II	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1
Хроматограф жидкостный Зав.№ U23038227/F23038516 В составе:	EX1800	1
Детектор		
- спектрофотометрический	EX1800 UV D	1
- флуориметрический	EX1800 FLD	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO SD4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 ULBP	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 UAS C II	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO II	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1
Хроматограф жидкостный Зав.№ U23038226 В составе:	EX1800	1
Детектор		
- спектрофотометрический	EX1800 UV D	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO S4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 QLPC	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 AS C II	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO II	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1
Хроматограф жидкостный Зав.№ A23018912 В составе:	EX1800	1
Детектор		
- диодно-матричный	EX1800 PDA	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO S4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 QLPC	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 AS C	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Хроматограф жидкостный Зав.№ U23048228 В составе:	EX1800	1
Детектор - спектрофотометрический	EX1800 UV D	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO S4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 QLPC	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 AS C	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO II	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1
Хроматограф жидкостный Зав.№ U22118214/F22118507 В составе:	EX1800	1
Детектор - спектрофотометрический	EX1800 UV-VIS	1
- флуориметрический	EX1800 FLD	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO SD4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 BLPC	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 AS	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1
Хроматограф жидкостный Зав.№ A23048918/R23048807/E23039105 В составе:	EX1800	1
Детектор - диодно-матричный	EX1800 PDA	1
- рефрактометрический	EX1800 RI	1
- светорассеяния	EX1800 ELSD	1
Блок размещения бутылей с подвижной фазой	EX1800 SO SD4	1
Блок подачи подвижной фазы моделей	EX1800 ULBP	1
Блок подготовки и ввода образцов	EX1800 UAS II	1
Блок термостатирования разделительных колонок	EX1800 CO	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Методика поверки	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Хроматографы жидкостные EX1800. Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Эксплуатация системы».

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементарноорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах».

Правообладатель

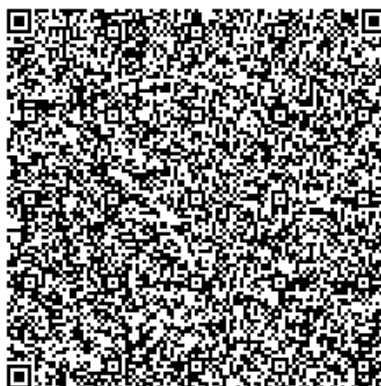
Фирма «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай
Адрес: 3/F, Building 3, Lane 1343 TongPu Road, Putuo District, Shanghai, China

Изготовитель

Фирма «Shanghai Wufeng Scientific Instruments Co., Ltd.», Китай
Адрес: 3/F, Building 3, Lane 1343 TongPu Road, Putuo District, Shanghai, China

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы многофункциональные АКИП-7307

Назначение средства измерений

Калибраторы многофункциональные АКИП-7307 (далее – калибраторы) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты, температуры с помощью термопреобразователей (термопары, термосопротивления), а также формирования в режиме калибратора: напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току, частоты и последовательности импульсов, статических характеристик термопреобразователей (термопар, термосопротивления).

Калибраторы могут применяться в качестве эталонов при поверке (калибровке) средств измерений электрических величин.

Калибраторы допускается использовать в качестве рабочих эталонов в соответствии с:

- государственной поверочной схемой для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.07.2023 № 1520;
- государственной поверочной схемой для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 2091;
- государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 2360;
- государственной поверочной схемой для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3456.

Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов заключается в преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя и преобразовании выходных дискретных сигналов в аналоговую форму с помощью цифро-аналогового преобразователя с последующей индикацией на жидкокристаллическом дисплее. Управление процессом измерения/формирования осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Выбор режима работы осуществляется функциональными клавишами. Дополнительные кнопки служат для установки значения выходной величины. Измеренные и/или выходные значения отображаются на цифровом жидкокристаллическом дисплее с указанием режимов измерения входных сигналов и формирования выходных сигналов. Калибраторы осуществляют измерение температуры с использованием термопар типа R, S, K, E, J, T, N, B (с компенсацией температуры холодного спая) и термосопротивления Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Cu50 и формирование статических характеристик, указанных термопреобразователей.

Калибраторы выполняются в двух модификациях: АКИП-7307, АКИП-7307Н. Модификации различаются возможностью поддержки протокола HART (АКИП-7307Н).

Конструктивно калибраторы выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием.

На лицевой панели калибраторов расположены жидкокристаллический дисплей, органы управления, входные и выходные разъемы для подключения измерительных проводов.

На задней панели калибраторов расположены батарейный отсек, упор-подставка и серийный номер. Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр калибраторов, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Опломбирование калибраторов не предусмотрено.

Конструкция калибраторов не предусматривает нанесения знаков поверки.

На рисунке 1 представлен общий вид калибраторов, места нанесения знака утверждения типа и серийного номера.



Рисунок 1 – Общий вид калибраторов, места нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение калибраторов встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения калибраторов представлены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 0.01

Метрологические и технические характеристики калибраторов

Таблица 2 – Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔU), В
от -5 до +55 мВ включ.	0,001 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot 10^{-6})$
от -50 до +550 мВ включ.	0,01 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot 10^{-5})$
от -0,5 до +5,5 В включ.	0,1 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot 10^{-4})$
от -5 до +35 В включ.	1 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot 10^{-3})$

Примечания:

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока;

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta U$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды.

Таблица 3 – Измерение силы постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔI), А
от -5 до +55 мА включ.	0,001 мА	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot 10^{-6})$

Примечания:

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока;

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta I$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды.

Таблица 4 – Измерение сопротивления постоянному току

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔR), Ом
от 0 до 550 Ом включ.	0,01 Ом	$\pm(0,0001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,05)$
от 0 до 5,5 кОм включ.	0,1 Ом	$\pm(0,0001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,5)$

Примечание:

$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току;

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta R$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды.

Таблица 5 – Измерение частоты

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔF), Гц
от 3 Гц до 50 кГц включ.	0,01 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 2)$

Примечания:

$F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты;

Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta F$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды;

При измерении частоты величина амплитуды сигнала не менее 3 В.

Таблица 6 – Измерение температуры

Тип термопреобразователя	Диапазон измерений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
Термопара			
R	от 0 до +500 включ. св. +500 до +1767 включ.	1	±1,8 ±1,5
S	от 0 до +500 включ. св. +500 до +1767 включ.	1	±1,8 ±1,5
K	от -100 до 0 включ. св. 0 до +1372 включ.	0,1	±1,2 ±0,8
E	от -50 до 0 включ. св. 0 до +1000 включ.	0,1	±0,9 ±1,5
J	от -60 до 0 включ. св. 0 до +1200 включ.	0,1	±1,0 ±0,7
T	от -100 до 0 включ. св. 0 до +400 включ.	0,1	±1,0 ±0,7
N	от -200 до 0 включ. св. 0 до +1300 включ.	0,1	±1,5 ±0,9
B	от +600 до +800 включ. св. +800 до +1000 включ. св. +1000 до +1820 включ.	1	±2,2 ±1,8 ±1,4
Термосопротивление			
Pt100	от -200 до 0 включ. св. 0 до +400 включ. св. +400 до +800 включ.	0,1	±0,5 ±0,7 ±0,8
Pt200	от -200 до +100 включ. св. +100 до +300 включ. св. +300 до +630 включ.	0,1	±0,3 ±0,5 ±0,7
Pt500	от -200 до +100 включ. св. +100 до +300 включ. св. +300 до +630 включ.	0,1	±0,8 ±0,9 ±1,0
Pt1000	от -200 до +100 включ. св. +100 до +300 включ. св. +300 до +630 включ.	0,1	±0,4 ±0,5 ±0,7
Cu50	от -50 до +150 включ.	0,1	±0,7
Примечания: Погрешность измерения температуры с помощью термопары нормируется без учета погрешности термопреобразователей; Погрешность измерения температуры с помощью термосопротивления нормируется без учета сопротивления измерительных проводов; Суммарная погрешность при измерении температуры определяется как алгебраическая сумма погрешностей измерителя и термопреобразователя.			

Таблица 7 – Воспроизведение напряжения постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔU), В
от -10 до +110 мВ включ.	0,001 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1 \cdot 10^{-5})$
от -0,1 до +1,1 В включ.	0,01 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1 \cdot 10^{-4})$
от -1 до +11 В включ.	0,1 мВ	$\pm(0,0001 \cdot U_{уст} + 1 \cdot 10^{-3})$
Примечание: $U_{уст}$ – установленное значение напряжения постоянного тока; Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при воспроизведении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta U$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды.		

Таблица 8 – Воспроизведение силы постоянного тока

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔI), А
от 0 до 33 мА включ.	0,001 мА	$\pm(0,0001 \cdot I_{уст} + 3 \cdot 10^{-6})$
Примечания: $I_{уст}$ – установленное значение силы постоянного тока; Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при воспроизведении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta I$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды.		

Таблица 9 – Воспроизведение сопротивления постоянному току

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (ΔR), Ом
от 0 до 400 Ом включ.	0,01 Ом	$\pm(0,0001 \cdot R_{уст} + 0,04)$
от 0 до 4 кОм включ.	0,1 Ом	$\pm(0,0001 \cdot R_{уст} + 0,4)$
Примечания: $R_{уст}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току; Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta R$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды.		

Таблица 10 – Воспроизведение статических характеристик термопреобразователей

Тип термопреобразователя	Диапазон измерений, °С	Разрешение, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1	2	3	4
Термопара			
R	от 0 до +100 включ. св. +100 до +1767 включ.	1	$\pm 1,5$ $\pm 1,2$
S	от 0 до +500 включ. св. +100 до +1767 включ.	1	$\pm 1,5$ $\pm 1,2$
K	от -200 до -100 включ. св. -100 до +400 включ. св. +400 до +1200 включ. св. +1200 до +1372 включ.	0,1	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$ $\pm 0,9$

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4
E	от -200 до -100 включ. св. -100 до +600 включ. вс. +600 до +1000 включ.	0,1	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,4$
J	от -200 до -100 включ. св. -100 до +800 включ. св. +800 до +1200 включ.	0,1	$\pm 0,6$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$
T	от -250 до +400 включ.	0,1	$\pm 0,6$
N	от -200 до -100 включ. св. -100 до +900 включ. св. +900 до +1300 включ.	0,1	$\pm 1,0$ $\pm 0,7$ $\pm 0,8$
B	от +600 до +800 включ. св. +800 до +1820 включ.	1	$\pm 1,5$ $\pm 1,1$
Термосопротивление			
Pt100	от -200 до 0 включ. св. 0 до +400 включ. св. +400 до +800 включ.	0,1	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 0,8$
Pt200	от -200 до +100 включ. св. +100 до +300 включ. св. +300 до +630 включ.	0,1	$\pm 0,8$ $\pm 0,9$ $\pm 1,0$
Pt500	от -200 до +100 включ. св. +100 до +300 включ. св. +300 до +630 включ.	0,1	$\pm 0,4$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$
Pt1000	от -200 до +100 включ. св. +100 до +300 включ. св. +300 до +630 включ.	0,1	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 0,7$
Cu50	от -50 до +150 включ.	0,1	$\pm 0,6$
Примечания: Погрешность воспроизведения температуры с помощью термопары нормируется без учета погрешности компенсации температуры холодного спая. Погрешность воспроизведения температуры с помощью термосопротивления нормируется без учета сопротивления измерительных проводов.			

Таблица 11 – Воспроизведение частоты

Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности (ΔF), Гц
от 1 до 100 Гц	0,01 Гц	$\pm 0,02$ Гц
от 0,1 до 1,0 кГц	1 Гц	± 2 Гц
от 1 до 10 кГц	0,1 кГц	$\pm 0,2$ кГц
от 10 до 50 кГц	1 кГц	± 5 кГц
Примечания: Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении при температурах окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С и от 28 °С до +50 °С составляют $0,1 \cdot \Delta F$ на каждый 1 °С изменения температуры окружающей среды; Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне от 1 до 11 В на сопротивлении нагрузки не менее 100 кОм.		

Таблица 12 – Технические характеристики калибраторов

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 80 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более	0,6
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	206×97×60

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель калибраторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность калибраторов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Калибратор многофункциональный	-	1
Измерительные провода, комплект	-	2
Зажим типа «шприц»	-	2
Зажим типа «крокодил»	-	4
Щуп-наконечник с зажимом «крокодил»	-	2
Адаптер термопары	-	1
Предохранитель 50 мА/250 В	-	2
Предохранитель 100 мА/250 В	-	2
Источник питания (тип ААА)	-	4
Сумка-кейс	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Назначение» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования»;

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;
Стандарт предприятия «Калибраторы многофункциональные АКИП-7307».

Правообладатель

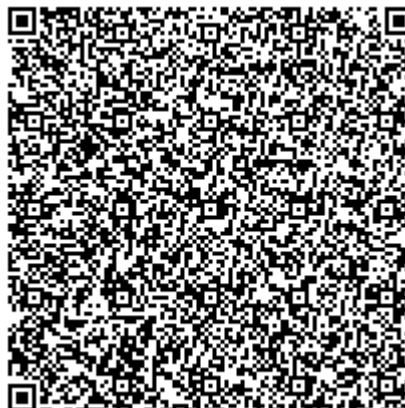
«Double King Industrial Holdings Co., Limited», Китай
Адрес: Room 2107,21/F., C C WU Building, 302-308 Hennessy Road, Wanchai, HongKong
Телефон: +86 755 8242 6859
Факс: +86 755 2592 1032
Web-сайт: <http://www.china-victor.com>

Изготовитель

«Double King Industrial Holdings Co., Limited», Китай
Адрес: Room 2107,21/F., C C WU Building, 302-308 Hennessy Road, Wanchai, HongKong

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31
Телефон: +7(495) 777-55-91
Факс: +7(495) 640-30-23
Web-сайт: <http://www.prist.ru>
E-mail: prist@prist.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312058.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСПК - 50000

Назначение средства измерений

Резервуары вертикальные стальные цилиндрические РВСПК - 50000 (далее – резервуар) предназначены для измерения объёма нефти при её приеме, хранении и отпуске.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтью до определённого уровня, соответствующего заданному значению объёма.

Резервуары представляют собой наземные вертикально расположенные стальные сосуды, состоящие из цилиндрической стенки, днища и плавающей крыши.

Заполнение и выдача нефти осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуаров.

Резервуары с заводскими номерами 5 и 6 расположены на территории РНУ «Дальнереченск» ООО «Транснефть-Дальний Восток».

Заводские номера нанесены методом аэрографии непосредственно на резервуары. Формат заводского номера: цифровой.

Пломбирование резервуаров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Общий вид резервуаров представлен на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара (заводской №5)



Рисунок 2 – Общий вид резервуара (заводской №6)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	50000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	± 0,1

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./ экз.
Резервуар вертикальный стальной цилиндрический	РВСПК-50000	1
Паспорт	-	1
Градуировочная таблица	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

ФР.1.29.2021.40082 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в вертикальных резервуарах».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Правообладатель

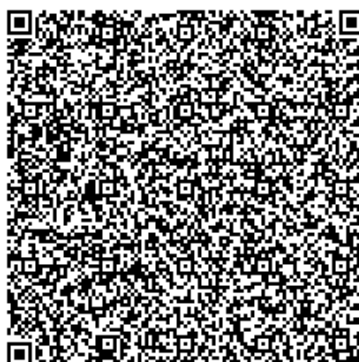
Общество с ограниченной ответственностью «Транснефть – Дальний Восток»
(ООО «Транснефть – Дальний Восток»)
ИНН 2724132118
Юридический адрес: 680020, Хабаровский край, г. Хабаровск, ул. Запарина, д. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Транспортная компания Восток»
(ООО ТК «Восток»)
ИНН 2801156772
Юридический адрес: 675000, Амурская обл., Благовещенский р-н, с. Верхнеблаговещенское, лит. «А»
Адрес места осуществления деятельности: 675000, Амурская обл., г. Благовещенск, ул. Октябрьская, д. 190/1

Испытательный центр

Акционерное общество «Транснефть – Автоматизация и Метрология»
(АО «Транснефть – Автоматизация и Метрология»)
ИНН 7723107453
Адрес: 123112, г. Москва, Пресненская наб., д. 4, стр. 2
Телефон: +7 (495) 950-87-00
E-mail: смо@смо.transneft.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.313994.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91624-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи магнитной индукции измерительные MFS-202

Назначение средства измерений

Преобразователи магнитной индукции измерительные MFS-202 (далее - преобразователи) предназначены для измерений магнитной индукции постоянного и переменного поля.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении магнитной индукции с помощью первичного измерительного преобразователя Холла.

Конструктивно преобразователь состоит из измерительного зонда, блока усилителя и блока коммутации.

Измерительный зонд предназначен для измерений магнитной индукции в зазорах либо на поверхности магнитных систем и имеет рабочую часть плоской формы. Магниточувствительная ось преобразователя Холла перпендикулярна плоскости рабочей поверхности рабочей части.

Блок усилителя предназначен для усиления выходного сигнала первичного измерительного преобразователя Холла.

Блок коммутации предназначен для формирования управляющего тока преобразователя Холла, преобразования выходных сигналов в стандартный токовый сигнал 0-20 мА и для подключения внешних устройств (блока питания и измерительного прибора).

Корпуса измерительного зонда и блока усилителя имеют неразборную конструкцию, поэтому пломбировка от несанкционированного доступа не требуется.

Общий вид преобразователей с обозначением места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.

Заводские номера, идентифицирующие преобразователь, нанесены на маркировочную наклейку методом шелкографии в виде цифрового кода.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или поверительного клейма.

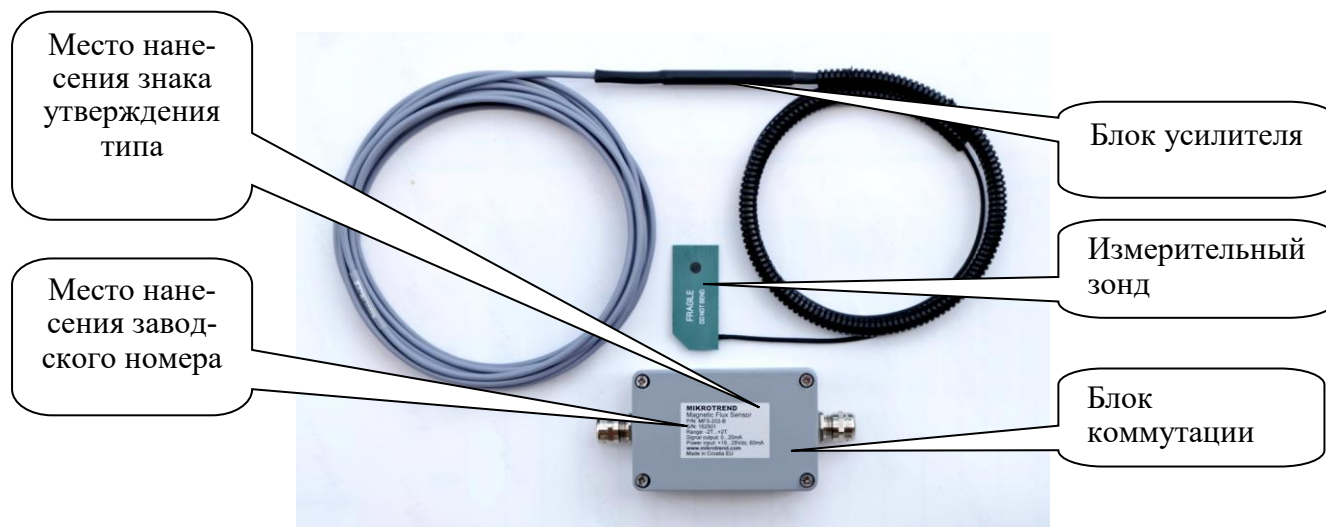


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей с обозначением мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений магнитной индукции, Тл	от 0,001 до 2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений магнитной индукции постоянного поля, Тл в диапазоне от 0,001 до 1 Тл включ., в диапазоне св. 1 до 2 Тл	$\pm(0,02 \cdot B_{и} + 0,0001)$ $\pm 0,1 \cdot B_{и}$
Рабочий диапазон частот переменного поля, Гц	от 20 до 1000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений магнитной индукции переменного поля, Тл в диапазоне от 0,001 до 1 Тл включ., в диапазоне св. 1 до 2 Тл	$\pm(0,05 \cdot B_{и} + 0,0002)$ $\pm 0,1 \cdot B_{и}$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений магнитной индукции постоянного поля от температуры, Тл/°С	$\pm 0,001 \cdot B_{и}$
$B_{и}$ – измеренное значение магнитной индукции, Тл	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Коэффициент преобразования, мА/Тл	5±0,5*
Напряжение питания постоянного тока, В	от 19 до 28
Потребляемый постоянный ток, мА, не более	50
Измерительный зонд	
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	57
– ширина	25
– высота	2,8
Блок усилителя	
Габаритные размеры, мм, не более:	
– диаметр	10
– длина	70
Блок коммутации	
Габаритные размеры, мм, не более:	
– длина	64
– ширина	98
– высота	34
Длина кабеля для подсоединения измерительного зонда к блоку усилителя, м, не менее	1,5
Размеры рабочей части измерительного зонда, мм, не более:	
– длина	38
– ширина	25
– высота	1,2
Масса, г, не более:	
– измерительного зонда с кабелем и блоком усилителя	130
– блок коммутации	300
Нормальные условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +30
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия применения измерительного зонда:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +125
– относительная влажность окружающего воздуха %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия применения блока усилителя и блока коммутации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +80
– относительная влажность окружающего воздуха, %	от 30 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
* конкретное значение приведено в формуляре	

Знак утверждения типа

наносится на корпус блока коммутации в виде наклейки и на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность преобразователя

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь магнитной индукции измерительный MFS-202 в составе:		
Зонд измерительный с кабелем и блоком усилителя		1 шт.
Блок коммутации		1 шт.
Резистор 500 Ом		1 шт.
Преобразователь магнитной индукции измерительный MFS-202. Руководство по эксплуатации	MFS.180627 РЭ	1 экз.
Преобразователь магнитной индукции измерительный MFS-202. Формуляр	MFS.180627 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа MFS.180627 РЭ «Преобразователь магнитной индукции измерительный MFS-202. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям магнитной индукции измерительным MFS-202

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»;

Преобразователи магнитной индукции измерительные MFS-202. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Фирма MIKROTREND d.o.o., Хорватия
4. Bizek 14, 10090 ZAGREB, CROATIA
Телефон: +385 98 504838
Web-сайт: www.mikrotrend.com, www.mikrotrend.hr.
Email: info@mikrotrend.com

Изготовитель

Фирма MIKROTREND d.o.o., Хорватия
4. Bizek 14, 10090 ZAGREB, CROATIA
Телефон: +385 98 504838
Web-сайт: www.mikrotrend.com, www.mikrotrend.hr.
Email: info@mikrotrend.com

Испытательный центр

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

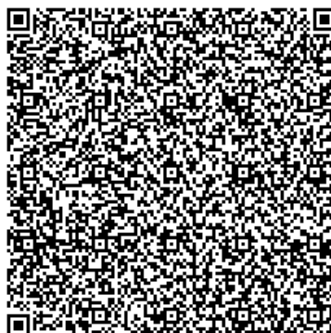
Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91625-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический РГС-10 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема, а также приема, хранения и отпуска нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой стальную горизонтальную конструкцию цилиндрической формы с коническими днищами наземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью и нефтепродуктом до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуара.

Резервуар оборудован дыхательным и предохранительным клапанами, люком замерным для эксплуатации и приемо-раздаточными патрубками для приема и отпуска нефти и нефтепродукта.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на маркировочную табличку резервуара аэрографическим способом.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Резервуар с заводским номером 609 расположен по адресу: Республика Саха (Якутия), Жиганский улус, территория склада ГСМ «Джарджан».

Общий вид резервуара с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара горизонтального стального цилиндрического РГС-10 с указанием места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип резервуара	РГС-10
Номинальная вместимость, м ³	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара, %	±0,25
Средний срок службы, лет, не менее	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар горизонтальный стальной цилиндрический	РГС-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 паспорта

.

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».

Правообладатель

Акционерное общество «Алмазы Анабара» (АО «Алмазы Анабара»)

ИНН: 1435152770

Юридический адрес: 677027, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Кирова, д. 18, блок «Б»

Телефон: +7 (4112) 49-60-00

E-mail: office@alanab.alrosa.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Алмазы Анабара» (АО «Алмазы Анабара»)

ИНН: 1435152770

Адрес: 677027, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Кирова, д. 18, блок «Б»

Телефон: +7 (4112) 49-60-00

E-mail: office@alanab.alrosa.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

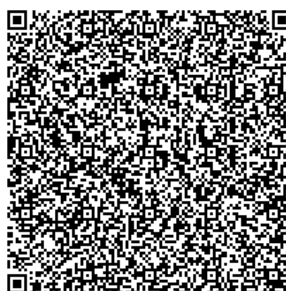
Юридический адрес: 420029, Республика Татарстан г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Адрес местонахождения: 420043, Республика Татарстан, г.Казань, ул. Вишневского, д. 26а, каб. №19

Телефон: +7(843) 513-30-75

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91626-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные TORUS

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные TORUS (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Камеры тепловизионные TORUS изготавливаются в следующих моделях: G600, G1000. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Камеры тепловизионные TORUS конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены вращающийся на 90° инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель и фонарь. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия, батарейный отсек, разъемы интерфейсов и разъем для сим-карты. На верхней части корпуса расположены видеоискатель и кнопки управления. В боковой части корпуса тепловизора расположены кнопки управления.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту, подключения через HDMI порт или при помощи беспроводной связи (WiFi и Bluetooth).

Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Фотографии общего вида камер тепловизионных TORUS приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид камер тепловизионных TORUS

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской камер тепловизионных TORUS в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на вращающийся объектив тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО камер тепловизионных TORUS

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.246
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение IRResearch устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных TORUS в зависимости от модели приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 – Метрологические характеристики камер тепловизионных TORUS модели G600

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650** от +300 до +1400** (по специальному заказу до +2000 °C)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,04
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6°×4°

Наименование характеристики	Значение
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	0,68 1,30 0,34 0,17
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Примечание: * – переключается вручную или автоматически ** – опционально	

Таблица 3 – Метрологические характеристики камер тепловизионных TORUS модели G1000

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650** от +300 до +1400** (по специальному заказу до +2000 °С)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °С до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤ 0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6°×4°
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	0,40 0,81 0,20 0,10
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Примечание: * – переключается вручную или автоматически ** – опционально	

Таблица 4 – Основные технические характеристики камер тепловизионных TORUS

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	G600	G1000
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480	1024×768
Масса, кг, не более	1,6 (включая батарею)	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	174×119×210	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	3	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная	TORUS (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные TORUS	-	1 экз.
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Объектив 48°	-	1 шт.*
Объектив 12°	-	1 шт.*
Объектив 6°	-	1 шт.*
* - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.
Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные TORUS, разработанный компанией ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

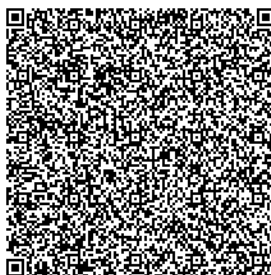
Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай
Адрес: 10 / F, A1 building, Qimeng science and Innovation Park, 1899 gudun Road.
Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Web-сайт: www.heikadq.com
E-mail market@heikadq.com
Телефон: +86 0571-88612062

Изготовитель

Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай
Адрес: 10 / F, A1 building, Qimeng science and Innovation Park, 1899 gudun Road.
Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Web-сайт: www.heikadq.com
E-mail market@heikadq.com
Телефон: +86 0571-88612062

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91627-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные TORUS

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные TORUS (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для бесконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее тепловизора. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе раздела различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры инфракрасные TORUS изготавливаются в следующих моделях: SC300, SC600, XF200, XF300. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Тепловизоры инфракрасные TORUS модели SC300 изготавливаются в следующих исполнениях SC300-A и SC300-B. Тепловизоры инфракрасные TORUS модели SC600 изготавливаются в следующих исполнениях SC600-A и SC600-B. Исполнения отличаются друг от друга механизмом фокусировки.

Тепловизоры инфракрасные TORUS модели XF200 изготавливаются в следующих исполнениях XF200-A, XF200-B, XF200-C, XF200-D, XF200-E. Исполнения отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками.

Тепловизоры инфракрасные TORUS конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, фонарь (только для моделей SC300, SC600) и кнопка пуска. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия и батарейный отсек. В боковой части корпуса тепловизоров SC300, SC600 моделей расположены разъемы для карты памяти и HDMI. В боковой части корпуса тепловизоров моделей XF200, XF300 по металлическим кольцом расположен разъем для карты памяти.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту (кроме моделей XF200 и XF300), подключения через HDMI порт (кроме моделей XF200 и XF300) или при помощи беспроводной связи (WiFi, кроме модели XF300).

Цветовая гамма корпуса тепловизоров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

Фотографии общего вида тепловизоров инфракрасных TORUS приведены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров инфракрасных TORUS моделей SC300, SC600



Рисунок 2 - Общий вид тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF200



Рисунок 3 - Общий вид тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF300

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров инфракрасных TORUS в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловизоров состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных TORUS моделей SC300, SC600

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.249
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF200

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.1.15-3.1.2.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF300

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	4.1.15-4.1.2.6
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение IRResearch устанавливается на персональный компьютер и предназначено для визуализации измеренной тепловизором температуры, а также последующей обработки и анализа термограмм, полученных в процессе измерений температуры.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS в зависимости от модели приведены в таблицах 4-9.

Таблица 4 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS моделей SC300, SC600

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	SC300	SC600
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +1600 (по специальному заказу до +2000 °C)	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650 ^{**} от +300 до +1000 ^{**} от +300 до +1500 ^{**}
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C до +410 °C, %	±1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +410 °C, %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤ 0,05	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	24°×18° 48°×36° 12°×9° 6°×4°	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - объектив 24° (стандартный) - объектив 48° - объектив 12° - объектив 6°	0,68 1,30 0,34 0,17	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Примечание: * – переключается вручную или автоматически ** – опционально		

Таблица 5 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF200

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от исполнения)	
	XF200-A, XF200-B	XF200-C, XF200-D, XF200-E
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +150 от 0 до +410 (опционально до +650 °C)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±4,0	±3,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±4,0	±3,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от рабочих условий эксплуатации, °C / 10 °C	±1,0	±1,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C	≤0,06	≤0,05
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	51°×38°	56°×42,2°
Пространственное разрешение, мрад	5,56 (XF200-A) 3,47 (XF200-B)	6,11 (XF200-C) 3,82 (XF200-D) 5,73 (XF200-E)
Коэффициент излучательной способности (неизменяемый)	0,95	
Примечание: * – переключается автоматически		

Таблица 6 – Метрологические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF300

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ^(*) , °C	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +2000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±3,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C, %	±3,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры, вызванной изменением температуры окружающей среды от рабочих условий эксплуатации, °С / 10 °С	±1,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С	≤0,03
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	48°×36°
Пространственное разрешение, мрад	2,1
Коэффициент излучательной способности (неизменяемый)	0,95
Примечание: * – переключается автоматически	

Таблица 7 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS моделей SC300, SC600

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	SC300	SC600
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	320×240	640×480
Масса, кг, не более	1,17 (включая батарею)	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	136×135×260	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	2	
Режим фокусировки объектива	Ручной (SC300-A) Автофокус (SC300-B)	Ручной (SC600-A) Автофокус (SC600-B)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +55 от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 8 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF200

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от исполнения)	
	XF200-A, XF200-B	XF200-C, XF200-D, XF200-E
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	160×120 (XF200-A) 256×192 (XF200-B)	160×120 (XF200-C) 256×192 (XF200-D) 384×288 (XF200-E)
Масса, кг, не более	0,6 (включая батарею)	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от исполнения)	
	XF200-A, XF200-B	XF200-C, XF200-D, XF200-E
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	60×107×245	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -20 до +55 (до 30 минут при температуре +80 °C, до 10 минут при температуре +120 °C, до 5 минут при температуре +260 °C)	
- относительная влажность, %	от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 9 – Основные технические характеристики тепловизоров инфракрасных TORUS модели XF300

Наименование характеристики	Значение
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса, кг, не более	1,3 (включая батарею)
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	128×131×300
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C	от -20 до +55 (до 30 минут при температуре +80 °C, до 10 минут при температуре +120 °C, до 5 минут при температуре +260 °C)
- относительная влажность, %	от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	TORUS (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные TORUS модели SC300	-	1 экз. (в зависимости от модели или исполнения)
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные TORUS модели SC600		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные TORUS модели XF200 исполнений XF200-A, XF200-B		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные TORUS модели XF200 исполнений XF200-C, XF200-D, XF200-E		
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные TORUS модели XF300		
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Объектив 48° (только для моделей SC300, SC600)	-	1 шт.*
Объектив 12° (только для моделей SC300, SC600)	-	1 шт.*
Объектив 6° (только для моделей SC300, SC600)	-	1 шт.*
* - по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные TORUS, разработанный компанией ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

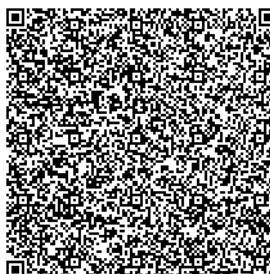
Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай
Адрес: 10 / F, A1 building, Qimeng science and Innovation Park, 1899 gudun Road.
Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Web-сайт: www.heikadq.com
E-mail market@heikadq.com
Телефон: +86 0571-88612062

Изготовитель

Компания ZheJiang Heika Electric Co., Ltd., Китай
Адрес: 10 / F, A1 building, Qimeng science and Innovation Park, 1899 gudun Road.
Hangzhou City, Zhejiang Province, China
Web-сайт: www.heikadq.com
E-mail market@heikadq.com
Телефон: +86 0571-88612062

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91628-24

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс» четвертая очередь

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс» четвертая очередь (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

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

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее по тексту – сервер ИВК), устройство синхронизации времени (далее по тексту – УСВ) типа УСВ-3, автоматизированное рабочее место (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети (ЛВС) и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика электрической энергии вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с. активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин.;
- средняя на интервале времени 30 мин. активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на входы на сервер ИВК, где происходит оформление отчетных документов.

Обработка измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации ТТ и ТН) происходит автоматически в счетчиках, либо в сервере ИВК.

Формирование и передача данных прочим участникам и инфраструктурным организациям оптового и розничного рынков электроэнергии и мощности (ОРЭМ) с электронной цифровой подписью в виде макетов XML форматов 80020, 80040, а также в иных согласованных форматах в соответствии с регламентами ОРЭМ осуществляется сервером ИВК по каналу связи Internet через Интернет-провайдера.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ предусматривают поддержание национальной шкалы координированного времени РФ UTC (SU) на всех уровнях АИИС КУЭ (ИИК, ИВК). В состав СОЕВ входит УСВ, ежесекундно синхронизирующее собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени РФ UTC (SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сервер ИВК периодически с установленным интервалом проверки текущего времени, сравнивает собственную шкалу времени со шкалой времени УСВ и при расхождении ± 1 с. и более, сервер ИВК производит синхронизацию собственной шкалы времени со шкалой времени УСВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК происходит по заданному расписанию, но не реже одного раза в сутки. При расхождении шкалы времени счетчиков электроэнергии со шкалой времени ИВК на величину более чем ± 2 с., выполняется синхронизация шкалы времени счетчика.

Журналы событий счетчика и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на корпус АИИС КУЭ не предусмотрено.

Заводской номер 001 АИИС КУЭ нанесен типографским способом в виде цифрового кода на маркировочную табличку, которая крепится на корпус сервера ИВК.

Общий вид сервера ИВК АИИС КУЭ с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид сервера ИВК с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2.0 Пром». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «Пирамида 2.0 Пром»

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	не ниже 10.3.1	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	
ComIECFunctions.dll		BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	
ComModbusFunctions.dll		AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	
ComStdFunctions.dll		EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645	

Конструкция АИИС КУЭ исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов АИИС КУЭ приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

Номер ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	ИБ К
1	2	3	4	5	6
1	ТП-1-31 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 84823-22/ Сервер ИБК
2	ТП-1-31 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	
3	ТП-1-60 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	ТП-1-60 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	СЭТ-4ТМ.03М.08 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3, рег. № 84823-22/Сервер ИВК
5	ТП-1-60 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 1 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ	Т-0,66 У3 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
6	ТП-1-60 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 2 0,4 кВ в сторону ВРУ 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71205-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
7	ТП 305 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 1 0,4 кВ	ТТК 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 76349-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
8	ТП 305 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 2 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 86760-22	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
9	ТП 305 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 3 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 86760-22	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
10	ТП 305 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 4 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 300/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 86760-22	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
11	ТП 305 6 кВ, РУ 0,4 кВ, КЛ 5 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 400/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 86760-22	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
12	ЗТП №86 10 кВ, РУ 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ	ТТЕ 1500/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 73808-19	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
13	КТП №349А 10 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	ТШП-М-0,66 1000/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 71205-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
14	ТП-24 6 кВ, РУ 6 кВ, 1 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 40/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	УСВ-3, рег. № 84823-22/Сервер ИВК
15	ТП-24 6 кВ, РУ 6 кВ, 2 СШ 6 кВ, КЛ 6 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 40/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 32139-11	НОЛ-СЭЩ-6 6000/100 Кл. т. 0,5 Рег. № 35955-12	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 50460-18	
16	ВПУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 234 ART2-02 PR Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	
17	23ТП №3514п 10 кВ, РУ 10 кВ, I СШ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
18	23ТП №3514п 10 кВ, РУ 10 кВ, II СШ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 51676-12	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	
19	ТП 958п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
20	ТП 958п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
21	ТП 332п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
22	ТП 332п 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 1000/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
23	ТП 1-42 6 кВ, РУ 0,4 кВ, Ввод Т-2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 1500/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	
24	ЛЭП 10 кВ №1, ПКУ №1, Ввод 10 кВ	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЕ303 S31 503 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	
25	ЛЭП 10 кВ №2, ПКУ №2, Ввод 10 кВ	ТЛО-10 300/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК 10000/√3/100/√3 Кл. т. 0,5 Рег. № 68841-17	СЕ303 S31 503 JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
26	ЗТП-216 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-1	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3, рег. № 84823-22/Сервер ИБК
27	ЗТП-216 10 кВ, РУ 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ Т-2	Т-0,66 У3 600/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	-	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	
28	ЩУ-1 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66 200/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47957-11	-	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	
29	ЩУ-2 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ	-	-	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	

Примечания:

1. Допускается изменение наименования ИК без изменения объекта измерений.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена УСВ на аналогичное, утвержденного типа.
4. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, вносят изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ, как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях ($\pm\delta$), %
1-4	Активная	0,8	2,8
	Реактивная	1,9	4,6
5-11, 19-23, 26, 27	Активная	1,0	3,2
	Реактивная	2,1	5,6
12, 13, 28	Активная	1,0	3,3
	Реактивная	2,1	5,6
14, 15	Активная	1,2	3,3
	Реактивная	2,4	5,7
16, 29	Активная	1,1	3,2
	Реактивная	2,2	6,4
17, 18	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,4	5,7
24, 25	Активная	1,2	3,4
	Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 3

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. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3. Границы погрешности результатов измерений приведены для $\cos \varphi = 0,87$, токе ТТ, равном 100 % от $I_{\text{ном}}$ для нормальных условий, для рабочих условий для ИК №№ 12, 13, 17, 18, 24, 25, 28 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 2 % от $I_{\text{ном}}$ и для ИК №№ 1-11, 14-16, 19-23, 26, 27, 29 при $\cos \varphi = 0,8$, токе ТТ, равном 5 % от $I_{\text{ном}}$ при температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от 0 до +40 °С.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	29
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С	от 98 до 102 от 100 до 120 0,87 от 49,6 до 50,4 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды для ТТ, ТН, °С температура окружающей среды для счетчиков, °С температура окружающей среды для сервера ИВК, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от 90 до 110 от 1(2) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,87 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -25 до +40 от 0 до +40 от +10 до +30 от 80,0 до 106,7 98
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-12): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R, Меркурий 234 ART2-02 PR (рег. № 75755-19): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ПСЧ-4ТМ-05МК.00 (рег. № 50460-18): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	165000 2 220000 2 320000 2 165000 2

Продолжение таблицы 4

1	2
СЕ 303 S31 503 JAVZ (рег. № 33446-08): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 23345-07): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег. № 80589-20): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Меркурий 236 ART-02 PQRS (рег. № 47560-11): - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСВ-3: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер ИБК: - коэффициент готовности, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	160000 2 150000 2 320000 2 220000 2 180000 24 0,99 1
Глубина хранения информации: Счетчики: СЭТ-4ТМ.03М.08 (рег. № 36697-12): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЭТ-4ТМ.03М.01 (рег. № 36697-17): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R, Меркурий 234 ART2-02 PR (рег. № 75755-19): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее ПСЧ-4ТМ-05МК.00 (рег. № 50460-18): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее СЕ 303 S31 503 JAVZ (рег. № 33446-08): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN (рег. № 23345-07): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 236 ART-03 PQRS (рег. № 80589-20): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Меркурий 236 ART-02 PQRS (рег. № 47560-11): - 30-минутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее Сервер ИБК: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	114 114 170 113 85 113 170 170 3,5

Надежность системных решений:

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

Регистрация событий:

- в журнале событий счетчика:
- параметрирования;

- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - электросчетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера ИВК.
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
1	2	3
Счетчики электрической энергии статические	СЭТ-4ТМ.03М.08	4
Счетчики электрической энергии многофункциональные	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R	14
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	Меркурий 234 ART2-02 PR	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	СЭТ-4ТМ.03М.01	2
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	CE 303 S31 503 JAVZ	2
Высоковольтные приборы учета электрической энергии трехфазные многофункциональные	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-03 PQRS	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236 ART-02 PQRS	1

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Трансформатор тока	Т-0,66 УЗ	36
	ТОП-М-0,66	9
	ТТК	3
	ТШП-М-0,66	9
	ТТЕ	3
	ТОЛ-СЭЩ-10	4
	ТОЛ-НТЗ	6
	ТЛО-10	6
	ТШП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ-6	4
	ЗНОЛП-НТЗ-10	6
	ЗНОЛП-ЭК	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-З	1
Сервер ИВК	-	1
Документация		
Паспорт-формуляр	17254302.384106.105.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе "Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоальянс» четвертая очередь. МВИ 26.51/288/24, аттестованном ФБУ «Самарский ЦСМ». Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311290 от 16.11.2015.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоальянс» (ООО «Энергоальянс»)
ИНН 2310122757

Юридический адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, д. 12, помещ. А34

Телефон/факс: +7 (499) 286-00-14

Web-сайт: <https://energo-alyans.com/>

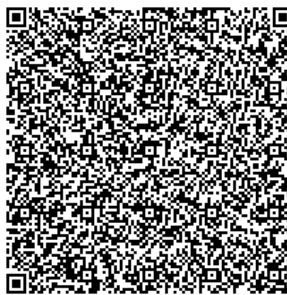
E-mail: info@energo-alyans.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Энергоальянс» (ООО «Энергоальянс»)
ИНН 2310122757
Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский,
наб. Пресненская, д. 12, помещ. А34
Телефон/факс: +7 (499) 286-00-14
Web-сайт: <https://energo-alyans.com/>
E-mail: info@energo-alyans.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Энерготестконтроль»
(ООО «Энерготестконтроль»)
Адрес: 117449, г. Москва, ул. Карьер, д. 2, стр.9, помещ. 1
Телефон: +7 (495) 647-88-18
E-mail: golovkonata63@gmail.com
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312560.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91629-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока ТФЗМ

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока ТФЗМ (далее по тексту – трансформаторы тока) предназначены для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Трансформаторы тока представляют собой опорную конструкцию. Выводы первичной обмотки расположены на верхней части трансформаторов тока. Выводы вторичной обмотки расположены на корпусе трансформатора тока и закрываются защитной металлической крышкой с целью ограничения доступа к измерительной цепи.

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы тока выпущены в следующих модификациях ТФЗМ 35А-ХЛ1, ТФЗМ 110Б-III У1, ТФЗМ 110Б-III ХЛ1 и ТФЗМ 110Б-IV У1, которые отличаются друг от друга значениями номинального напряжения, номинального первичного тока, номинального вторичного тока, номинальной вторичной нагрузки.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока следующих модификаций:

- ТФЗМ 35А-ХЛ1 зав. № 51070, 51077;
- ТФЗМ 110Б-III У1 зав. № 2945, 2943, 2946, 6891, 6829, 6818, 7145, 6578, 7146, 6451, 6464, 6460;
- ТФЗМ 110Б-III ХЛ1 зав. № 7683, 8104, 7847;
- ТФЗМ 110Б-IV У1 зав. № 7946, 7941, 7919, 7922, 7570;
- ТФЗМ 110Б-IV ХЛ1 зав. № 7441.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, нанесен на маркировочной табличке методом тиснения в виде цифрового обозначения.

Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки и места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Общий вид средства измерений с указанием места пломбировки, места нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1.1 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 35А-ХЛ1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	51070, 51077	
Номинальное напряжение, кВ	35	
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	400	
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5	
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	50	

Таблица 1.2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-III У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров	
	2945, 2943, 2946, 6891, 6829, 6818, 7145, 6578, 7146	6451, 6464, 6460
Номинальное напряжение, кВ	110	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	1	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20	20

Таблица 1.3 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-III ХЛ1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	7683, 8104, 7847
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1000
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	20

Таблица 1.4 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-IV У1

Наименование характеристики	Значение для заводских номеров
	7946, 7941, 7919, 7922, 7570
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 1.5 – Метрологические характеристики трансформаторов тока ТФЗМ 110Б-IV ХЛ1

Наименование характеристики	Значение для заводского номера
	7441
Номинальное напряжение, кВ	110
Номинальный первичный ток $I_{1\text{ном}}$, А	1500
Номинальный вторичный ток $I_{2\text{ном}}$, А	5
Номинальная частота $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Класс точности вторичных обмоток по ГОСТ 7746 для измерений и учета	0,5
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	30

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С для модификаций ТФЗМ 110Б-III У1, ТФЗМ 110Б-IV У1; для модификаций ТФЗМ 35А-ХЛ1, ТФЗМ 110Б-III ХЛ1; ТФЗМ 110Б-IV ХЛ1	от -45 до +40 от -60 до +40

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора тока типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на трансформаторы тока не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТФЗМ 35А-ХЛ1; ТФЗМ 110Б-III У1; ТФЗМ 110Б-III ХЛ1; ТФЗМ 110Б-IV У1; ТФЗМ 110Б-IV ХЛ1	1 шт.
Паспорт	ТФЗМ 35А-ХЛ1; ТФЗМ 110Б-III У1; ТФЗМ 110Б-III ХЛ1; ТФЗМ 110Б-IV У1; ТФЗМ 110Б-IV ХЛ1	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока».

Правообладатель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина

Юридический адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Изготовитель

ПО «Запорожтрансформатор», Украина (изготовлены в 1981-1993 гг.)

Адрес: 69069, Украина, г. Запорожье, Днепропетровское ш., д. 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

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

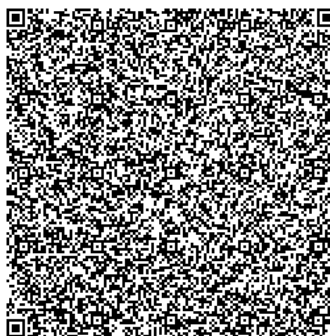
Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91630-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для измерений тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков Метерон ТТМ

Назначение средства измерений

Установки для измерений тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков Метерон ТТМ (далее по тексту – установки) предназначены для измерений тангенса угла диэлектрических потерь, удельного электрического сопротивления, температуры, электрической ёмкости, диэлектрической проницаемости жидких диэлектриков при разной температуре трансформаторного масла.

Основная область применения установок: измерение тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков, электрической ёмкости, удельного электрического сопротивления трансформаторного масла с целью оценки его старения при эксплуатации.

Описание средства измерений

По принципу действия установки представляют собой автоматические мосты переменного тока, измеряющие электрические характеристики пробы трансформаторного масла помещенного в измерительную ячейку.

Структура прибора объединяет в себе измерительную ячейку, регулятор температуры, датчик температуры, мост для измерения электрической ёмкости и определения тангенса угла потерь, источников испытательного напряжения постоянного и переменного тока. В мосте используется эталонный конденсатор. Микропроцессорное управление позволяет автоматизировать процесс измерений, нагрев жидкого диэлектрика в измерительной ячейке, регулировка температуры и напряжения, высокоскоростную выборку и вычисление значений, их отображение, печать и хранение результатов испытаний в памяти установок. В установках используется нагреватель с регулировкой температуры.

Для снижения погрешностей и для проверки работоспособности в установках применяется автоматическая калибровка.

Результаты измерений отображаются на цветном сенсорном жидко-кристаллическом дисплее или могут быть распечатаны на встроенном принтере. Для привязки результатов измерений ко времени в аппаратах имеются календарь и часы. Установки позволяют измерять температуру окружающего воздуха и температуру внутри ячейки. Внутренняя память установок позволяет хранить 200 измерений.

Установки имеют две модификации: Метерон ТТМ-1 и Метерон ТТМ-1А (рисунок 1 и рисунок 2). Установки с индексом «А» (Метерон ТТМ-1А) оснащены функцией автоматического слива испытываемой жидкости.

Типы корпусов установок это металлический корпус с боковыми ручками для переноски. Элементы корпуса окрашены в белый и серый цвет. Жидкокристаллический сенсорный дисплей и печатающее устройство расположено на выдвижном элементе конструкции корпуса.

При перемещении или транспортировки установок выдвижной элемент скрывается во внутренней полости корпуса. Доступ к внутренним частям установок со стороны передней панели отсутствует.

Идентификация установок обеспечивается по присвоенным заводским (серийным) номерам, которые нанесены на информационную наклейку печатным способом в месте указанном на рисунке 3. Заводские номера в виде буквенно-цифрового обозначения, состоят из арабских цифр и букв латинского алфавита. На наклейке указан тип установок, сетевое напряжение, год выпуска и номер версии ПО.

Питание установок осуществляется от сети переменного тока.

Установки относятся к ремонтируемым изделиям.



Рисунок 1 Общий вид ТТМ-1А.



Рисунок 2 Общий вид ТТМ-1.

Определено место нанесения поверительного клейма и знака поверки в виде наклейки (рисунок 3). Знак поверки в виде наклейки устанавливается с обеих сторон корпуса.



Рисунок 3. Места нанесения знака поверки в виде наклейки, поверительного клейма, заводского номера и номера версии ПО.

Программное обеспечение

Номер версии программного обеспечения (ПО) установок указан на наклейке (рисунок 3). Микропрограмма защищена от несанкционированного вмешательства средствами разграничения доступа в виде паролей. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Модификация СИ	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии программного обеспечения
Метерон ТТМ-1А	—	—	не ниже V5.14.0.0.
Метерон ТТМ-1			

Конструкция средства измерений исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию. Доступ к внутренним частям установок исключён путём нанесением знаков поверки в виде наклеек с задней стороны корпуса (рисунок 3).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрической ёмкости, пФ	от 5 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрической ёмкости, ¹ пФ	$\pm(0,01 \cdot C_x + 0,5)$
Диапазон измерений тангенса угла диэлектрических потерь	от 0,00001 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений тангенса угла диэлектрических потерь ²	$\pm(0,01 \cdot \text{tg}_x + 0,0001)$
Диапазон измерений удельного электрического сопротивления, Ом·м	от $3 \cdot 10^7$ до $7 \cdot 10^{11}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельного электрического сопротивления, %	± 10
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5$
Примечание: ¹) – C_x – измеренное значение электрической ёмкости ²) – tg_x – измеренное значение тангенса угла диэлектрических потерь	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Индикатор диэлектрической проницаемости	от 0,1 до 3
Диапазон отображения диэлектрической проницаемости	от 1 до 30
Диапазон устанавливаемых испытательных напряжений переменного тока частотой 50Гц, В	от 200 до 2200
Диапазон устанавливаемых испытательных напряжений постоянного тока, В	от 200 до 500
Напряжение питания от сети переменного тока, В	от 198 до 242
Частота сети питания, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	270
Габаритные размеры установок Метерон ТТМ-1(ТТМ-1А), мм не более	
-длина	385
-ширина	440
-высота	438

Наименование параметра	Значение
Масса, кг, не более	
Метерон ТТМ-1А	27
Метерон ТТМ-1	27
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на установки не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность установки модификации Метерон ТТМ-1.

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Установка для измерений тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков Метерон ТТМ-1	—	1
2	Измерительная ячейка (50 мл)	—	1
3	Мензурка (50 мл)	—	1
4	Цилиндр лабораторный (50 мл)	—	1
5	Измерительный провод	—	1
6	Датчик температурный для измерительной ячейки	—	1
7	Шнур питания от сети	—	1
8	Руководство по эксплуатации	—	1
9	Предохранитель (5 А)	—	2
10	Бумага для принтера (рулон)	—	1
11	Формуляр	—	1

Таблица 5 – Комплектность установки модификации Метерон ТТМ-1А.

№	Наименование	Обозначение	Количество
1	Установка для измерений тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков Метерон ТТМ-1А	—	1
2	Измерительная ячейка со сливом (50 мл)	—	1
3	Трубка сливная 1,5 м	—	1
4	Металлический стакан (200 мл)	—	1
5	Измерительный провод	—	1
6	Датчик температурный для измерительной ячейки	—	1
7	Шнур питания от сети	—	1
8	Руководство по эксплуатации	—	1
9	Предохранитель (5 А)	—	2
10	Бумага для принтера (рулон)	—	1
11	Формуляр	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в руководстве по эксплуатации п.5 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.019-85 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь;

ГОСТ 8.371-80 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости;

Установки для измерений тангенса угла диэлектрических потерь жидких диэлектриков Метерон ТТМ. Стандарт предприятия.

Правообладатель

Фирма «Baoding Push Electrical Manufacturing Co., Ltd.», Китай

Адрес: Floor 2, Hi-tech Industrial Park, No. 723 Cuiyuan Street, Baoding City, Hebei, China

Изготовитель

Фирма «Baoding Push Electrical Manufacturing Co., Ltd.», Китай

Адрес: Floor 2, Hi-tech Industrial Park, No. 723 Cuiyuan Street, Baoding City, Hebei, China

Испытательный центр

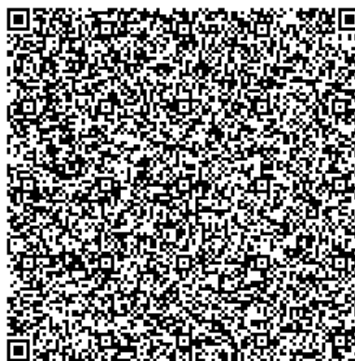
Западно-Сибирский филиал Федерального Государственного Унитарного Предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.



Регистрационный № 91631-24

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-22

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-22 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема при приеме, хранении и отпуске нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Резервуар представляет собой горизонтальный цилиндрический сварной стальной сосуд, оборудованный приемо-раздаточными патрубками и технологическими люками. Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через приемо-раздаточные патрубки.

Расположение резервуара подземное.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на информационную табличку и в паспорт.

Резервуар РГС-22 заводской № 11 расположен: ЗАО «ТЗК «Шереметьево», Московская обл., г. Химки, Международный аэропорт Шереметьево.

Пломбирование резервуара не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Эскиз резервуара и общий вид заливной горловины представлен на рисунке 1-2.

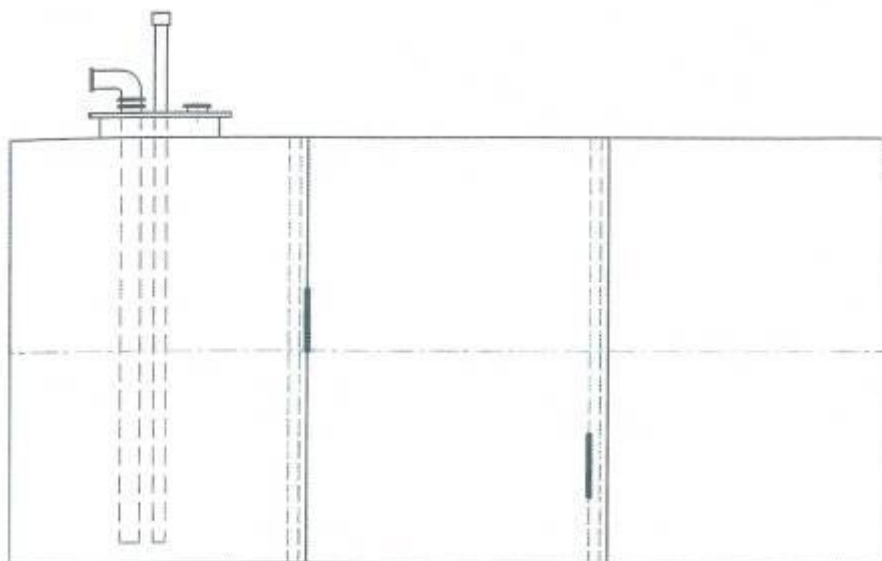


Рисунок 1 – Эскиз резервуара РГС-22 зав.№ 11



Рисунок 2 – Общий вид заливной горловины РГС-22 зав.№ 11

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	22
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости резервуара (объёмный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-22	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 7 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

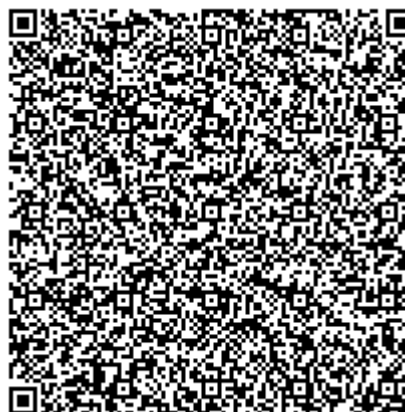
Закрытое акционерное общество «Топливо-заправочный комплекс Шереметьево» (ЗАО «ТЗК Шереметьево»)
ИНН 5047058580
Юридический адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, тер. Шереметьево (Международный аэропорт)

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Топливо-заправочный комплекс Шереметьево» (ЗАО «ТЗК Шереметьево»)
ИНН 5047058580
Адрес: 141400, Московская обл., г. Химки, тер. Шереметьево (Международный аэропорт)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Сибирская интернет компания» (ООО ИК «СИБИНТЕК»)
Юридический адрес: 117152, г. Москва, Загородное ш., д. 1, стр. 1
Адрес места осуществления деятельности: 443096, г. Самара, ул. Мичурина, д. 52
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312187.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91632-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мерник металлический технический 1-го класса вертикальный МТВ-75Н

Назначение средства измерений

Мерник металлический технический 1-го класса вертикальный МТВ-75Н (далее - мерник) предназначен для измерения объёмного количества жидкости (спирта или водно-спиртовых растворов) методом слива и налива.

Описание средства измерений

Принцип работы мерника основан на измерении объёма жидкости методом слива или налива.

Мерник изготовлен из коррозионно-стойких материалов, не взаимодействующих с рабочей средой. Конструкция мерника обеспечивает достаточную жесткость, прочность и вместимость при длительной эксплуатации.

Конструктивно, мерник представляет собой вертикальный сварной сосуд цилиндрической формы с коническим днищем и верхней крышкой. В крышке имеется люк для обслуживания мерника. На корпусе мерника расположены пробно-спускные краны служащие для отбора проб. В мернике имеется патрубок для донного налива, а также переливной узел для аварийного перелива жидкости, который осуществляется через патрубок полного слива. Для измерения объёма, наблюдения за уровнем жидкости и контроля в мернике предусмотрены смотровые окна. Заполнение мерника жидкостью до необходимого объёма производится через трубу для донного налива.

Мерник устанавливается на опорах и с помощью домкратов по ампуле уровня устанавливается в вертикальное положение. К мернику данного типа относится мерник металлический технический 1-го класса вертикальный МТВ-75Н с зав.№ 085.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу мерника, методом гравировки, что обеспечивает возможность прочтения и сохранность указанной информации в процессе эксплуатации мерника.

Мерник пломбируют с нанесением знака поверки. Пломбы со знаком поверки наносятся на смотровые окна, крышку и фланцы мерника.

Общий вид мерника представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид мерника МТВ-75Н, зав. № 085



Рисунок 2 – Схема пломбировки мерника МТВ-75Н зав. № 085 от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки, заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики мерника МТВ-75Н, зав.№ 085 приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Метрологические характеристики мерника МТВ-75Н, зав.№ 085

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	700,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при температуре 20 °С, от номинального значения полной вместимости, %	±0,2

Таблица 2 - Технические характеристики мерника МТВ-75Н, зав.№ 085

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Диаметр x Высота), мм, не более	600 x 2450
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу мерника, и на паспорт. Способ нанесения знака на табличку – гравировка, на титульный лист паспорта - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мерник металлический технический 1-го класса вертикальный, зав.№ 085	МТВ-75Н	1 шт.
Паспорт	ТО 4515.000.05 ПС	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» паспорта ТО 4515.000.05 ПС.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерения

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 расходов жидкости».

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Ефремовский опытно - механический завод» (ФГУП «Ефремовский опытно - механический завод»)
Юридический адрес: 301860, Тульская обл., г. Ефремов, ул. Ленинградская, д. 136

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Ефремовский опытно - механический завод» (ФГУП «Ефремовский опытно - механический завод»)

ИНН 7113001248

Адрес: 301860, Тульская обл., г. Ефремов, ул. Ленинградская, д. 136

Испытательный центр

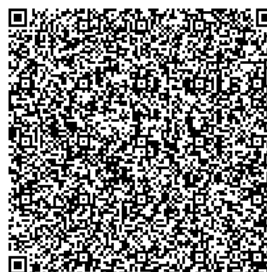
Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): +7 (843) 291 08 33

E-mail: isp16@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310659.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91633-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39T

Назначение средства измерений

Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39T (далее – ППЦ) предназначена для измерения объема, а также для транспортирования и временного хранения нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия ППЦ основан на заполнении её нефтепродуктом до уровня налива, соответствующего объему нефтепродукта. Слив нефтепродукта производится самотеком или через насос.

ППЦ состоит из алюминиевой сварной цистерны, имеющей в поперечном сечении чемоданообразную форму, установленной на шасси. Внутри корпуса установлены перегородки, разделяющие ППЦ на пять изолированных секций. Внутри изолированных секций имеются волнорезы для гашения гидравлических ударов во время движения с отверстиями-лазами. ППЦ является транспортной мерой полной вместимости.

В верхней части каждой секции ППЦ приварена заливная горловина с установленным указателем уровня налива. В каждой секции смонтированы донные клапаны для слива нефтепродуктов самотеком.

Технологическое оборудование предназначено для операций налива-слива нефтепродуктов и включает в себя: заливную горловину с указателем уровня налива, съемную крышку горловины с заливным люком и дыхательным клапаном, клапан донный, кран шаровой, рукава напорно-всасывающие.

ППЦ окрашена в серый цвет, на боковых сторонах и сзади ППЦ имеется надпись «ОГНЕОПАСНО», знаки с информационными табличками для обозначения транспортного средства крепятся на передней стороне рамы, перевозящий опасный груз.

Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-39T представлен на рисунках 1-3.



Рисунок 1 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-39T



Рисунок 2 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-39T



Рисунок 3 – Общий вид полуприцепа-цистерны LAG 0-3-39T

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4:

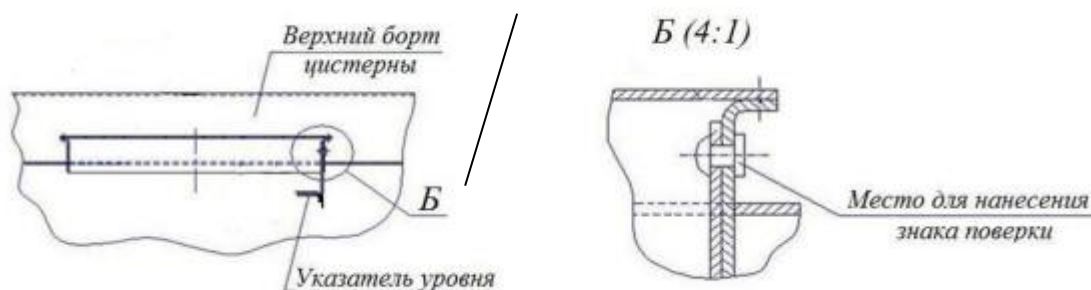


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного изменения положения уровня налива, обозначение места нанесения знака поверки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбу, ограничивающую возможность перемещения указателя уровня налива.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку ударным способом, обеспечивающий идентификацию СИ, возможность прочтения и сохранность в процессе эксплуатации ППЦ.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, дм ³	35000
Вместимость 1 секции, дм ³	8500
Вместимость 2 секции, дм ³	4500
Вместимость 3 секции, дм ³	4500
Вместимость 4 секции, дм ³	4500
Вместимость 5 секции, дм ³	4500
Вместимость 6 секции, дм ³	8500
Количество секций, шт.	6
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости, %	±0,4
Разность между номинальной и действительной вместимостью, %, не более	±1,5
Снаряженная масса, кг, не более	5850
Габаритные размеры, мм, не более	
- длина	11460
- ширина	2500
- высота	3330
Температура окружающей среды при эксплуатации, °C	от - 45 до + 40

Знак утверждения типа

Наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт	Примечание
1	Полуприцеп-цистерна	LAG 0-3-39T	1	зав. № YB41010037L034980
2	Паспорт	-	1	-

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Паспорте «Полуприцеп-цистерна LAG 0-3-39T», раздел 8.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356.

Правообладатель

LAG Trailers NV, Бельгия

Адрес: IT Kanaal Zuid 3613, Kanaallaan 54, 3960 Bree-België

Изготовитель

LAG Trailers NV, Бельгия

Адрес: IT Kanaal Zuid 3613, Kanaallaan 54, 3960 Bree-België

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью фирма «Метролог»
(ООО фирма «Метролог»)

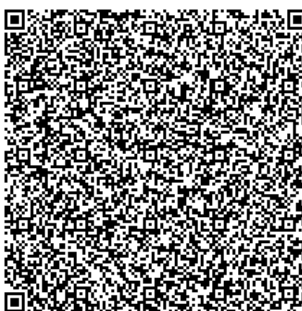
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 8 Марта, д. 13, оф. 33

Телефон/факс: +7(843) 513-30-75

Web-сайт: www.metrolog-kazan.ru

E-mail: metrolog-kazan@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312275.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» марта 2024 г. № 734

Регистрационный № 91651-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ролики для поверки микрометров и штангензубомеров

Назначение средства измерений

Ролики для поверки микрометров и штангензубомеров (далее по тексту – ролики) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи единицы длины средствам измерений наружных линейных размеров.

Ролики могут применяться в качестве рабочего эталона для поверки (калибровки) микрометров и штангензубомеров.

Описание средства измерений

Принцип действия роликов основан на передаче единицы длины средствам измерений наружных линейных размеров.

Ролики изготавливают путем механической обработки заготовки из стали марки ШХ-15 по ГОСТ 801-78 с последующей доводкой их основных геометрических размеров.

Ролики выпускаются наборами: ЗМС.ВІІМ037 – комплект из 8 шт, ЗМС.РШ3046 – комплект из 4 шт, ЗМС.РМП045 – 10 комплектов по 6 штук (возможна поставка комплектов по отдельности), ЗМС.ММ3047 – комплект из 16 шт. Набор ЗМС.РШ3046 выпускается в двух исполнениях.



Товарный знак  наносится на паспорт типографским методом и методом металлографии на нерабочую поверхность роликов, для роликов размером менее 10 мм товарный знак наносится на прикрепляемый к ним металлический шильдик (табличку).

Заводской номер в виде буквенно-цифрового или цифрового кода наносится на металлический шильдик (табличку), прикрепляемый к роликам размером менее 10 мм, на каждый ролик размером более 10 мм.

Нанесение знака поверки на ролики не предусмотрено.

Общий вид средств измерений представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование роликов от несанкционированного доступа не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Общий вид ролика размером менее 10 мм с металлическим шильдиком

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики роликов представлены в таблицах 1 - 4.

Основные технические характеристики роликов представлены в таблице 5.

Таблица 1 – Метрологические характеристики ЗМС.ВРМ037

Наименование характеристики	Значение								
	Номер ролика	1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальное значение диаметра, мм		10,00	10,12	10,25	10,37	30,00	30,12	30,25	30,37
Предельные отклонения диаметра, мм		±0,01							
Допуск цилиндричности, мм		0,001							
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений при доверительной вероятности 0.99, мм		±0,001							

Таблица 2 – Метрологические характеристики ЗМС.РШ3046

Наименование характеристики	Номер ролика	Значение							
		исполнение 1				исполнение 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4
Номинальное значение диаметра, мм		3,00	25,50	12,00	58,50	4,50	26,00	12,00	58,50
Предельные отклонения диаметра, мм		±0,01							
Допуск цилиндричности, мм		0,003							
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,99, мм		±0,005							

Таблица 3 – Метрологические характеристики ЗМС.РМП045

Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	1					
	Номер ролика	1	2	3	4	5	6
Номинальное значение диаметра, мм		5,00	8,12	11,24	14,36	17,50	20,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	2					
	Номер ролика	7	8	9	10	11	12
Номинальное значение диаметра, мм		20,00	23,12	26,24	29,36	32,50	35,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	3					
	Номер ролика	13	14	15	16	17	18
Номинальное значение диаметра, мм		35,00	38,12	41,24	44,36	47,50	50,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	4					
	Номер ролика	19	20	21	22	23	24
Номинальное значение диаметра, мм		50,00	53,12	56,24	59,36	62,50	65,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	5					
	Номер ролика	25	26	27	28	29	30
Номинальное значение диаметра, мм		65,00	68,12	71,21	74,36	77,50	80,00

Таблица 3 – Метрологические характеристики ЗМС.РМП045 - продолжение

Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	6					
	Номер ролика	31	32	33	34	35	36
Номинальное значение диаметра, мм		5,00	9,12	13,24	17,36	21,50	25,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	7					
	Номер ролика	37	38	39	40	41	42
Номинальное значение диаметра, мм		25,00	29,12	33,24	37,36	41,50	45,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	8					
	Номер ролика	43	44	45	46	47	48
Номинальное значение диаметра, мм		45,00	49,12	53,24	57,36	61,50	65,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	9					
	Номер ролика	49	50	51	52	53	54
Номинальное значение диаметра, мм		65,00	69,12	73,24	77,36	81,50	85,00
Наименование характеристики	Значение						
	Номер комплекта	10					
	Номер ролика	55	56	57	58	59	60
Номинальное значение диаметра, мм		85,00	89,12	93,24	97,36	101,50	105,00
Предельные отклонения диаметра, мм		±0,01					
Допуск цилиндричности, мм		0,001					
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,99, мм		±0,001					

Таблица 4 – Метрологические характеристики ЗМС.ММ3047

Наименование характеристики	Значение								
	Номер ролика	1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальное значение диаметра, мм		10,00	15,25	20,50	24,75	30,00	35,25	45,50	49,75
d, мм		8			16			24	
b, мм		7			14			22	
	Номер ролика	9	10	11	12	13	14	15	16
Номинальное значение диаметра, мм		55,00	60,25	70,50	74,75	80,00	85,25	95,50	99,75
d, мм		24	30			40			
b, мм		22	28			38			
Предельные отклонения диаметра, мм		$\pm 0,05$							
Допуск круглости, мм		0,001							
Допуск профиля продольного сечения, мм		0,001							
Доверительные границы абсолютной погрешности измерений при доверительной вероятности 0,99, мм		$\pm 0,001$							
Примечание									
d – диаметр хвостовика ролика;									
b – ширина по лыскам хвостовика или ширина плоского хвостовика ролика;									

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
	Обозначение	ЗМС.ВПМ 037	ЗМС.РШЗ 046	ЗМС.РМП 045	ЗМС.ММЗ 047
Шероховатость рабочей поверхности, R _a , мкм, не более	0,16				
Длина рабочей поверхности, мм	40 ± 1	15,0 ± 1,5	15,0 ± 1,5	20 ± 1	
Длина общая, мм	80 ± 6	39,0 ± 1,5	45,0 ± 1,5	45 ± 1	
Твердость поверхностей, HRC	от 62 до 64	от 58 до 62	от 63 до 65	от 59 до 65	
Сталь марки по ГОСТ 801-78	ШХ-15				
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 17 до 23	от 15 до 25	от 16 до 24		
	80				

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист паспорта и на нерабочую поверхность роликов, для роликов размером менее 10 мм знак утверждения типа наносится на прикрепляемый к ним металлический шильдик (табличку), методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество комплектов	Количество штук в комплекте	Количество футляров (шт.)	Количество паспортов (экз.)
Ролики для поверки микрометров и штангензубомеров:				
ЗМС.ВПМ037	1	8	1	1
ЗМС.РШЗ046	1	4	1	1
ЗМС.РМП045	10*	6	10*	10*
ЗМС.ММЗ047	1	16	1	1
Примечание				
*Количество комплектов определяется заказом				

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и методы измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.33-009-94768227-2021 Ролики для поверки микрометров и штангензубомеров.

Технические условия;

Локальная поверочная схема для микрометров и штангензубомеров.

Правообладатель

Акционерное общество «Завод МетроСтандарт» (АО «ЗМС»)

ИНН 7452048949

Юридический адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 99, помещ. 3

Изготовитель

Акционерное общество «Завод МетроСтандарт» (АО «ЗМС»)
ИНН 7452048949
Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 99, помещ. 3

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 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 в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

