

Регистрационный № 96045-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики ветра ультразвуковые ДВУ-01

Назначение средства измерений

Датчики ветра ультразвуковые ДВУ-01 (далее – датчики ДВУ-01) предназначены для автоматических измерений скорости и направления воздушного потока.

Описание средства измерений

Конструкция датчиков ДВУ-01 представляет собой герметичный компактный модуль с размещенными внутри платой управления, платой питания и расположенными наверху корпуса чувствительными элементами в виде двух пар электроакустических преобразователей.

Принцип действия датчиков ДВУ-01 основан на зависимости времени прохождения ультразвуковой волны в воздухе от скорости движения воздушной среды, в которой распространяется ультразвук.

Пары электроакустических преобразователей производят циклические измерения времени прохождения звуковой волны в воздухе в различных направлениях. Скорость и направление воздушного потока вычисляются по измеренной разности времени прохождения ультразвуковой волны между электроакустическими преобразователями.

Датчики ДВУ-01 имеют функцию обогрева каждой из ультразвуковых головок для эксплуатации в зимний период.

Датчики ДВУ-01 могут применяться как самостоятельное оборудование, так и в составе метеопостов, метеостанций, автоматизированных дорожных метеостанций или в системах, осуществляющих мониторинг окружающей среды.

Информационный обмен с датчиками ДВУ-01 осуществляется по цифровому интерфейсу RS-485 или RS-422.

Нанесение знака поверки на датчики ДВУ-01 не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из 10 арабских цифр, наносится на этикетку корпуса датчиков ДВУ-01 типографским способом. Общий вид датчиков ДВУ-01 представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на датчики ДВУ-01 представлено на рисунке 1.

Пломбирование датчиков ДВУ-01 не предусмотрено.

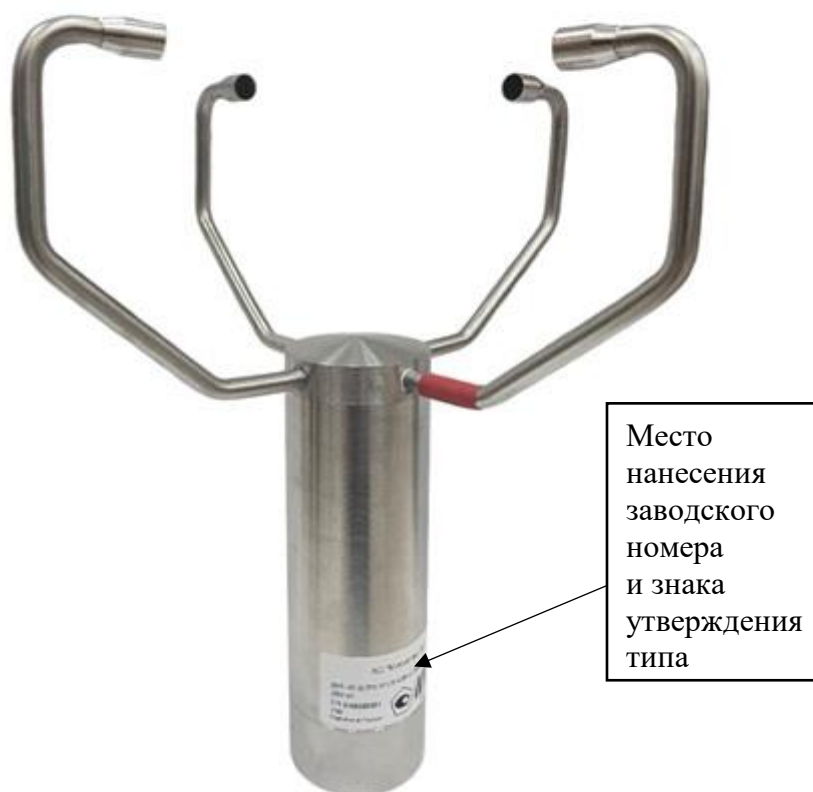


Рисунок 1 – Общий вид датчиков ДВУ-01 с указанием места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики ДВУ-01 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «DVU-01», которое обеспечивает работу, проверку состояния и настройку датчиков ДВУ-01.

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DVU-01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ Обозначения «х» не относятся к метрологически значимой части ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 65,0
Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: -абсолютной, в диапазоне от 0,1 до 1,0 м/с включ., м/с; -абсолютной, в диапазоне св. 1,0 до 10,0 м/с включ., м/с; -относительной, в диапазоне св. 10,0 до 65,0 м/с, %	$\pm 0,1$ $\pm 0,3$ ± 3
Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 2^\circ$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: -высота -диаметр	295 259
Масса, кг, не более	1,5
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP66
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 до 100 от 50 до 110
Напряжение питания постоянного тока, В	от 9 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	55
Интерфейсы связи	RS-485/RS-422

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на этикетку корпуса датчиков ДВУ-01, а также на титульные листы Руководства по эксплуатации МРАШ.416136.03.001 РЭ «Датчики ветра ультразвуковые ДВУ-01. Руководство по эксплуатации» и Паспорта МРАШ.416136.03.001 ПС «Датчик ветра ультразвуковой ДВУ-01. Паспорт» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность датчиков ДВУ-01

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик ветра ультразвуковой	ДВУ-01	1 шт.
Кабель соединительный	-	1 шт.
Крепление	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	МРАШ.416136.03.001 РЭ	1 экз.
Паспорт	МРАШ.416136.03.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МРАШ.416136.03.001 РЭ «Датчики ветра ультразвуковые ДВУ-01. Руководство по эксплуатации», раздел «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019;

МРАШ.416136.03.001 ТУ «Датчики ветра ультразвуковые ДВУ-01. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Минимакс-94»

(АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Юридический адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: 8-(495) 640-74-25

Web-сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Минимакс-94»

(АО «Минимакс-94»)

ИНН 7709047435

Адрес: 105064, г. Москва, Нижний Сусальный пер., д. 5, стр. 18, ком. 12а

Телефон: 8-(495) 640-74-25

Web-сайт: www.mm94.ru

E-mail: info@mm94.ru

Испытательный центр

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

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

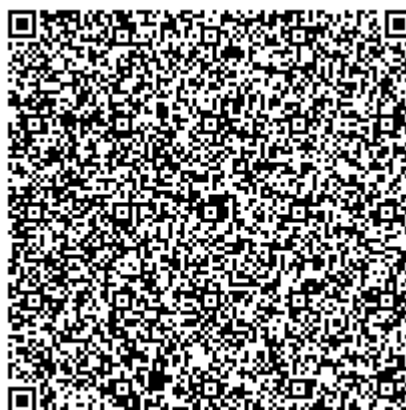
Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические GB12BKN6000

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические GB12BKN6000 (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры упорного подшипника в составе газотурбинной установки SGT5-2000E и паровой турбины SST-600, эксплуатируемых на ПАО «Казаньоргсинтез», г. Казань.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на термоэлектрическом эффекте - генерировании термоэлектродвижущей силы, возникающей из-за разности температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи.

Термопреобразователи конструктивно выполнены в виде металлического измерительного наконечника цилиндрической формы (корпус) с присоединенным кабелем с удлинительными термоэлектрическими проводами из ПТФЭ (политетрафторэтилена) в оплетке из нержавеющей стали.

Внутри корпуса термопреобразователя размещен один чувствительный элемент – термопары с номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования типа «К» по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013).

К термопреобразователям данного типа относятся преобразователи термоэлектрические GB12BKN6000 с заводскими номерами 01MBD12CT102, 01MBD12CT103, 01MBD12CT104, 01MBD12CT105, 01MBD12CT112, 01MBD12CT113, 01MBD12CT114, 01MBD12CT115.

Общий вид ТП с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 1 – Общий вид ТП с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование ТП не предусмотрено. Заводской номер ТП в виде обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на этикетку, прикрепленную к ТП, типографским способом и на металлический шильдик ТП методом гравировки.

Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ ЧЭ ТП	К
Класс допуска ТП	1
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до +150
Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ (в температурном эквиваленте), °С	±1,5

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП при температуре окружающей среды от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 %, МОм (при 100 В), не менее	100
Габаритные размеры корпуса ТП (длина×диаметр), мм	10×4

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Длина кабеля с удлинительными проводами, мм	6000
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - для ТП - для корпуса и кабеля с удлинительными проводами ТП - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +85 от 0 до +150 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта (в правом верхнем углу) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	GB12BKN6000	8 шт.
Паспорт (на русском языке)	-	8 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры».

Правообладатель

Waukesha Bearings, Великобритания 53-55 The Broadway, Joel Street Northwood,
HA6 1NZ UK

Тел. 01923 845100

Факс. 01923 845160

Изготовитель

Waukesha Bearings, Великобритания 53-55 The Broadway, Joel Street Northwood,
HA6 1NZ UK

Тел. 01923 845100

Факс. 01923 845160

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

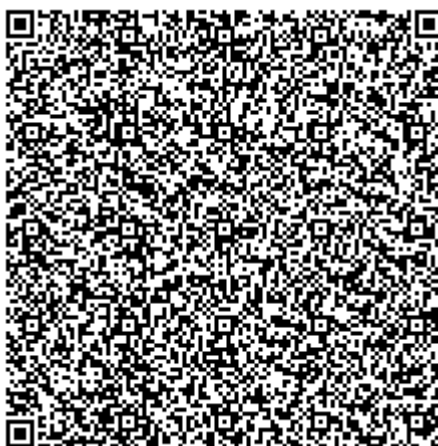
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96047-25

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Камеры тепловизионные инфракрасные SAT

Назначение средства измерений

Камеры тепловизионные инфракрасные SAT (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 монитора персонального компьютера. 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 стационарными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Камеры тепловизионные инфракрасные SAT изготавливаются в следующих моделях: V88-T, V90-S, V80-T, V90-T, P1, PX100, PX300, PX600. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Камеры тепловизионные инфракрасные SAT моделей P1, PX100, PX300, PX600 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 и разъемы интерфейсов. На верхней части корпуса расположены видоискатель и кнопки управления.

Камеры тепловизионные инфракрасные SAT моделей V88-T, V90-S, V80-T, V90-T конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся кнопки управления, батарейный отсек, разъем питания, видоискатель и интерфейсы. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, объектив видеокамеры, защитная крышка и лазерный целеуказатель. На нижней части корпуса расположены монтажные отверстия. На боковых частях корпуса расположены кнопки управления и вращающийся на 270° ЖК-дисплей (для модели V88-T ЖК-дисплей расположен на верхней части корпуса). Тепловизоры оснащены детектором утечки газов и способны обнаруживать следующие газы:

гексафторид серы или элегаз (SF₆), аммиак (NH₃), цианоакрилат, диоксид хлора, уксусная кислота, фреон-12, этилен, метилэтилкетон и др.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т.д. Измерительная информация может быть передана посредством прямого подключения к USB-порту или при помощи беспроводной связи WiFi и Bluetooth.

Фотографии общего вида камер тепловизионных инфракрасных SAT приведены на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V88-T



Рисунок 2 – Общий вид камер тепловизионных инфракрасных SAT моделей V90-S, V80-T, V90-T



Рисунок 3 – Общий вид камер тепловизионных инфракрасных SAT модели P1



Рисунок 4 – Общий вид камер тепловизионных инфракрасных SAT моделей PX100, PX300, PX600

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер камер тепловизионных инфракрасных SAT 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 таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT моделей P1, PX100

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.240
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT модели PX300

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.235
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT модели PX600

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.271
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V88-T

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V90-S

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.131
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V80-T

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.110
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 7 – Идентификационные данные ПО камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V90-T

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.115
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT в зависимости от модели приведены в таблицах 8-14.

Таблица 8 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V88-T

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +60 от +60 до +180 от +180 до +350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C включ., %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,015
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	24,5 × 20,0 48 × 36 6,0 × 4,5 11,0 × 8,25
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	1,3 2,62 0,33 0,6
Спектральный диапазон, мкм	от 3,2 до 3,5
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	320×256
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	3,0
Запись изображений или частота обновлений, Гц	25
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	240×119×174
Напряжение питания, В	8,4
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	6 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 9 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT моделей V90-S, V90-T

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	V90-S	V90-T
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от 0 до +410	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C включ., %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,015	

Продолжение таблицы 9

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	V90-S	V90-T
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	15,0 × 11,25 48 × 36 24 × 18 6,0 × 4,5	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	0,82 2,62 1,31 0,33	0,41 1,31 0,65 0,16
Спектральный диапазон, мкм	от 3,2 до 3,5	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	320×256	640×512
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	2,5	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50	50 или 60
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	297,4×198×179,9	
Напряжение питания, В	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	2,5	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	6 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	

Таблица 10 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT модели V80-T

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от 0 до +410
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C включ., %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,015
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	15,0 × 11,25 48 × 36 7,0 × 5,25
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	0,41 1,31 0,19
Спектральный диапазон, мкм	от 10,3 до 10,8
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	2,5
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 60

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	297,1×198×179,9
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	2,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	6 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Таблица 11 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT модели P1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 (-40*) до +150 от +150 до +650 от +150 до +1000* от +150 до +1500* от +150 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С включ., %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,03
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	24 × 21 48 × 36 12 × 9 6,0 × 4,5
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	0,41 0,82 0,21 0,1
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	1024×768
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	1,8
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	247×90×173
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	3
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Таблица 12 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT модели PX100

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 (-40*) до +150 от +150 до +650 от +150 до +1000* от +150 до +1500* от +150 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 до +100 °C включ., °C	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °C включ., %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,02
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	27,6 × 20,8 50,5 × 39,0 14,0 × 10,5 7,0 × 5,2
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	0,36 0,86 0,24 0,12
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	1024×768
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	1,55
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	210×119×174
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Таблица 13 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT модели PX300

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650 от +300 до +1000* от +300 до +1500* от +300 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °C включ., °C	±2,0

Продолжение таблицы 13

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С включ., %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,04
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	28,1 × 21,3 48,0 × 38,6 14,8 × 11,1
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	1,28 2,18 0,67
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	1,55
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	210×119×174
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Таблица 14 – Метрологические и основные технические характеристики камер тепловизионных инфракрасных SAT модели PX600

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -20 до +150 от 0 до +410 от +300 до +650 от +300 до +1000* от +300 до +1500* от +300 до +2000*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 до +100 °С включ., °С	±2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С включ., %	±2,0
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,04
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали	24 × 18 48,1 × 39,3 12,1 × 9,7 6,0 × 4,8

Продолжение таблицы 14

Наименование характеристики	Значение
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад	0,65 1,31 0,33 0,16
Спектральный диапазон, мкм	от 7,5 до 14
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	640×480
Масса (со стандартным объективом), кг, не более	1,55
Запись изображений или частота обновлений, Гц	30
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	210×119×174
Напряжение питания, В	12
Время работы от батареи, ч, не менее	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечание: * - по дополнительному заказу	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Камера тепловизионная инфракрасная	SAT (модель в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные инфракрасные SAT моделей V90-S, V90-T	-	1 экз. (в зависимости от модели)
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные инфракрасные SAT модели V88-T		
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные инфракрасные SAT модели V80-T		
Руководство по эксплуатации на камеры тепловизионные инфракрасные SAT P1, PX100, PX300, PX600		
Аккумуляторные литий-ионные батареи	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
USB-кабель	-	1 шт.
Карта памяти SD	-	1 шт.
Программное обеспечение на USB-накопителе	-	1 шт.
Кейс для переноски	-	1 шт.
Кабель HDMI	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 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 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств
измерений температуры»;

Стандарт предприятия на камеры тепловизионные инфракрасные SAT, разработанный
компанией GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD., Китай.

Правообладатель

Компания GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD., Китай
Адрес: No. 10, Dongjiang Avenue. Guangzhou Economic & Technological Development
District, Guangzhou, CHINA, 510730
Web-сайт: www.sat.com.cn
E-mail info@sat.com.cn
Телефон: +86 2082229925

Изготовители

Компания GUANGZHOU SAT INFRARED TECHNOLOGY CO., LTD., Китай
Адрес: No. 10, Dongjiang Avenue. Guangzhou Economic & Technological Development
District, Guangzhou, CHINA, 510730
Web-сайт: www.sat.com.cn
E-mail info@sat.com.cn
Телефон: +86 2082229925

Компания SATIR Europe, Ирландия
Адрес: Marley's Business Park, Marley's Lane, Drogheda, Co.Louth, A92 PX6P, Ireland
Web-сайт: www.satir.com
Email: enquiry@satir.com
Телефон: 00353 (0) 41 9844371

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

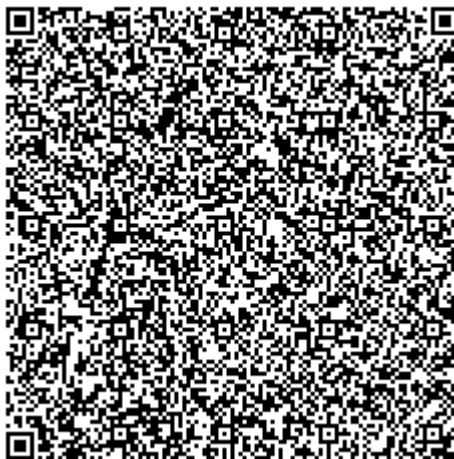
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96048-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см в полностью заполненных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомера основан на законе электромагнитной индукции. При движении проводящей электрический ток жидкости в магнитном поле, создаваемом расходомером, в ней наводится ЭДС индукции с амплитудой, прямо пропорциональной скорости движения жидкости. Значение ЭДС снимается с электродов расходомера и передается в электронный преобразователь сигналов расходомера, где происходит его преобразование в значение объемного расхода (объема) и формирование различных выходных сигналов.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – сенсор) и вторичного электронного преобразователя расхода (далее – ЭП), которые могут быть жестко механически связаны (интегральное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в двух модификациях:

- ЦАСУС/MGG1 – сенсор данной модификации состоит из участка трубопровода из немагнитного материала, покрытого неэлектропроводящим материалом и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля.

- ЦАСУС/MGG2 – сенсор данной модификации выпускается в виде штанги из немагнитного материала, в нижней части которой находится измерительный элемент. С внешней стороны измерительного элемента размещены электроды для измерения ЭДС, с внутренней стороны – встроенные магнитные катушки. Верхняя часть штанги имеет присоединительный элемент для установки преобразователя в трубопровод.

Расходомеры могут иметь разные исполнения, отличающиеся способом присоединения к трубопроводу, источниками электрического питания, электронными преобразователями.

ЭП обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также преобразует сигналы от электродов сенсора в токовый, частотно-импульсный и цифровой сигналы. ЭП оснащен жидкокристаллическим дисплеем.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

Заводской номер расходомера в цифровом формате может наноситься типографским способом на самоклеящуюся маркировочную табличку, которая наклеивается на сенсор и ЭП

или методом лазерной гравировки на стальную табличку, закрепляемую на сенсоре и ЭП. Макеты маркировочных табличек приведен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров электромагнитных интеллектуальных ЦАСУС/MGG:

- а) ЦАСУС/MGG1 фланцевый интегрального исполнения
- б) ЦАСУС/MGG1 фланцевый раздельного исполнения
- в) ЦАСУС/MGG1 фланцевый раздельного исполнения
- г) ЦАСУС/MGG1 фланцевый раздельного исполнения с автономным питанием
- д) ЦАСУС/MGG2 интегрального исполнения
- е) ЦАСУС/MGG1 сэндвич интегрального исполнения
- ж) ЦАСУС/MGG1 интегрального исполнения с автономным питанием
- з) ЦАСУС/MGG1 быстросъемный интегрального исполнения
- и) ЦАСУС/MGG2 раздельного исполнения

Электромагнитный расходомер		№RU Д-РУ.РА10.В.88672/24	
Код модели	ЦАСУС/МГГ	Диаметр	
Зав. №		Температура	
Давление		Погрешность	
Защита		Дата выпуска	
ООО "Центр АСУС" www.asu59.ru		№	

а)

Преобразователь расхода		№	
Код модели		Зав. №	
Питание		Погрешность	
Защита		Дата выпуска	
№RU Д-РУ.РА10.В.88672/24		ООО "Центр АСУС" www.asu59.ru	

б)

Электромагнитный расходомер		№RU Д-РУ.РА10.В.88672/24	
Код модели		Диаметр	
Зав. №		Погрешность	
Питание		Температура	
Давление		Защита	
Защита		Дата выпуска	
ООО "Центр АСУС" www.asu59.ru		№	

в)

Рисунок 2 – Макеты маркировочных табличек:
а) наносится на сенсор в раздельном исполнении
б) наносится на ЭП в раздельном исполнении
в) наносится на расходомер в интегральном исполнении



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или токовый сигналы.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	ЭП раздельного исполнения	ЭП интегрального исполнения	ЭП с автономным питанием
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V7.X	Q31F2005	V1.X
Примечание: «X» может принимать значение от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО			

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ЦАСУС/MGG1	ЦАСУС/MGG2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема при использовании частотно-импульсного или цифрового выхода, %: - при скорости потока $0,5 \leq v \leq 10$ м/с - при скорости потока $0,2 \leq v < 0,5$ м/с - при скорости потока $0,5 \leq v \leq 7$ м/с - при скорости потока $0,3 \leq v < 0,5$ м/с	$\pm 0,5; \pm 0,3^{1)}$ $\pm (0,5 + 0,2/v)^2)$ - -	- - $\pm 1,0$ $\pm (1,0 + 0,2/v)^2)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема при использовании токового выхода, %: - при скорости потока $0,5 \leq v \leq 10$ м/с - при скорости потока $0,2 \leq v < 0,5$ м/с - при скорости потока $0,5 \leq v \leq 7$ м/с - при скорости потока $0,3 \leq v < 0,5$ м/с	$\pm 0,65; \pm 0,45^{1)}$ $\pm (0,65 + 0,2/v)^2)$ - -	- - $\pm 1,15$ $\pm (1,15 + 0,2/v)^2)$
¹⁾ при специальной калибровке в динамическом диапазоне 1:10 ²⁾ v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле $v = Q_i / (0,0009 \cdot \pi \cdot (DN)^2)$ где Q_i – значение объемного расхода в i -й контрольной точке, м ³ /ч; DN – номинальный диаметр, мм; $\pi = 3,14$.		

Таблица 3 – Номинальные диаметры и диапазоны измерений расходомеров модификации ЦАСУС/MGG1

Номинальный диаметр DN,	Минимальный объемный расход, м ³ /ч (соответствует скорости потока 0,2 м/с)	Максимальный объемный расход, м ³ /ч (соответствует скорости потока 10,0 м/с)
15	0,127	6,362
20	0,226	11,310
25	0,353	17,670
32	0,629	31,485
40	0,905	45,239
50	1,414	70,686
65	2,389	119,456
80	3,619	180,956
100	5,655	282,743
125	9,182	459,120
150	12,724	636,173
200	22,620	1130,970
250	35,343	1767,146
300	50,694	2544,690
350	69,272	3403,606
400	90,478	4523,893

Таблица 4 – Номинальные диаметры трубопроводов, в которые возможен монтаж сенсора расходомеров модификации ЦАСУС/MGG2, а также диапазоны измерений

Номинальный диаметр DN,	Минимальный объемный расход, м ³ /ч (соответствует скорости потока 0,3 м/с)	Максимальный объемный расход, м ³ /ч (соответствует скорости потока 7,0 м/с)
200	33,93	791,28
250	53,01	1236,38
300	76,34	1780,38
350	102,11	2423,29
400	135,72	3165,12
450	171,77	4007,89
500	201,12	5088,01
600	305,36	7125,13
700	415,63	9698,10
800	542,88	12666,90
900	687,06	16 031,54
1000	848,23	19 792,01
1200	1221,45	28 500,50
1400	1662,53	38 792,39
1500	1917,00	44730,00
1600	2171,47	50 667,61
1800	2748,26	64126,16
2000	3392,92	79168,11

Продолжение таблицы 4

Номинальный диаметр DN,	Минимальный объемный расход, м ³ /ч (соответствует скорости потока 0,3 м/с)	Максимальный объемный расход, м ³ /ч (соответствует скорости потока 7,0 м/с)
2200	4105,43	95793,46
2400	4885,80	114002,00
2500	5309,90	123897,69
2600	5734,03	133794,01
2800	6594,13	153863,08
3000	7451,37	173865,30

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С	от -10 до +180
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды для сенсора, °С - температура окружающей среды для ЭП, °С - влажность окружающей среды, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +60 от -10 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Максимальное давление измеряемой среды, МПа ¹⁾	4,0
Напряжение питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока от элемента питания, В	от 20 до 32 от 85 до 250 3,6
Потребляемая мощность, не более: - переменного тока, Вт - постоянного тока, В·А	20 20
Выходные сигналы ЭП: - частотно-импульсный, Гц - токовый, мА - цифровые	от 1 до 5000 от 4 до 20; от 0 до 4 RS-485 (Modbus RTU), HART
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65, IP67, IP68
¹⁾ в зависимости от заказа	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	11
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	75000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом, типографским методом на самоклеящуюся маркировочную табличку, которая наклеивается на сенсор и ЭП или методом лазерной гравировки на стальную табличку, закрепляемую на сенсоре и ЭП.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомеры электромагнитные интеллектуальные	ЦАСУС/MGG	1 шт.
Пульт дистанционного управления ²⁾	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	- Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG1 - Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG2 - Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG1 с автономным питанием - Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG2 с автономным питанием	1 экз.
¹⁾ В комплект поставки входит одно руководство в зависимости от поставляемой модификации. ²⁾ Поставляется с расходомерами, имеющими электронный блок с автономным питанием.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 1.2 руководств по эксплуатации «Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG1», «Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG1 с автономным питанием» и в пункте 4.1 руководств по эксплуатации «Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG2», «Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG2 с автономным питанием».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-001-38914984-2024 Расходомеры электромагнитные интеллектуальные ЦАСУС/MGG. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр АСУ сервис»
(ООО «Центр АСУс»)
ИНН: 5904271571

Юридический адрес: 614021, Пермский край, г. Пермь, ул. Вижайская, д. 19, помещ. 3

Телефон: +7 (342) 216-01-33

Web-сайт: www.asu59.ru

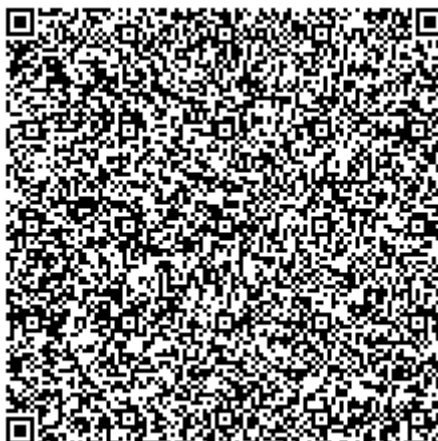
E-mail: info@asu59.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Центр АСУ сервис»
(ООО «Центр АСУс»)
ИНН: 5904271571
Адрес: 614021, Пермский край, г. Пермь, ул. Вижайская, д. 19, помещ. 3
Телефон: +7 (342) 216-01-33
Web-сайт: www.asu59.ru
E-mail: info@asu59.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические WR

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические WR (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры различных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

Термопреобразователи WR в зависимости от типа номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) ЧЭ изготавливаются в следующих сериях: WRK, WRN, WRR, WRS, WRB, WRT, WRE, WRJ, WRC, WRD. ТП данных серий имеют исполнения, различающиеся по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению. Структура и расшифровка структуры условного обозначения исполнений термопреобразователей (код заказа) приведены на рисунке 1 и в таблице 1 соответственно.

Конструктивно термопреобразователи состоят из сменной или несменной измерительной вставки, выполненной на основе термопарного кабеля или термоэлектродных проводов (в т.ч. с керамическими изоляторами и изоляторами, изготовленными из других материалов), соединительной головки и защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов.

Монтаж ТП на объектах измерений осуществляется с помощью штуцерных или фланцевых соединений различного типа. Для измерений температуры при высоких давлениях и скоростях потока предусмотрены дополнительные сменные защитные гильзы, конструкция и материал которых зависит от допускаемых параметров измеряемой среды. Технические характеристики защитных гильз приведены в технической документации предприятия-изготовителя.

WR					
1	2	3	4	5	6

Рисунок 1 – Структура условного обозначения моделей преобразователей термоэлектрических WR

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения моделей преобразователей термоэлектрических WR

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	WR	Преобразователи термоэлектрические
2	Условное обозначение типа НСХ	К	К - хромель-алюмелевые (никельхром-никельалюминиевые) (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		N	N – никель-хром-кремниевые/никель-кремниевые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		Е	Е - хромель-константановые (никельхром-медьникелевые) (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		Т	Т - медь-константановые (медь-медьникелевые) (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		J	J - железо-константановые (железо-медьникелевые) (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		R	R - платинородий-платиновые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		S	S - платинородий-платиновые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		В	В - платинородий-платинородиевые (по ГОСТ Р 8.585-2001)
		С	С – Вольфрам-рений 5% - вольфрамрениевые 26% (по МЭК 60584-1)
		D	D – Вольфрам-рений 3% - вольфрамрениевые 25% (по JB/T 29822-2013)
3	Количество ЧЭ	1	Один
		2	Два
		3	Три
4	Тип монтажа	1	Без монтажных приспособлений
		2	Фиксированная резьба
		3	Подвижная резьба
		4	Фиксированный фланец
		5	Подвижный фланец
		6	ТП изогнутая под прямым углом
		7	Коническая труба /усиленная труба
		8	Фиксированная внутренняя резьба
5	Конструктивное исполнение	3	Соединительная головка
6	Материал защитной арматуры	1	Нержавеющая сталь
		2	Высокотемпературный сплав
		3	Керамика
		4	Другие материалы

Фотографии общего вида ТП с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.

Пломбирование ТП не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на защитном чехле ТП и/или на маркировочной табличке, прикрепленной к защитной головке ТП и/или на шильдике (или этикетке), прикрепленном к корпусу ТП. Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

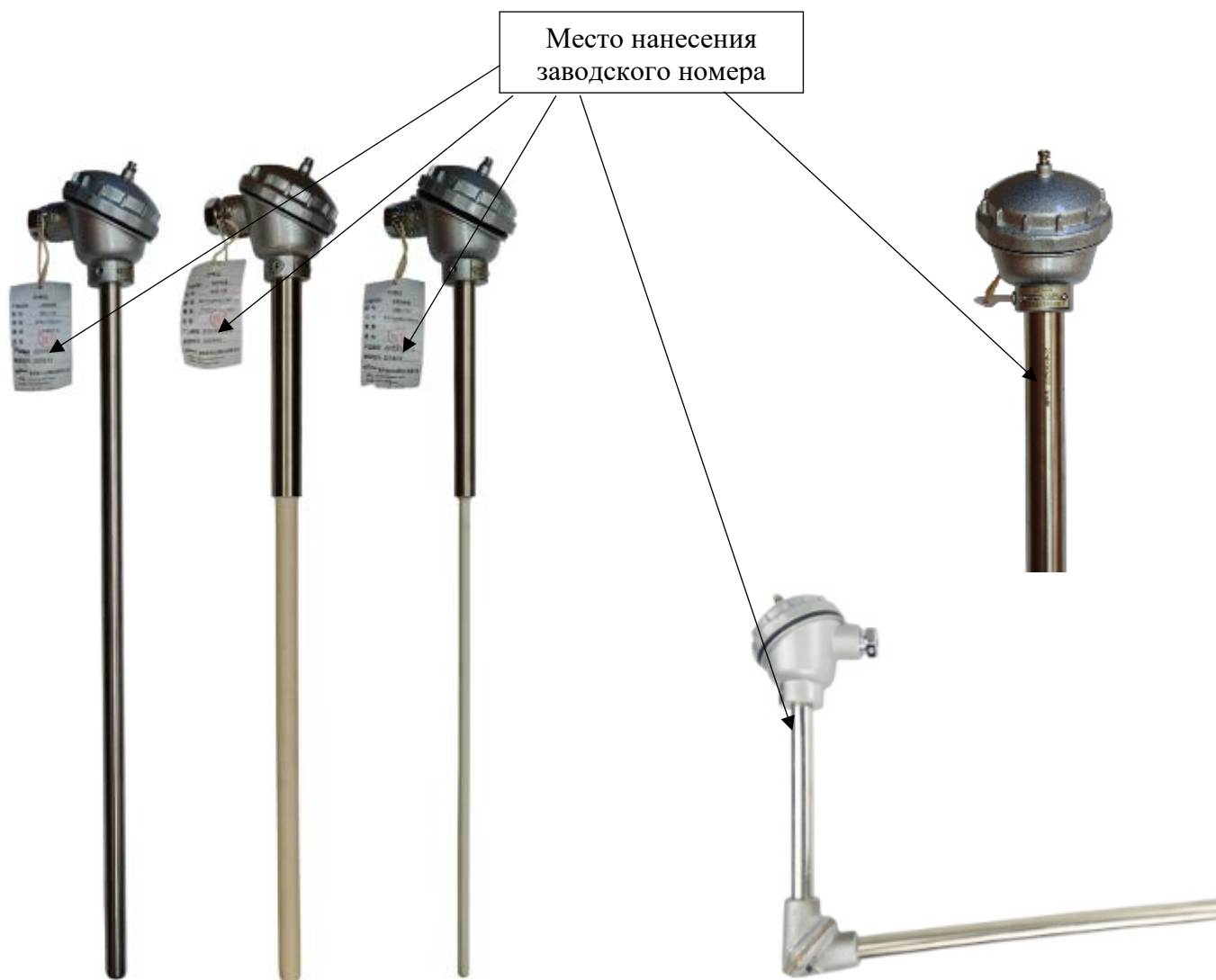


Рисунок 2 – Общий вид ТП с указанием мест нанесения заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ ⁽⁴⁾	Класс допуска	Диапазон измерений температуры, °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С) ⁽¹⁾
К	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1200	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
N	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1200	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
E	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +750	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
J	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +600	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +333 включ. от +333 до +600	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$
T	1	от -40 до +125 включ. св. +125 до +350	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t$
	2	от -40 до +135 включ. св. +135 до +350	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t$
C	2	от +426 до +1800 ⁽³⁾	$\pm 0,01 \cdot t$
D	2	от +426 до +1800 ⁽³⁾	$\pm 0,01 \cdot t$
S, R	2	от 0 до +600 включ. св. +600 до +1400	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$
	1	от +600 до +1100 включ. св. +1100 до +1400	$\pm 1,0$ $\pm 1 + 0,003 \cdot (t - 1100)$
B	2	от + 600 до +1600	$\pm 0,0025 \cdot t$

Примечания:

⁽¹⁾ Рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТП находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТП и приведен в паспорте на изделие.

⁽²⁾ t - значение измеряемой температуры, °С.

⁽³⁾ - до 1900 °С - кратковременно.

⁽⁴⁾ - условное обозначение НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (для типов «К», «N», «J», «E», «T», «R», «S», «B»), МЭК 60584-1:2013 (для типа «C»), JB/T 29822-2013 (для типа «D»).

Таблица 3 – Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП между цепью чувствительного элемента и металлической частью защитной арматуры при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности от 30 % до 80 %, МОм (в зависимости от типа НСХ ТП), не менее - для ТП с НСХ типов «К», «N», «J», «E», «T» - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B», «C», «D»	1000 500
Диаметр измерительной вставки, мм	от 0,3 до 25,0
Диаметр защитной арматуры, мм	от 0,5 до 48,0
Длина монтажной части ТП, мм	от 15 до 15000
Длина удлинительной шейки ТП, мм	от 30 до 500
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +80 90
Масса, кг	от 0,1 до 10 (в зависимости от модели и исполнения ТП)

Таблица 4 – Показатели надежности ТП

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа (в зависимости от типа НСХ ТП и диапазона измерений), ч, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «N», «J», «E», «T» - в рабочем диапазоне до +300 °С; - в рабочем диапазоне свыше +300 °С до +800 °С; - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B», «C», «D»	55000 40000 20000
Средний срок службы ТП (в зависимости от типа НСХ ТП), лет, не менее: - для ТП с НСХ типов «К», «N», «J», «E», «T» - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B» - для ТП с НСХ типов «C», «D»	5 2 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь термоэлектрический	WR	1 шт.	исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

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

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуски;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия фирмы-изготовителя «Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

«Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: 1-2, No. 65-12 Jinchuang Road, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68362241

Факс: +86-023-68362240

E-mail: nanpac@163.com

Web-сайт: www.nanpac.com

Изготовитель

«Chongqing Nanpac Instrument Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: 1-2, No. 65-12 Jinchuang Road, Chongqing, China

Телефон: +86-023-68362241

Факс: +86-023-68362240

E-mail: nanpac@163.com

Web-сайт: www.nanpac.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

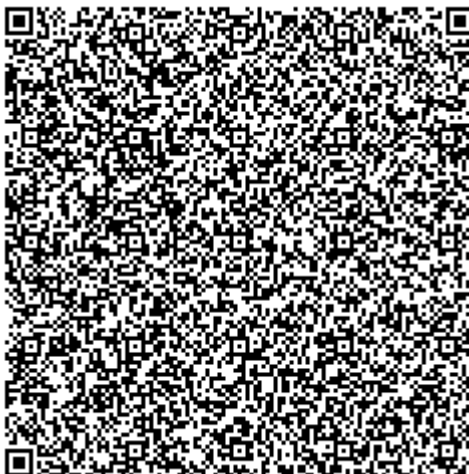
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96050-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи температуры измерительные 808

Назначение средства измерения

Преобразователи температуры измерительные 808 (далее по тексту – ПИ или преобразователи) предназначены для измерений и преобразования сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления, преобразователей термоэлектрических и устройств, имеющих на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления и электрического напряжения постоянного тока) в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, а так же в цифровые сигналы коммуникационных протоколов HART.

Описание средства измерений

Принцип действия ПИ основан на измерении и преобразовании сигнала первичного измерительного преобразователя в унифицированный выходной сигнал электрического постоянного тока от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте протокола HART.

ПИ конструктивно выполнены в пластиковом корпусе с расположенными на нем клеммами для подачи напряжения питания, подключения входного и выходного сигналов. Преобразователи выполнены на основе микропроцессора и обеспечивают аналого-цифровое преобразование сигнала первичного измерительного преобразователя, обработку результатов измерений и их передачу по цифровым интерфейсам и/или по стандартному выходному сигналу от 4 до 20 мА.

ПИ могут работать с термопреобразователями сопротивления и термоэлектрическими преобразователями, номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) которых указаны в таблице 5, а также с преобразователями, имеющими на выходе сигналы в виде изменения электрического сопротивления или электрического напряжения постоянного тока. Настройку ПИ (тип входного сигнала, диапазон измерений, схему подключения и т.д.) можно изменять, используя полевой коммутатор или HART-модем и компьютер с необходимым программным обеспечением.

Монтаж ПИ может осуществляться в соединительной головке, смонтированной непосредственно вместе с первичным преобразователем, либо отдельно (на монтажном кронштейне). Также ПИ имеет исполнение для монтажа на рейке стандарта DIN. Схема составления условного обозначения ПИ в зависимости от исполнения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения ПИ

808				
1	2	3	4	5
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода	
1	808	Преобразова- тели темпера- туры измери- тельные		
2	Конструктивные осо- бенности	A	ИП установлен в клеммную головку DIN A	
		D	Установленный на DIN-рейку - вход от одного первичного измерительного преобразователя	
		B	ИП установлен в клеммную головку DIN B	
3	Тип выходного сиг- нала	S	4-20 мА, цифровой сигнал на основе протокола HART	
4	Конфигурация изме- рений	1	Одноканальный	
		2	Двухканальный	
5	Сертификация про- дукции	NA	Не сертифицирован	
		I4	Сертификация на искробезопасность ATEX (для устройства полевой шины, включая стан- дарты IS и FISCO)	
		I5	Сертификация на искробезопасность и невос- пламеняемость FM (для устройства полевой шины, включая стандарты IS и FISCO)	
Опционально				
6	Специальная сертифи- кация	GO	Сертификация по ГОСТ	
7	Требования к темпера- туре	DW6	Низкотемпературное исполнение	
8	Конфигурация уровня сигнализации (соот- ветствует требованиям NAMUR NE43)	АН	Сигнализация NAMUR и уровень насыщения, сигнализация о высоком уровне	
		AL	Сигнализация NAMUR и уровень насыщения, сигнализация о низком уровне	
9	Сигнализация о низ- ком уровне сигнала	DB	Сигнализация о низком уровне	
		Диагностика DC	Горячее резервирование и сигнализация о дрейфе датчика	
10	Точная настройка датчика	T2	Согласование ИП и первичного измерительного преобразователя	
11	Расширенный тип	T7	Функция точной настройки нестандартного пер- вичного измерительного преобразователя	
12	Калибровка по 5 точкам	T4	Калибровка по 5 точкам (требуется код опции Q4 для создания сертификата калибровки)	
13	Сертификат калиб- ровки	Q4	Сертификат калибровки (калибровка по 3 точ- кам)	
		QP	Сертификат калибровки и защита от нарушения герметичности	

Продолжение таблицы 1

808				
1	2	3	4	5
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода	
14	Опция конфигурации с двойным входом (только для кода опции типа измерения 2)	S1	Горячее резервирование	
		S2	Функция горячего резервирования при средней температуре и сигнализации о дрейфе датчика - режим предупреждения	
		S3	Функция горячего резервирования при средней температуре и сигнализации о дрейфе датчика - режим сигнализации	
		S4	Разница температур	
		S5	Средняя температура	
		S6	Первое эффективное измеренное значение	
		S7	Два независимых первичных измерительных преобразователей	
15	Сертификация качества безопасности	QT	Сертифицирован по стандарту IEC 61508 с сертификатом данных FMEDA (только для HART)	
16	Конфигурация версии HART	HR5	Конфигурация 5-ой исправленной версии HART	
		HR7	Конфигурация 7-ой исправленной версии HART	

Общий вид исполнений преобразователей с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового кода, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на боковую часть корпуса ПИ при помощи наклейки или металлической информационной таблички.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей температуры измерительных 808

Пломбирование ПИ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на ПИ не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) преобразователей является неизменяемым и несчитываемым. Уровень защиты ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные внутреннего ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные преобразователей 808 с интерфейсом HART

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	644 rel.d90
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики, включая показатели точности, приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от типа НСХ)
Диапазон измерений температуры, °С (в зависимости от типа сигналов)	
1. Термопреобразователи сопротивления с НСХ по ГОСТ 6651-2009	
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +850
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	от -200 до +300
Pt50 ($\alpha=0,00391$) (50П)	от -200 до +550
Pt100 ($\alpha=0,00391$) (100П)	от -200 до +550
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	от -50 до +200
Cu10 ($\alpha=0,00428$) (10М)	от -50 до +250
Cu50 ($\alpha=0,00428$) (50М)	от -185 до +200
Cu100 ($\alpha=0,00428$) (100М)	от -185 до +200
Ni120 ($\alpha=0,00617$) (120Н)	от -70 до +300
2. Преобразователи термоэлектрические с НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001:	
B	от +100 до +1820
E	от -200 до +1000 (для HART)
J	от -180 до +760
K	от -180 до +1372
N	-200 до +1300
R	от 0 до +1768
S	от 0 до +1768
T	от -200 до +400
L	от -200 до +800
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, мВ	от -10 до +100
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 2000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от типа НСХ)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений и преобразования в температуру сигналов от, °C ¹⁾ 1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ	
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	±0,15
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	±0,27
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	±0,19
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	±0,19
Pt50 ($\alpha=0,00391$) (50П)	±0,30
Pt100 ($\alpha=0,00391$) (100П)	±0,15
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	±1,34
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	±0,67
Cu10 ($\alpha=0,00428$) (10М)	±1,40
Cu50 ($\alpha=0,00428$) (50М)	±1,34
Cu100 ($\alpha=0,00428$) (100М)	±0,67
Ni120 ($\alpha=0,00617$) (120Н)	±0,15
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ ²⁾	
В	±3,00 (от +100 °C до +300 °C включ.); ±0,77 (св. +300 °C до +1820 °C)
Е	±0,20
Ж	±0,35
К	±0,70 (от -180 °C до -90 °C включ.); ±0,50 (св. -90 °C до +1372 °C)
Н	±0,50
Р	±0,75
С	±0,70
Т	±0,35
Л	±1,00
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока, мВ	±0,03
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом	±0,6
Температура окружающей среды, °C	от -60 до +85 ³⁾
Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1 °C сигналов от, °C ⁴⁾⁵⁾ 1. Термопреобразователей сопротивления с НСХ:	
Pt100 ($\alpha=0,00385$)	±0,003
Pt200 ($\alpha=0,00385$)	±0,004
Pt500 ($\alpha=0,00385$)	±0,003
Pt1000 ($\alpha=0,00385$)	±0,003
Pt50 ($\alpha=0,00391$) (50П)	±0,004
Pt100 ($\alpha=0,00391$) (100П)	±0,003
Cu50 ($\alpha=0,00426$)	±0,008
Cu100 ($\alpha=0,00426$)	±0,004

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от типа НСХ)
Cu10 ($\alpha = 0,00428$)(10M)	$\pm 0,030$
Cu50 ($\alpha = 0,00428$)(50M)	$\pm 0,008$
Cu100 ($\alpha = 0,00428$)(100M)	$\pm 0,004$
Ni120 ($\alpha = 0,00617$)(120H)	$\pm 0,003$
2. Преобразователей термоэлектрических с НСХ	
В	$\pm 0,014$ ($t > 1000^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,032 - (0,000025 \cdot (t - 300))]$ при ($300^\circ\text{C} \leq t < 1000^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,054 - (0,00011 \cdot (t - 100))]$ при ($100^\circ\text{C} \leq t < 300^\circ\text{C}$)
Е	$\pm[0,005 + (0,000043 \cdot t)]$
J	$\pm[0,0054 + (0,000029 \cdot t)]$ ($t \geq 0^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,0054 + (0,000025 \cdot t)]$ ($t < 0^\circ\text{C}$)
K	$\pm[0,0061 + (0,000054 \cdot t)]$ ($t \geq 0^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,0061 + (0,000025 \cdot t)]$ ($t < 0^\circ\text{C}$)
N	$\pm[0,0068 + (0,0000036 \cdot t)]$
R	$\pm 0,016$ ($t \geq 200^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,023 - (0,000036 \cdot t)]$ ($t < 200^\circ\text{C}$)
S	$\pm 0,016$ ($t \geq 200^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,023 - (0,000036 \cdot t)]$ ($t < 200^\circ\text{C}$)
T	$\pm 0,0064$ ($t \geq 0^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,0064 - (0,000043 \cdot t)]$ ($t < 0^\circ\text{C}$)
L	$\pm 0,007$ ($t \geq 0^\circ\text{C}$)
	$\pm[0,007 - (0,00003 \cdot t)]$ ($t < 0^\circ\text{C}$)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1°C , мВ ⁴⁾⁵⁾	$\pm 0,0005$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току, вызванная влиянием температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур на каждый 1°C , Ом ⁴⁾⁵⁾	$\pm 0,0084$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от типа НСХ)
Примечания: ¹⁾ – Основная абсолютная погрешность ПИ с выходным сигналом от 4 до 20 мА равна сумме основной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов измерительных преобразователей и основной приведенной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока. Основная приведенная погрешность преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока равна: – $\pm 0,03$ % от диапазона измерения первичного преобразователя; ²⁾ – Основная абсолютная погрешность ПИ при работе с преобразователями термоэлектрическими равна сумме основной абсолютной погрешности измерения сигнала ТП и абсолютной погрешности автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термодпары, равной $\pm 0,5$ °С. ³⁾ – Диапазон температур окружающей среды зависит от исполнения ПИ в соответствии с его эксплуатационной документацией. ⁴⁾ – При отклонении температуры окружающей среды от +20 °С. Для диапазона температур окружающей среды от -60 °С до +85 °С. ⁵⁾ – Дополнительная абсолютная погрешность ПИ с выходным сигналом от 4 до 20 мА равна сумме дополнительной абсолютной погрешности измерения и преобразования в температуру сигналов измерительных преобразователей и дополнительной приведенной погрешности преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока. Дополнительная приведенная погрешность преобразования цифрового сигнала в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока равна $\pm 0,001$ % от диапазона измерения первичного преобразователя. * t - значение измеряемой температуры, °С.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Выходной сигнал	от 4 до 20 мА, HART
Напряжение питания, В	от 12,0 до 42,4
Габаритные размеры корпуса, мм, не более - для ИП 808А, 808В (диаметр×высота) - для ИП 808D (ширина×высота×длина)	$\varnothing 70 \times 45$ 110×117×117
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +85 80

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность ПИ

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Преобразователь температуры измерительный	808	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Проведение измерений» Паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.

Общие технические условия;

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля;

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

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

Стандарт предприятия фирмы «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China

Телефон/факс: (021) 56618282

E-mail: jpinfo@jingpu.com

Web-сайт: www.jingpu.com

Изготовитель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China

Телефон/факс: (021) 56618282

E-mail: jpinfo@jingpu.com

Web-сайт: www.jingpu.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

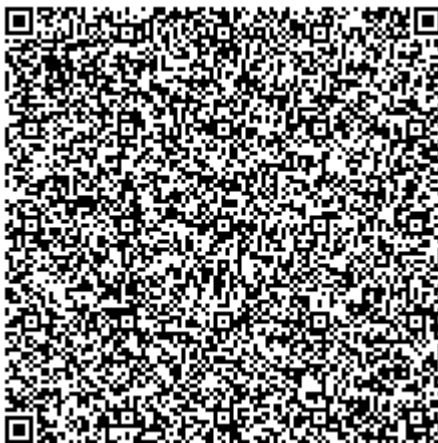
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические взрывозащищенные ЕВWTY

Назначение средства измерений

Термометры манометрические взрывозащищенные ЕВWTY (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки термометров в различных отраслях промышленности, а также для измерений температуры подшипников, их составных частей, опор и других механизмов электродвигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества – жидкости, находящейся в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Манометрическая термосистема состоит из термобаллона, соединительного капилляра и манометрической пружины в виде трубки Бурдона. Под воздействием температуры на термобаллон термометра изменяется давление внутри манометрической системы, происходит деформация манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства (циферблата) через механизм усиления шестеренки и приводят стрелку во вращение.

Принцип действия термометров с термопреобразователем сопротивления основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (далее по тексту ЧЭ) от измеряемой температуры.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа и конструктивно выполнены в виде прямоугольного металлического корпуса для настенного монтажа, в котором размещены циферблат, кинематический механизм со стрелкой и манометрической пружиной в виде трубки Бурдона, с присоединенным при помощи капилляра термобаллоном в цилиндрическом корпусе из нержавеющей стали. В корпус термобаллона может быть встроен один или два термопреобразователя сопротивления (далее по тексту - ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования (далее по тексту - НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009. Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ: 2-х, 3-х и 4-х проводная.

Внутри корпуса термометров (под съемной крышкой) размещена клеммная колодка для вывода проводов от термопреобразователя сопротивления или измерительный преобразователь (далее по тексту - ИП) для преобразования сигнала от термопреобразователя сопротивления в унифицированный электрический сигнал постоянного тока.

Термометры манометрические взрывозащищенные ЕВWTY изготавливаются следующих моделей: ЕВWTY-203, ЕВWTY-205, ЕВWTY-203Z/2, ЕВWTY-205Z/2, ЕВdWTY-203, ЕВdWTY-205, ЕВdWTY-203Z/2, ЕВdWTY-205Z/2, различающихся между собой конструктивным исполнением.

Корпус термометра моделей EBWTY-203Z/2, EBWTY-205Z/2, EBdWTY-203Z/2, EBdWTY-205Z/2, заполнен демпфирующей жидкостью для обеспечения устойчивости к воздействию вибрации. Схема составления условного обозначения термометров в зависимости от исполнения приведена в таблице 1.

Фотографии общего вида термометров манометрических EBWTY с указанием мест нанесения заводского номера и знака поверки приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения термометров

Термометр манометрический взрывозащищенный <u>1</u> <u>2</u> - <u>3</u> <u>4</u> / <u>5</u> <u>6</u> <u>7</u> <u>8</u>	
Исполнение термометра	
EBd	Низкотемпературное
EB	Стандартное
Тип термометра	
WTY	Термометр манометрический
Тип выходного сигнала	
203	Унифицированный электрический сигнал постоянного тока (от 4 до 20 мА)
205	Сигнал активного электрического сопротивления от термопреобразователя сопротивления
Тип корпуса термометра	
Z	Виброустойчивый (циферблат заполнен силиконовым маслом)
Обозначение отсутствует	Стандартный
Количество термопреобразователей сопротивления	
2	Термометр укомплектован двумя термопреобразователями сопротивления
Обозначение отсутствует	Термометр укомплектован одним термопреобразователем сопротивления
Класс допуска термопреобразователя сопротивления	
A	A
B	B
Исполнение монтажной части термометра	
L	угловое
Обозначение отсутствует	прямое
Класс точности термометра	
1.5	1.5
2.0	2.0

Заводской номер термометров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом лазерной гравировки на циферблат и/или на маркировочную табличку, прикрепленную к корпусу термометра, и/или на шильдик (или этикетку) прибора.

Конструкция термометров предусматривает нанесение знака поверки на защитное стекло. Пломбирование термометров не предусмотрено.

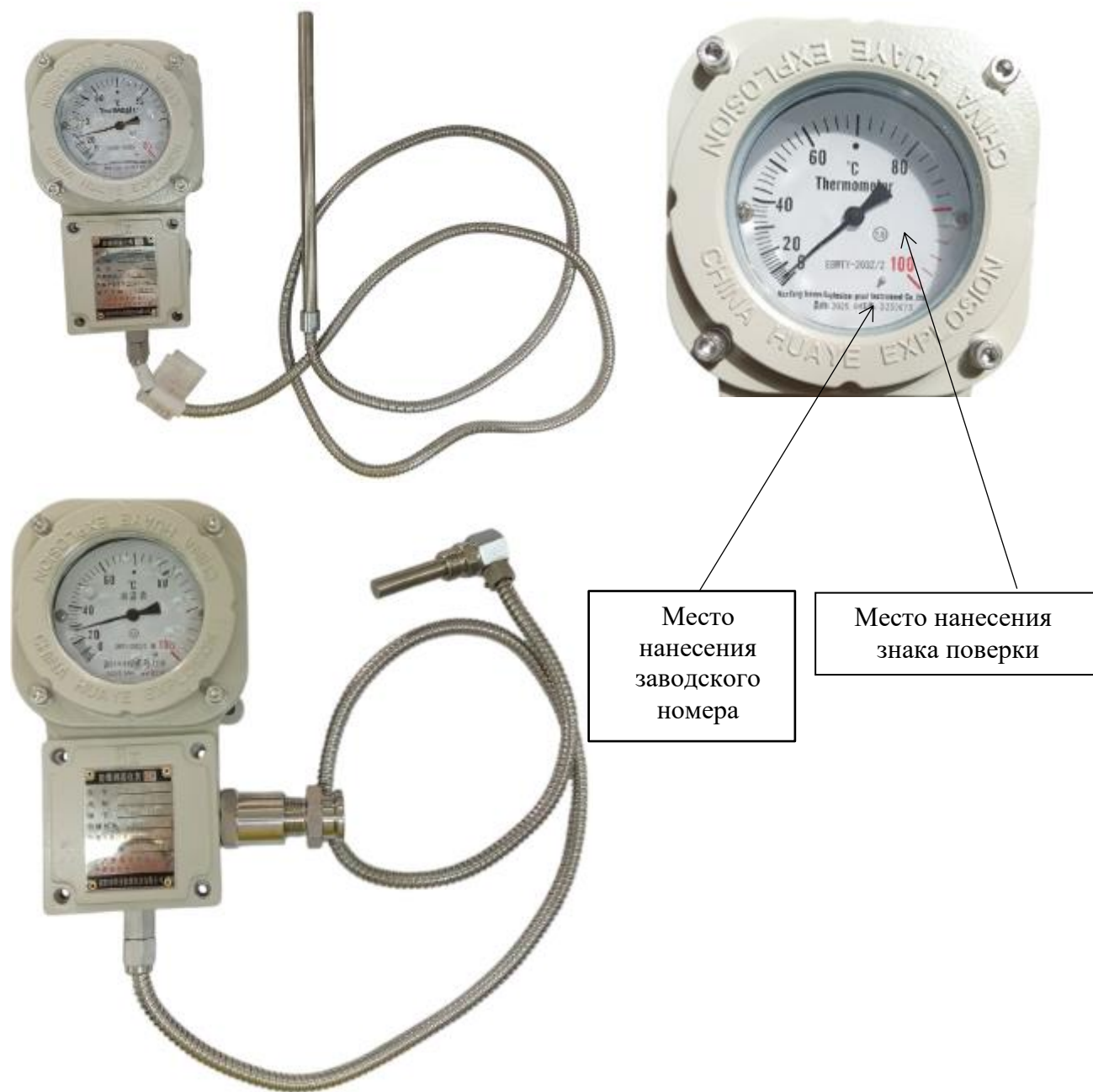


Рисунок 1 – Общий вид термометров манометрических взрывозащищенных EBWTY с указанием мест нанесения заводского номера и знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров манометрических взрывозащищенных EBWTY приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры манометрического термометра, °С	от +40 до +100
Диапазон показаний температуры манометрического термометра (шкала), °С	от 0 до +100
Цена деления шкалы, °С	2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры (от диапазона показаний (шкалы)) ⁽¹⁾ , %	±1,5 ±2,0
Класс точности манометрического термометра ⁽²⁾	1.5 2.0
Диапазон измерений температуры встроенного ТС, °С	от 0 до +100
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100
Номинальное значение сопротивления встроенного ТС при 0 °С (R ₀), Ом	100
Класс допуска ЧЭ встроенного ТС по ГОСТ 6651-2009	A ⁽⁴⁾ , B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления встроенного ТС от НСХ в температурном эквиваленте в зависимости от класса допуска (допуск) по ГОСТ 6651-2009, °С: - класс допуска «А» - класс допуска «В»	$\pm(0,15 + 0,002 \cdot t ^{(3)})$ $\pm(0,30 + 0,005 \cdot t)$
Диапазон выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20 ⁽⁵⁾
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности термометра при измерении температуры при помощи ТС с аналоговым выходным сигналом, °С: - для ТС класса допуска «А» - для ТС класса допуска «В»	$\pm(0,65 + 0,002 \cdot t)$ $\pm(0,80 + 0,005 \cdot t)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при изменении температуры от +15 °С до +25 °С включ. на каждый 1 °С, °С/1 °С	±0,0025
Примечания: (1) - Вариация показаний манометрического термометра не превышает значений допускаемой приведенной погрешности. (2) - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на циферблат термометра. (3) - t – абсолютное значение температуры, °С, без учета знака. (4) - Класс допуска «А» применим только для ТС с 3-х и 4-х проводной схемой соединения внутренних проводников с ЧЭ. (5) - Соответствует диапазону измерений температуры встроенного ТС от 0 °С до 100 °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Сопротивление электрической изоляции ТС при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 % (при 100 В постоянного тока), МОм, не менее	100
Длина соединительного капилляра, мм, не более	5000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Длина монтажной части термобаллона, мм	от 35 до 500
Диаметр корпуса термобаллона, мм	от 6 до 16
Габаритные размеры корпуса термометра (длина × высота × глубина), мм, не более	106×184×61
Масса, кг, не более	3
Напряжение питания постоянного тока ТС с ИП, В	от 12 до 28 (24) ⁽¹⁾
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB T6 Gb 1Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80°C Db
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Нормальные условия эксплуатации (для термометров с ТС с ИП), °C	от +15 до +25
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - стандартное исполнение - низкотемпературное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	от -20 до +45 от -55 до +45 95 (без конденсации)
Примечание: (1) - номинальное значение.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта на термометр типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр манометрический взрывозащищенный	ЕВWTY	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Техническое описание изделия» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 16920-93 Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний;

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

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия «Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

«Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd.», Китай

Адрес: Middle Section of No.3 Road, No.2 Industrial Park, High-tech Zone, Nanyang City, Henan Province, China

Телефон/факс: +86-0377-61613131/ +86-0377-61613141

E-mail: abc@huayex.com

Web-сайт: www.huayex.com

Изготовитель

«Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd.», Китай

Адрес: Middle Section of No.3 Road, No.2 Industrial Park, High-tech Zone, Nanyang City, Henan Province, China

Телефон/факс: +86-0377-61613131/ +86-0377-61613141

E-mail: abc@huayex.com

Web-сайт: www.huayex.com

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

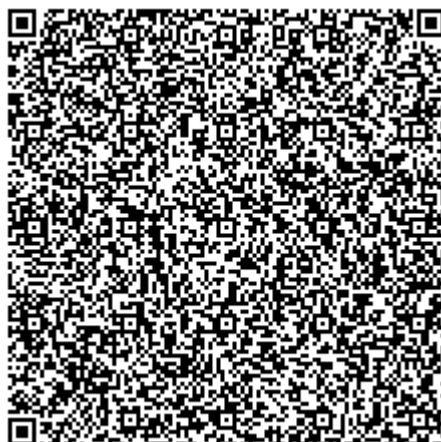
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13



Регистрационный № 96037-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики крутящего момента силы ДКМ-140 (Р)

Назначение средства измерений

Датчики крутящего момента силы ДКМ-140 (Р) (далее – датчики) предназначены для измерений крутящего момента силы, передаваемого через приводной вал, на котором они установлены.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на использовании эффекта изменения сопротивления тензорезисторов при воздействии на него деформирующих напряжений.

Компоненты датчиков размещены в корпусе. Корпус по конструкции представляет собой цилиндрическую втулку с фланцами на концах. Один фланец имеет радиальное отверстие, закрываемое крышкой. Внутри корпуса размещена электронная плата и блок батарейного электропитания. На внутренней стороне корпуса наклеены тензорезисторы. Электронная плата датчиков включает в себя источник опорного напряжения, микроконтроллер, энергонезависимую память, преобразователь величины измеренного значения крутящего момента силы из аналогового электрического сигнала в цифровой код. На боковой стенке одного из фланцев размещен радиомодуль с антенной и светодиодом, закрытый вставкой из радиопрозрачного полупрозрачного материала, обеспечивающего визуальное наблюдение за мигающим светодиодом. Также на фланце имеется сервисный разъём закрытый резьбовой пробкой.

Для получения и передачи данных по радиоканалу применяются преобразователи сигналов ПС-150Р или ПС-150(Р2А2).

Конструктивно каждый преобразователь сигналов выполнен в виде электронного модуля, размещённого в пластмассовом корпусе и предназначенного для крепления на DIN-рейку. Преобразователь сигнала включает в себя аналоговую и цифровую части, контроллер, индикатор и клавиатуру.

Формат заводского номера цифровой. Заводской номер наносится на табличку гравировкой или фотохимической печатью. Табличка с заводским номером крепится к датчику на заклепки. Место нанесения таблички с заводским номером указано на рисунке 1. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Внешний вид датчика представлен на рисунке 1, преобразователей сигналов на рисунке 2.

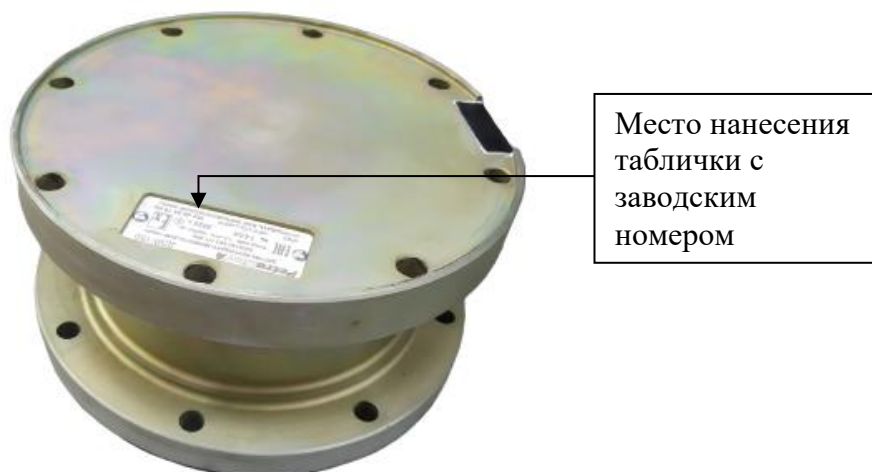


Рисунок 1 – Общий вид датчика ДКМ-140 (Р) с указанием места нанесения заводского номера



ПС-150(P2A2)

Или



ПС-150(Р)

Рисунок 2 – Общий вид модификаций преобразователей сигнала ПС-150

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) выполняет операции по сбору, обработке, вычислению и передаче в текущем режиме результатов измерений на компьютер.

ПО датчиков защищено от преднамеренных изменений и исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО датчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО датчиков крутящего момента силы ДКМ-140 (Р)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Calibration_mm_radio(block)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0xXXXX ¹⁾
Цифровой идентификатор	—
¹⁾ – XXXX – не относится к метрологически значимой части ПО, может принимать значения от 0001 до 9999	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИ

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел (ВП) диапазона измерений в направлении крутящего момента силы по часовой стрелке, кН·м	5, 10, 15, 20
Диапазон измерений в направлении крутящего момента силы по часовой стрелке, кН·м	от 0,1·ВП до ВП
Пределы допускаемой основной приведённой к ВП погрешности измерений в направлении крутящего момента силы по часовой стрелке, %	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики СИ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний в направлении крутящего момента силы против часовой стрелки, кН·м	от 0 до ВП включ.
Масса датчиков, кг, не более	45
Диаметр, мм, не более	400
Высота, мм, не более	150
Расстояние устойчивой радиосвязи, м	от 0,2 до 3
Время работы от батареи, месяц, не менее	18
Рабочий диапазон температур, °С	от -45 до +65
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIB T6 Gb X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP65

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта ПЛА 140.203.000.000ПС и руководства по эксплуатации ПЛА 140.203.000.000РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик крутящего момента силы	ДКМ 140 (Р)	1 шт.	
Болты крепежные с гайками	-	1 комплект	
Кабель связи	-	1 шт.	по заказу
Паспорт	ПЛА 140.203.000.000ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации (РЭ)	ПЛА 140.203.000.000РЭ	1 экз.	
Методика поверки	-	1 шт.	
Преобразователь сигнала	ПС-150(Р)	1 шт.	поставляется по умолчанию, если иного не изъясил заказчик
Преобразователь сигнала	ПС-150(Р2А2)	1 шт.	по заказу
Программное обеспечение для ПК	-	1 шт.	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Датчики крутящего момента силы ДКМ-140 (Р). Руководство по эксплуатации» ПЛА 140.203.000.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 сентября 2024 г. № 2152 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений крутящего момента силы»;

ТУ 2651-102-56347017-2018 Датчики крутящего момента силы ДКМ-140. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Петролайн-А»

(ООО НПП «Петролайн-А»)

ИНН 1650081440

Юридический адрес: 420087, Республика Татарстан, г.о. г. Казань, г. Казань, ул. Карбышева, д. 2, помещ. 1002

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Петролайн-А»

(ООО НПП «Петролайн-А»)

ИНН 1650081440

Юридический адрес: 420087, Республика Татарстан, г.о. г. Казань, г. Казань, ул. Карбышева, д. 2, помещ. 1002

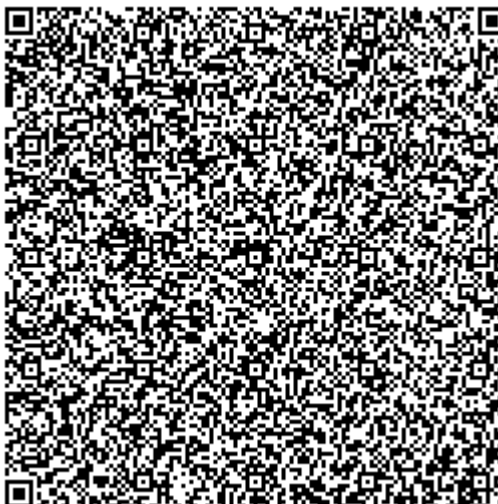
Адрес места осуществления деятельности: г. Набережные Челны, ул. Лермонтова, д. 53А

Испытательный центр

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

Адрес: 620075, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373



Регистрационный № 96038-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры LG200

Назначение средства измерений

Датчики температуры LG200 (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений температуры различных жидких или газообразных сред в различных отраслях промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на свойстве платины изменять свое электрическое сопротивление с изменением температуры.

Конструктивно датчики состоят из термопреобразователя сопротивления (далее – ТС) или из ТС с вторичным измерительным преобразователем (далее – ИП). ТС состоит из первичного преобразователя, помещенного в термометрическую гильзу из нержавеющей стали или алюминиевого сплава. Чувствительный элемент (далее – ЧЭ) ТС имеет номинальную статистическую характеристику (НСХ) преобразования типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009 (МЭК-60751(2022)). ИП состоит из электронного блока, который преобразует выходной сигнал ЧЭ в аналоговый сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и (или) в цифровой сигнал по протоколу HART или в цифровой сигнал по протоколу Modbus RTU.

Датчики выпускаются в моделях LG200-DRD, LG200-DRH, LG200-FRF, LG200-WRT, отличающиеся типами соединений к процессу, вариантами подключений, материалами, видом выходных сигналов, наличием/отсутствием дисплея, метрологическими характеристиками, габаритными размерами и массой. Датчики моделей LG200-WRT могут опционально вместе с аналоговым сигналом силы постоянного тока выдавать цифровой сигнал (HART) либо только цифровой сигнал (Modbus RTU/RS485 или HART). Датчики моделей LG200-FRF, LG200-WRT могут опционально иметь цифровой индикатор (ЖК-дисплей), у датчиков моделей LG200-DRD, LG200-DRH цифровой индикатор отсутствует.

Цветовое исполнение датчиков может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Датчики имеют различные исполнения, обозначение и расшифровка которых приведены в виде буквенно-цифрового кода (кода заказа) в таблицах 1,2,3.

Таблица 1 – Код заказа датчиков LG200-DRD и LG200-DRH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода								
1	Модель	LG200-DRD	Модель температурного датчика с разъемом DIN43650								
		LG200-DRH	Модель температурного датчика с разъемом Aviation Plug ¹⁾								
2	Сенсор	R1	Pt100								
3	Электрическое подключение	D1	DIN 43650								
		H1	Aviation Plug ¹⁾ , M12x4, 4 пин								
4	Кабельный ввод	R0	Отсутствует (заглушка на вводе кабеля)								
5	Выходной сигнал	F	4-20 мА, питание 10-30 В постоянного тока								
		X	Pt100 прямой сигнал сопротивления с датчика, два провода, питание не требуется								
		Y	Pt100 прямой сигнал сопротивления с датчика, три провода, питание не требуется								
		Z	Pt100 прямой сигнал сопротивления с датчика, четыре провода, питание не требуется								
6	Коммутационная головка	53	Высота головки из нержавеющей стали в мм								
		30	Высота головки из нержавеющей стали в мм (доступна только для прямого сигнала сопротивления)								
7	Длина удлинительной трубки	Q1	Без трубки (подходит для температур эксплуатации -40 °С – +85 °С)								
		Q2	Материал SUS316, длина 50 мм, внеш. диаметр 12мм								
		Q3	Материал SUS316, длина 100 мм, внеш. диаметр 12мм								
		Q4	Материал SUS316, длина 150 мм, внеш. диаметр 12мм								
		Q5	Материал SUS316, длина 200 мм, внеш. диаметр 12мм								
8	Тип крепления подключения к процессу	G	Фиксированное								
		H	Гибкое								
		*	Исполнение по спецификации заказчика								
9	Материал подключения к процессу	4	SUS304								
		6	SUS306								
10	Вид подключения к процессу	M01	M20x1,5 (M), GB/T192-2003								
		G01	G1/2 (M), EN837								
		G12	G1" уплотнительный конус (M), GB/T7307, ISO228, BS2779								
		G03	G1" (M), EN837								
		R01	1/2-14NPT(M), ANSI/ASME B1.20.1								
		K01	Tri-Clamp 1-1/2"								
		K02	Tri-Clamp 2"								
		H01	Фланец HG/T20592-2009 DN50PN10								
		H02	Фланец HG/T20592-2009 DN25PN10								
***	Исполнение по спецификации заказчика										

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода								
11	Диаметр погружаемой части измерительной вставки	D1	Диаметр 6 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D2	Диаметр 8 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D3	Диаметр 10 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D4	Диаметр 12 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D5	Диаметр 16 мм (материал SUS304)								
12	Длина погружаемой части измерительной вставки	LXXXX	$0 \leq LXXXX \leq 3000$ мм. К примеру, 80 мм=L0080, 150 мм=L0150								

¹⁾ Aviation plug – разъем авиационный

Таблица 2 – Код заказа датчиков LG200-FRF

[illegible]

Продолжение таблицы 2

[illegible]

Таблица 3 – Код заказа датчиков LG200-WRT

[illegible]

Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 5											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода								
4	Кабельный ввод	R1	Водостойкий кабельный ввод M20x1.5 (F) для кабеля диаметром 6-8 мм с одной стороны, глухая заглушка с другой стороны. Материал ввода и заглушки - ПВХ								
5	Выходной сигнал	F	4-20 мА, питание 10-30 В постоянного тока								
		H	4-20 мА+ HART два провода, питание 16,5-55 В постоянного тока								
		R	Modbus RTU/RS485, питание 5-32 В постоянного тока								
6	Наличие дисплея	C	С ДСВ дисплеем								
		A	Без дисплея								
7	Длина удлинительной трубки	Q1	Без трубки (подходит для температур эксплуатации -40 °С – +85 °С)								
		Q2	Материал SUS316, длина 50 мм, внеш. диаметр 12мм								
		Q3	Материал SUS316, длина 100 мм, внеш. диаметр 12мм								
		Q4	Материал SUS316, длина 150 мм, внеш. диаметр 12мм								
		Q5	Материал SUS316, длина 200 мм, внеш. диаметр 12мм								
8	Тип крепления подключения к процессу	G	Фиксированное								
		H	Гибкое								
		*	Исполнение по спецификации заказчика								
9	Материал подключения к процессу	4	SUS304								
		6	SUS306								
10	Вид подключения к процессу	M01	M20x1,5 (M), GB/T192-2003								
		G01	G1/2 (M), EN837								
		G12	G1" уплотнительный конус (M), GB/T7307, ISO228, BS2779								
		G03	G1" (M), EN837								
		R01	1/2-14NPT(M), ANSI/ASME B1.20.1								
		H01	Фланец HG/T20592-2009 DN50PN10								
		H02	Фланец HG/T20592-2009 DN25PN10								
		***	Исполнение по спецификации заказчика								
11	Диаметр погружаемой части измерительной вставки	D1	Диаметр 6 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D2	Диаметр 8 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D3	Диаметр 10 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода								
		D4	Диаметр 12 мм (материал тот же, что и для подключения к процессу)								
		D5	Диаметр 16 мм (материал SUS304)								
12	Длина погружаемой части измерительной вставки	LXXXX	$0 \leq LXXXX \leq 3000$ мм. К примеру, 80 мм=L0080, 150 мм=L0150								

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде буквенно-цифрового кода, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, разбитый по группам и разделенный между собой тире, наносится на маркировочную таблицу двумя способами:

- 1) способом лазерной гравировки непосредственно на корпус датчика или на табличку из нержавеющей стали, прикрепленную на корпус датчика;
- 2) типографским способом на наклейку, размещенную на корпусе датчика.

Серийный номер присваивается в соответствии со схемой 1.

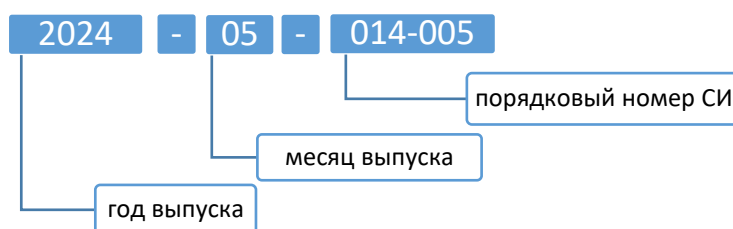


Схема 1 – Серийный номер

Конструкция датчика температуры не предусматривает нанесение на него знака поверки. Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Общий вид датчиков температуры с обозначением места размещения маркировочной таблицы приведен на рисунке 1.

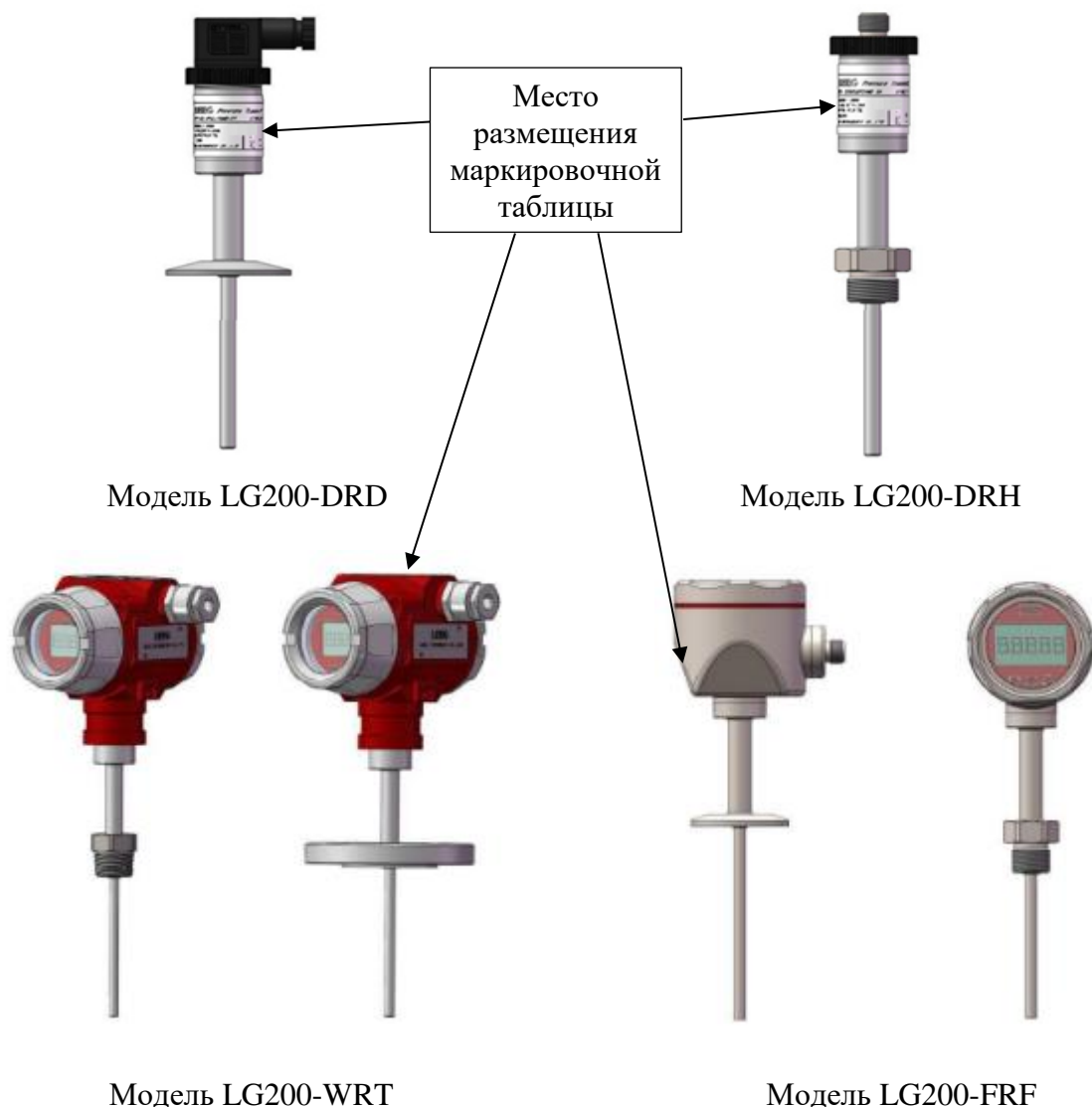


Рисунок 1 – Общий вид датчиков температуры LG200

Общий вид маркировочной таблицы с обозначением места несения серийного номера приведен на рисунках 2 и 3.



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблицы датчиков, состоящих из ТС с ИП



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблицы датчиков, состоящих из ТС без ИП

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) у датчиков с аналоговым выходным сигналом – отсутствует.

Программное обеспечение датчиков, поддерживающих протоколы HART или Modbus RTU/RS485, состоит из встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память при изготовлении и выполняющего функции преобразования измеренной температуры в цифровой выходной сигнал для передачи результатов измерений по протоколу HART или Modbus RTU/RS485.

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

Разделение ПО на метрологически значимую и незначимую части не реализовано.

Метрологически значимой является вся встроенная часть ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Сведения о программном обеспечении

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	HART	Modbus
Идентификационное наименование ПО	SmartHartDeviceUtility_V3.8.4.en	Modbus-RTU_RS485_2020
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	недоступно	недоступно

Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков, состоящих из ТС с ИП

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС α , °C ⁻¹	0,00385
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +400
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений к верхнему пределу измерений, %	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий, %, к верхнему пределу измерений на каждый 1 °C	±0,005
Примечание – Рабочий диапазон измерений температуры конкретного датчика находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, и указан на маркировочной таблице и в паспорте на изделие. Разница между верхней и нижней границами рабочего диапазона измерений температуры не менее 100 °C.	

Таблица 6 – Метрологические характеристики датчиков, состоящих из ТС без ИП

Наименование характеристики	Значение
Условное обозначение НСХ ЧЭ ТС по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	Pt100
Температурный коэффициент ТС α , °C ⁻¹	0,00385
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +400
Класс допуска по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751	A, B
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте (допуск) по ГОСТ 6651-2009/МЭК 60751, °C - Класс A - Класс B	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$ $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
Примечание – $ t $ – абсолютное измеренное значение температуры, °C.	

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый - аналоговый + цифровой - цифровой	от 4 до 20 мА от 4 до 20 мА + HART HART; Modbus RTU/RS485
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 °C до +25 °C и относительной влажности воздуха от 30 % до 80 % (при 100 В), МОм, не менее	20
Напряжение питания постоянного тока ¹⁾ , В - для датчиков с аналоговым выходным сигналом - для датчиков с выходным сигналом аналоговый + цифровой - для датчиков с цифровым выходным сигналом	от 10 до 30 от 16,5 до 55,0 от 5 до 32
Длина погружаемой части измерительной вставки, мм	от 50 до 1000 ²⁾
Диаметр погружаемой части измерительной вставки, мм	6; 8; 10; 12; 16
Масса, кг, не более	1,5
Нормальные условия измерений (для датчиков с ИП): - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более	от -40 до +85 95
¹⁾ Фактическое значение напряжения питания указано на маркировочной таблице. ²⁾ И более, по специальному заказу.	

Таблица 8 – Показатели надежности

Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	120000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на датчики не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	LG200 ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	2017.08.V1.0 РЭ	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
¹⁾ Обозначение исполнения в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 12 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 2017.08.V1.0 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Международный стандарт МЭК 60751 (2022). Промышленные платиновые термометры сопротивления и температурные датчики;

Стандарт предприятия-изготовителя Shanghai LEEG Instruments Co., Ltd. «Датчики температуры LG200. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Shanghai LEEG Instruments Co., Ltd., Китай

Адрес: No.99 Duhui Rd, Minhang Dist., Shanghai 201109 China

Изготовитель

Shanghai LEEG Instruments Co., Ltd., Китай

Адрес: No.99 Duhui Rd, Minhang Dist., Shanghai 201109 China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

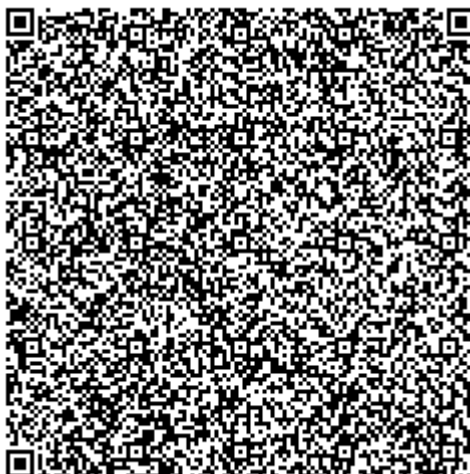
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

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



Регистрационный № 96039-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики-реле давления MPSGE923

Назначение средства измерений

Датчики-реле давления MPSGE923 (далее по тексту – датчики) предназначены для измерений избыточного давления, разности давлений газообразных сред и преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока или постоянного напряжения, или в цифровой сигнал по интерфейсу RS485 (протокол Modbus).

Описание средства измерений

Датчики представляют собой цилиндрический корпус со штуцерами: два верхних предназначены для подачи давления, а нижний для вывода подключенных кабелей. На лицевой панели расположен цифровой индикатор с защитной крышкой. Под крышкой расположены клеммы для подключения питания, аналоговых или цифровых сигналов, а также релейных выходов, использующих контактные группы для переключения цепей (SPDT – однополюсный, двухпозиционный; DPDT – двухполюсный, двухпозиционный), предназначенных для коммутации (замыкание, размыкание, переключение) электрических цепей и две кнопки (S и Z) предназначенные для сброса нуля, изменения параметров RS485. С торца корпуса присутствует винт заземления.

Датчики изготавливаются в двух исполнениях: стандартное – MPSGE923, взрывозащищенное – MPSGE923Ex.

Принцип действия датчиков основан на использовании принципа упругой деформации пластины первичного тензорезистивного преобразователя, установленного на мембране. Под влиянием измеряемого давления мембрана воздействует на пластину первичного тензорезистивного преобразователя, что приводит к изменению электрического сопротивления. При этом возникает электрический сигнал, пропорциональный измеряемому давлению, который поступает на вход аналоговоцифрового преобразователя (АЦП), который преобразует выходное напряжение первичного тензорезистивного преобразователя в цифровой код. Микроконтроллер обрабатывает цифровой код с АЦП и преобразует его через цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) в ток или напряжение, пропорциональный цифровому коду, и (или) преобразует его в протокол цифровой связи.

Структура условного обозначения датчиков:

MPSGE923X₁/X₂/X₃/X₄/X₅, где

X₁ – исполнение: стандартное (без обозначения), взрывозащищенное (Ex);

X₂ – диапазон измерений: для датчиков разности давлений (-X-0-ХПа, где X – значение давления); для датчиков избыточного давления (0-ХПа, где X – значение давления);

X₃ – выходной сигнал (4-20 мА; 0-10 В; 0-5 В; RS485)

X₄ – тип реле-переключателя: (SPDT, DPDT);

X₅ – дисплей, указывается при наличии (LCD).

Пример обозначения датчика: MPSGE923Ex/0-30000Па/4-20мА/SPDT/LCD.

Серийные номера в виде буквенно-цифрового обозначения наносят на металлический шильдик датчиков методом лазерной гравировки. Нанесение знака поверки на корпус датчиков в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков-реле давления MPSGE923 с указанием места нанесения металлического шильдика

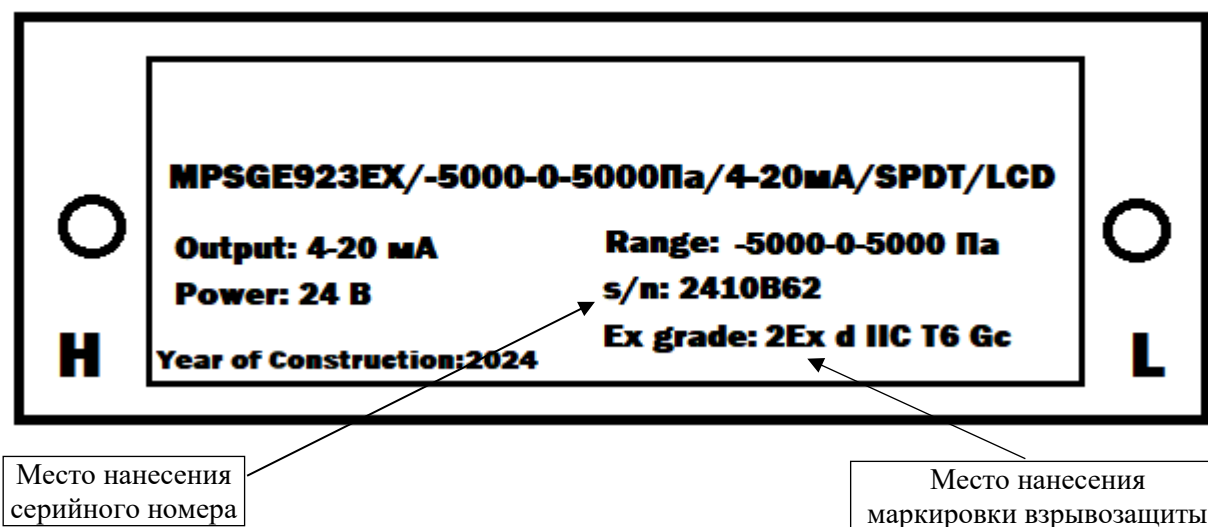


Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и маркировки взрывозащиты на металлическом шильдике

Программное обеспечение

Программное обеспечение состоит из встроенного программного обеспечения (далее – ВПО), устанавливаемого в энергонезависимую память датчиков при изготовлении.

ВПО является метрологически значимым. Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ВПО и измерительную информацию.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с разделом 4 (п. 4.5) рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений для датчиков разности давлений, Па	от -25 до 25 от -50 до 50 от -100 до 100 от -250 до 250 от -500 до 500 от -1000 до 1000 от -2000 до 2000 от -3000 до 3000 от -5000 до 5000
Диапазон измерений для датчиков избыточного давления, Па	от 0 до 25 от 0 до 50 от 0 до 100 от 0 до 250 от 0 до 500 от 0 до 750 от 0 до 1250 от 0 до 2500 от 0 до 3000 от 0 до 5000 от 0 до 7000 от 0 до 10000 от 0 до 20000 от 0 до 30000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности, %	±1
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры (от +15 до +25 °С) окружающей среды, на каждые 10 °С, %.	±0,2

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый токовый, мА	от 4 до 20
– аналоговый напряжение, В	от 0 до 10 от 0 до 5
– цифровой: протокол (интерфейс)	Modbus RTU (RS485)
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Габаритные размеры (Ширина×Длина×Высота), мм, не более	125x95x140
Масса, кг, не более	2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность, %, не более	от -20 до +80 от 84,0 до 106,7 80
Маркировка взрывозащиты	Ex tc IIC T85°C Dc 2Ex d IIC T6 Gc

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик-реле давления	MPSGE923 ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Комплект монтажных частей	—	1 шт.
¹⁾ Обозначение в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделах 2 «Описание и работа» и 9 «Использование датчика» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па;

ТУ 26.51.52-001-06719040-2022 «Датчики-реле давления MPSGE923. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ОЛИЛ»

(ООО «ОЛИЛ»)

ИНН 7714883756

Юридический адрес: 125057, г. Москва, пр-кт Ленинградский, д. 57, цокольный этаж, помещ. II, ком. 15, офис 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ОЛИЛ»

(ООО «ОЛИЛ»)

ИНН 7714883756

Юридический адрес: 125057, г. Москва, пр-кт Ленинградский, д. 57, цокольный этаж, помещ. II, ком. 15, офис 1

Адрес места осуществления деятельности: 141402, Московская обл., г. Химки, ул. Энгельса, д. 7/15 офис 10

Испытательный центр

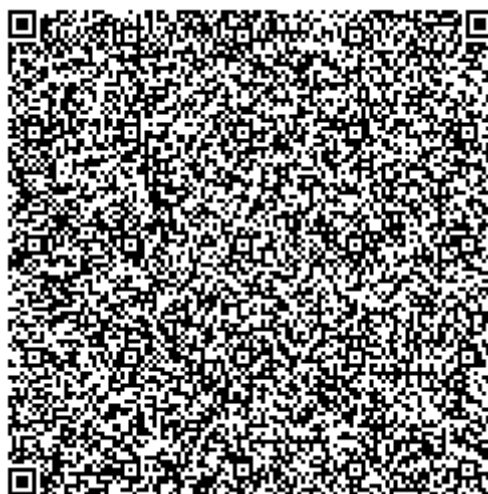
Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

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

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

308023, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а; Россия, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

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



Регистрационный № 96040-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Focmass9101

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Focmass9101 (далее – расходомеры) предназначены для измерений массового расхода и массы, плотности, температуры жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров при измерении массового расхода и массы, плотности жидкости основан на использовании силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода (далее – ППР) при прохождении через них жидкости. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу и массе жидкостей, а изменение резонансной частоты собственных колебаний этих трубок – плотности. Измерение температуры осуществляется преобразователем температуры, встроенным в ППР.

Принцип действия расходомеров при измерении температуры основан на использовании зависимости встроенного термопреобразователя сопротивления от температуры среды.

Расходомеры состоят из ППР и электронного блока (далее – ЭБ), который монтируется на ППР или размещается удаленно. ПР и ЭБ соединены кабелем. В ППР размещены измерительные трубки, катушка возбуждения, измерительные катушки, термопреобразователь сопротивления. ЭБ обеспечивает обработку сигналов, отображение значений измеренных величин и их преобразование в выходные сигналы.

Расходомеры изготавливаются в моделях, отличающихся диаметром условного прохода: Focmass9101-6, Focmass9101-15, Focmass9101-25, Focmass9101-50, Focmass9101-80.

Структура условного обозначения расходомеров:

Focmass9101 -	X
Модель (диаметр условного прохода): 6 – DN6, 15 – DN15, 25 – DN25, 50 – DN50, 80 – DN80.	

Заводской номер расходомеров состоит из заводских номеров ППР и ЭБ, разделенных символом «/». Заводской номер ППР в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку ППР методом лазерной гравировки. Заводской номер ЭБ в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на маркировочную табличку ЭБ методом лазерной гравировки.

Корпус расходомеров окрашивается в цвета по заказу заказчика (может отличаться от цвета, приведенного на рисунке 1).

Пломбирование расходомеров осуществляется с помощью проволоки и свинцовой пломбы, на которую давлением ударного клейма (плашки) наносится знак поверки.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



Место установки пломбы и
нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Схема пломбировки

Место нанесения заводского номера		Место нанесения знака утверждения типа																											
Ex EAC Расходомер массовый <u>Focmass9101-XX</u>  Первичный преобразователь расхода <table><tr><td>DN</td><td>Измеряемая среда:</td></tr><tr><td>Материал:</td><td>t_{ср.среда}, °C:</td></tr><tr><td>Давление номинальное, МПа:</td><td>Диапазон расходов, кг/ч:</td></tr><tr><td>Заводской номер:</td><td>Дата изготовления:</td></tr><tr><td>Коэффициент:</td><td>Класс точности, %:</td></tr><tr><td colspan="2">Маркировка взрывозащиты: IEx db IIC T6 Gb; EAЭС RU C-CN.AЖ58.B.0S546/24</td></tr><tr><td colspan="2">  Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd. </td></tr></table>		DN	Измеряемая среда:	Материал:	t _{ср.среда} , °C:	Давление номинальное, МПа:	Диапазон расходов, кг/ч:	Заводской номер:	Дата изготовления:	Коэффициент:	Класс точности, %:	Маркировка взрывозащиты: IEx db IIC T6 Gb; EAЭС RU C-CN.AЖ58.B.0S546/24		 Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd.		Ex EAC Расходомер массовый <u>Focmass9101-XX</u>  Электронный блок <table><tr><td>Размеры (длина×ширина×высота), мм:</td><td>Выходной сигнал:</td></tr><tr><td>Класс защиты:</td><td>U_{max}, В:</td></tr><tr><td>Масса, кг:</td><td>t_{ср.среда}, °C:</td></tr><tr><td>Заводской номер:</td><td>Дата изготовления:</td></tr><tr><td colspan="2">Маркировка взрывозащиты: IEx db IIC T6 Gb; EAЭС RU C-CN.AЖ58.B.0S546/24</td></tr><tr><td colspan="2">  Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd. </td></tr></table>		Размеры (длина×ширина×высота), мм:	Выходной сигнал:	Класс защиты:	U _{max} , В:	Масса, кг:	t _{ср.среда} , °C:	Заводской номер:	Дата изготовления:	Маркировка взрывозащиты: IEx db IIC T6 Gb; EAЭС RU C-CN.AЖ58.B.0S546/24		 Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd.	
DN	Измеряемая среда:																												
Материал:	t _{ср.среда} , °C:																												
Давление номинальное, МПа:	Диапазон расходов, кг/ч:																												
Заводской номер:	Дата изготовления:																												
Коэффициент:	Класс точности, %:																												
Маркировка взрывозащиты: IEx db IIC T6 Gb; EAЭС RU C-CN.AЖ58.B.0S546/24																													
 Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd.																													
Размеры (длина×ширина×высота), мм:	Выходной сигнал:																												
Класс защиты:	U _{max} , В:																												
Масса, кг:	t _{ср.среда} , °C:																												
Заводской номер:	Дата изготовления:																												
Маркировка взрывозащиты: IEx db IIC T6 Gb; EAЭС RU C-CN.AЖ58.B.0S546/24																													
 Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd.																													
ППР		ЭБ																											

Рисунок 3 – Общий вид (схема) маркировочных табличек

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомеров является встроенным.

Основными функциями ПО являются: обработка измерительной информации, индикация результатов измерений на дисплее, формирование выходных сигналов, настройка расходомеров, ведение архива измеренных значений, проведение самодиагностики расходомеров, передача информации по цифровым интерфейсам.

Защита ПО расходомеров от несанкционированного доступа обеспечивается пломбированием расходомеров.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	BS	MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX*	1.XX*
Цифровой идентификатор ПО	—	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—	
Место установки ПО	ЭБ	ППР
* «X» не относятся к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода жидкости, т/ч: - DN6 - DN15 - DN25 - DN50 - DN80	от 0,2 до 2 от 0,35 до 7 от 1 до 20 от 2,5 до 50 от 12 до 240
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы жидкости, %	±0,2
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 650 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³	±2
Диапазон измерений температуры жидкости, °C	от -50 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °C	±1
Пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования измеренных значений в токовый сигнал от 4 до 20 мА, % от диапазона преобразования: - основной - дополнительной, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры (20±5) °C на каждые 10 °C	±0,2 ±0,1
Примечание – Основная и дополнительная погрешности преобразования измеренных значений в токовый выходной сигнал от 4 до 20 мА суммируются алгебраически.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - частотно-импульсный, Гц - токовый, мА - цифровой	от 1 до 9999 от 4 до 20 (HART) RS-485 (Modbus RTU)
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	от 12 до 36 от 85 до 265 50
Параметры измеряемой среды: - избыточное давление, МПа, не более - температура, °С	4,0; 6,3; 10,0 ¹⁾ от -50 до +150
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	600 950 300
Масса, кг, не более	90
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	1Ex db IIC T6 Gb
Степень защиты от внешних влияющих воздействий по ГОСТ 14254–2015	IP67
1) Фактическое значение указывается в паспорте расходомера.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	70000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, расположенные на ППР и ЭБ, методом лазерной гравировки и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Расходомер массовый	Focmass9101	1
Паспорт	FOCMASS9101.001	1
Руководство по эксплуатации	RM.01.001	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.1 «Описание» руководства по эксплуатации RM.01.001.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Q/320831HH001-2022 Расходомеры массовые Focmass9101. Стандарт предприятия Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd.

Правообладатель

Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: NO.299 Huahai Road, Jinhu, Huaian, Jiangsu, China

Изготовитель

Jiangsu Huahai M&C Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: NO.299 Huahai Road, Jinhu, Huaian, Jiangsu, China

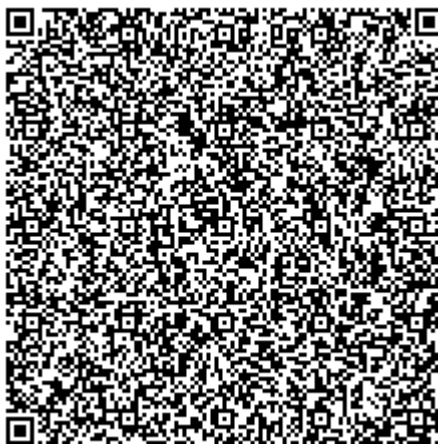
Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

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

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



Регистрационный № 96041-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-12,5 (далее – РГС) предназначен для измерения объёма жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на зависимости объёма жидкости, находящейся в резервуаре от уровня его наполнения.

РГС представляет собой подземный закрытый горизонтальный цилиндрический сосуд с днищами в форме усечённого конуса, оснащённый люками и патрубками.

Место расположения РГС, заводской номер 513: центральный пункт сбора нефти №2 (ЦПСН-2) АО «Самотлорнефтегаз».

Пломбирование РГС не предусмотрено. Знак поверки наносится в градуировочной таблице на месте подписи поверителя. Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесён ударным способом на информационной табличке резервуара, установленной на горловине резервуара. Нанесение знака поверки на РГС не предусмотрено.

Общий вид РГС на месте эксплуатации представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – РГС на месте эксплуатации

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

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

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-12,5	1 экз.
Паспорт		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены документе МИ 3651-2021 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений косвенным методом статических измерений в горизонтальных стальных резервуарах», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений 01.00257-2013/17607-21, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.41985.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 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

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз»
(АО «Самотлорнефтегаз»)
ИНН 8603089934

Юридический адрес: 628606, Ханты-Мансийский а. окр.-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Самотлорнефтегаз» (АО «Самотлорнефтегаз»)
ИНН 8603089934

Адрес: 628606, Ханты-Мансийский а. окр.-Югра, г. Нижневартовск, ул. Ленина, д. 4

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе»

(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

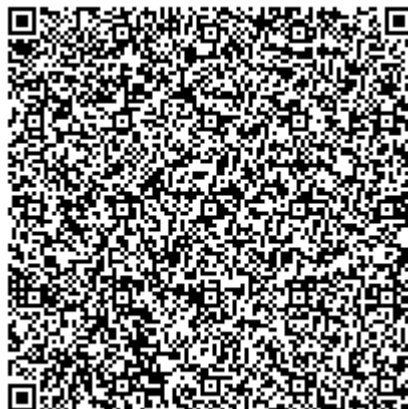
Адрес: 625027, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: info@csm72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495



Регистрационный № 96042-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Рефлектометры оптические TRFTS510

Назначение средства измерений

Рефлектометры оптические TRFTS510 (далее - рефлектометры) предназначены для измерений длины (расстояния) до мест неоднородностей, оценки неоднородностей оптического кабеля, а также для измерений мощности оптического излучения и генерирования оптического излучения на калиброванных длинах волн.

Описание средства измерений

В рефлектометрах реализованы три режима функционирования на соответствующих нормируемых значениях длин волн: оптического рефлектометра, измерителя мощности и источника оптического излучения. Режимы измерителя мощности и источника оптического излучения реализованы при наличии соответствующих опций.

Принцип действия рефлектометров в режиме оптического рефлектометра основан на зондировании волоконно-оптической линии последовательностью коротких оптических импульсов и измерении сигналов, отраженных от неоднородностей и сигнала обратного рассеяния. В результате обработки сигналов формируется рефлектограмма зондируемого оптического волокна, показывающая распределение ослабления по его длине, наличие неоднородностей и обрывов. Принцип действия рефлектометров в режиме измерителя мощности основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрическое напряжение, величина которого пропорциональна мощности оптического излучения. Принцип действия рефлектометров в режиме источника основан на излучении оптического сигнала встроенным полупроводниковым лазером с системой стабилизации мощности.

Конструктивно рефлектометры выполнены в пластмассовом корпусе, в котором размещены микроконтроллер, фотоприемник с усилителем-преобразователем, аналого- цифровой преобразователь, лазерный источник с системой стабилизации, преобразователи питания. На лицевой панели рефлектометров расположены кнопки управления, 5,6-дюймовый сенсорный TFT-экран и индикатор питания. На верхней панели рефлектометров размещены оптические разъемы. На левой боковой панели размещены два USB порта типа A, порт RJ45 (Ethernet 10/100M Base-T). Заводские номера наносятся на заднюю панель рефлектометров в форме информационной таблички, содержащей заводской номер в цифровом формате методом наклеивания.

Рефлектометры выпускаются в различных модификациях TRFTS510-M-ac, TRFTS510-H-ac, TRFTS510-N-ac, TRFTS510-L-ac, TRFTS510-H-acd, TRFTS510-H-abcd, TRFTS510-H-ace, TRFTS510-H-abce, отличающихся рабочими длинами волн и динамическими диапазонами измерений ослабления. Расшифровка буквенных обозначений модификаций приведена в таблице 1

Таблица 1

Обозначение	Определяемая характеристика	Значение
M	Динамический диапазон измерений ослабления	42 - 43 дБ
H		38 - 40 дБ
N		34 - 35 дБ
L		30 - 32 дБ
a	Длина волны	1310 нм
b		1490 нм
c		1550 нм
d		1625 нм
e		1650 нм

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



Рисунок 1 – Внешний вид рефлектометра

Программное обеспечение

Рефлектометры имеют специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. ПО выполняет функции установки параметров измерений, сбора и отображения измерительной информации на экране рефлектометра. Специализированное ПО является метрологически значимым. Внесение изменений в ПО при эксплуатации рефлектометров функционально невозможно. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	OTDR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.X.XX

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики для всех модификаций в режиме измерителя мощности оптического излучения (при наличии данной опции)

Наименование характеристики	Значение
Длины волн измерителя мощности, отображаемые на индикаторе, нм	850/1300/1310/1490/1550/1625
Длины волн калибровки измерителя мощности, нм	850/1310/1550/1625
Диапазон измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБм	от -50 до +10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения на длинах волн калибровки, дБ ¹⁾	
- на длине волны 850 нм	±1,0
- на длинах волн 1310 нм, 1550 нм, 1625 нм	±0,5
¹⁾ при нормальных условиях применения	

Таблица 4 – Метрологические характеристики для всех модификаций в режиме источника оптического излучения (при наличии данной опции)

Наименование характеристики	Значение
Длина волны излучения источника, нм	1550
Уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе источника, дБм ¹⁾ , не менее	-4,0
¹⁾ дБм означает дБ относительно 1 мВт	

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме рефлектометра

[illegible]

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	15±1
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	220 x 175 x 60
Масса, кг, не более	1,1
Условия применения: - нормальные: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность без конденсации, % - рабочие: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность без конденсации, %, не более	от +15 до +35 от 45 до 80 от -10 до +50 95

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю панель рефлектометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Рефлектометр оптический	TRFTS510	1
Комплект принадлежностей	-	1
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Работа с рефлектометром» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6.08.2024 г. № 1804 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины и времени распространения сигнала в оптическом волокне, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи информации»;

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

Правообладатель

OPWILL Technologies (BEIJING) CO., LTD, Китай

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

Изготовитель

OPWILL Technologies (BEIJING) CO., LTD, Китай

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

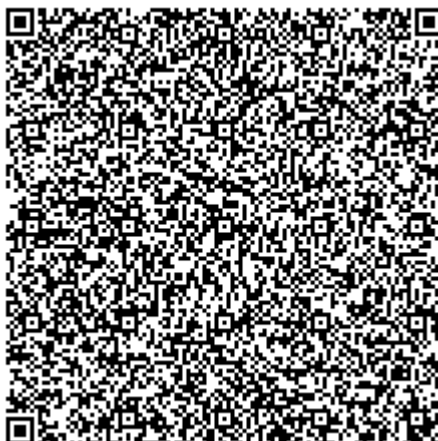
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство»

(ООО «КИА»)

Адрес: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

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



Регистрационный № 96043-25

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы для измерения количества газа ТАУ-СГТКР

Назначение средства измерений

Комплексы для измерения количества газа ТАУ-СГТКР (далее – комплекс) предназначены для измерения объема неагрессивного, сухого газа (далее – газ), приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия комплекса основан на измерении объема газа при рабочих условиях с помощью счетчика газа, измерении температуры газа с помощью корректора объема газа и вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939–63, на основе измеренных параметров и введенных значений коэффициента сжимаемости и давления, принятых за условно-постоянную величину.

Комплекс состоит из корректора объема газа ТАУ-ТК (далее – корректор) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный № 92612-24), коммутационных элементов и счетчика газа в зависимости от исполнения:

– ТАУ-СГТКР-Т на базе счетчиков газа турбинных ТАУ-ТСГ (регистрационный № 93082-24); счетчиков газа СГ (регистрационный № 14124-14);

– ТАУ-СГТКР-Р на базе счетчиков газа ротационных РВГ (регистрационный № 87075-22);

– ТАУ-СГТКР-Д на базе счетчиков газа объемных мембранных ВКР (регистрационный № 86899-22).

Комплекс со встроенной платой модема является интеллектуальным прибором учета, позволяющим проводить измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям и автоматически передавать данные о параметрах газопотребления в соответствии с устанавливаемыми режимами работ.

Комплекс газа ТАУ-СГТКР может выпускаться в модификациях У, 2У, которые отличаются повышенной точностью.

Корректор может быть смонтирован удаленно от счетчика.

Информация о рабочем объеме со счетчиков в корректор передается с помощью импульсного электрического сигнала.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления Pt500 (500П) по ГОСТ 6651–2009, входящим в состав корректора и установленным в потоке газа или на корпусе счетчика.

Комплексы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение объема газа при рабочих условиях и температуры газа;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;

- обработку, отображение и хранение измеренной информации и настроечных параметров комплекса;
- ведение архива потребления газа, нештатных ситуаций и изменения условно-постоянных величин;
- передачу измеренной и рассчитанной информации по проводному интерфейсу или с помощью встроенного модема.

Общий вид основных исполнений комплексов представлен на рисунке 1.



Исполнение ТАУ-СГТКР-Р



Исполнение ТАУ-СГТКР-Т





Исполнение ТАУ-СГТКР-Д

Рисунок 1 – Общий вид основных исполнений комплекса

Структура условного обозначения комплекса:

ТАУ-СГТКР-[1]-[2], где:

ТАУ-СГТКР – наименование комплекса;

[1] – обозначение применяемого счетчика: турбинный – Т, ротационный – Р, мембранный (диафрагменный) – Д;

[2] – максимальный измеряемый объемный расход газа при рабочих условиях, определяемый установленным в состав комплекса счетчиком газа согласно его описанию типа, м³/ч.

В комплексах пломбируются:

- корректор путем пломбирования крышки платы CPU с отверстием для доступа к закрытой пластиной кнопке поверителя, проволокой и свинцовой (пластмассовой) пломбой с нанесением знака поверки и крышки платы CPU с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с оттиском изготовителя или организации, выполнявшей ремонт;

- счетчик газа путем пломбирования крышки счетного механизма счетчика с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;

- место присоединения преобразователя температуры с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы;

- место присоединения датчика импульсов с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы.

Знак поверки наносится путем давления на пломбы.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 2–5.

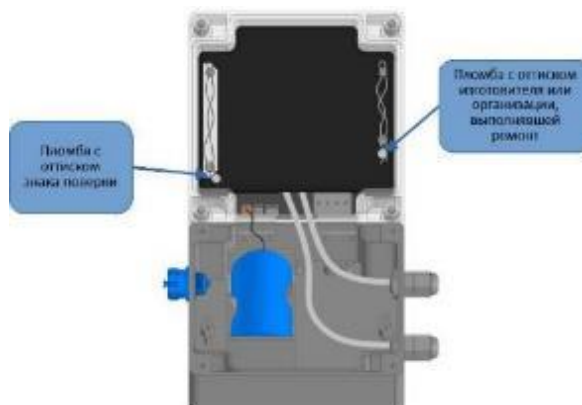


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа корректора, обозначение места нанесения знака поверки



Исполнение ТАУ-СГТКР-Р



Исполнение ТАУ-СГТКР-Д

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа счетчика газа, обозначение места нанесения знака поверки



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) в потоке газа



Монтаж термопреобразователя сопротивления Pt500 (500П) на корпусе счетчика

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения преобразователя температуры, обозначение места нанесения знака поверки



Рисунок 5 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа места присоединения датчика импульсов, обозначение места нанесения знака поверки счетчика газа

Заводской номер в виде арабских цифр наносится методом термопечати, металлографии и/или гравировки на шильдик, расположенный на корпусе корректора, входящего в состав комплекса. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 6.

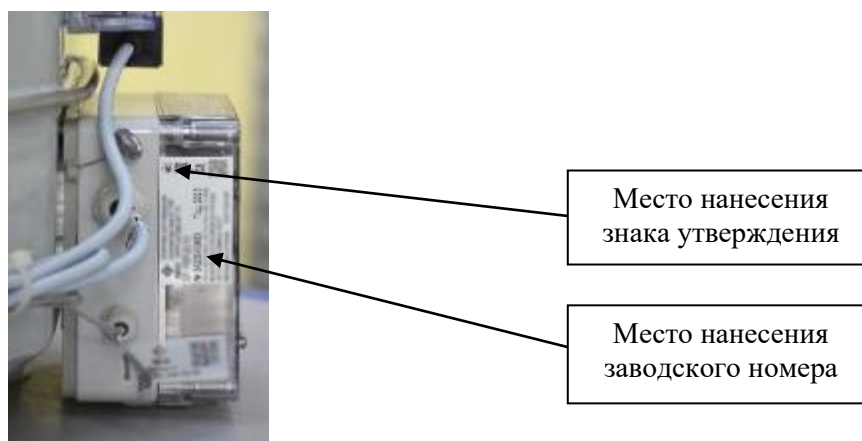


Рисунок 6 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов встроенное и разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK12
Номер версии	— [*]
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	— [*]
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
[*] Номер версии и цифровой идентификатор комплекса соответствует номеру версии и цифровому идентификатору корректора, указанным в описании типа корректора.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон объемного расхода при рабочих условиях*, м ³ /ч: – исполнение ТАУ-СГТКР-Д – исполнение ТАУ-СГТКР-Т – исполнение ТАУ-СГТКР-Р	от 0,016 до 160 от 5 до 4000 от 0,4 до 650
Диапазон измерений температуры газа, °С:	от –30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа при рабочих условиях, %: – исполнение ТАУ-СГТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Д модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение ТАУ-СГТКР-Р модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р модификация 2У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ.	±1,5 ±2,85 ±1,5 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±1,0 ±2,0 ±0,9
Пределы допускаемой относительной погрешности вычисления объема газа, приведенного к стандартным условиям, с учетом погрешности измерения температуры и погрешности алгоритма вычисления и его программной реализацией, %	±0,15

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к стандартным условиям^{**}, %: – исполнение ТАУ-СГТКР-Д в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Д модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) от $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) Q_t до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до Q_t – исполнение ТАУ-СГТКР-Р модификация У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях: а) $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ. б) от $Q_{\text{мин}}$ до $0,05 \cdot Q_{\text{макс}}$ – исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р модификация 2У в диапазоне объемных расходов при рабочих условиях от $Q_{\text{мин}}$ до $Q_{\text{макс}}$ включ.	$\pm 1,65$ $\pm 3,0$ $\pm 1,65$ $\pm 2,15$ $\pm 1,15$ $\pm 2,15$ $\pm 1,15$ $\pm 2,15$ $\pm 1,05$
[*] Диапазон измерения объемного расхода комплекса при рабочих условиях определяется типоразмером применяемого счетчика. ^{**} Без учета погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости за условно-постоянные величины. Примечание – Приняты следующие обозначения: $Q_{\text{ном}}$ – номинальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; $Q_{\text{макс}}$ – максимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; $Q_{\text{мин}}$ – минимальный объемный расход при рабочих условиях, м³/ч; Q_t – значение переходного объемного расхода между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений, который условно делит диапазон измерения на две части (определяется типом счетчика и указан в его технической документации), м³/ч.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542–2022, пропан, аргон, азот, воздух и другие неагрессивные сухие газы
Интерфейсы связи	Оптический, RS-232/RS-422 или модем
Максимальное избыточное давление газа [*] , МПа:	
– исполнение ТАУ-СГТКР-Д	0,05
– исполнение ТАУ-СГТКР-Т, ТАУ-СГТКР-Р	1,6
Температура газа [*] , °С	от –30 до +60

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды *, °C – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –30 до +60 95 от 84,0 до 106,7
Устойчивость к воздействию синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931–2008	Группа N2
Напряжение питания постоянного тока, В: – встроенная батарея – от внешнего источника	3,6 от 6 до 9
Степень защиты по ГОСТ 14254–2015	IP65
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,45
Габаритные размеры комплексов, мм: – ширина – высота – длина	от 194 до 900 от 295 до 800 от 190 до 1000
Масса, кг	от 3,9 до 107,0
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIB T4 Gb X
* Определяется характеристиками средств измерений, входящих в состав комплекса. Конкретное значение приводится в паспорте на комплекс.	

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

наносится на шильдик методом термопечати, металлографии и/или гравировки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс для измерения количества газа ТАУ-СГТКР	–	1
Руководство по эксплуатации*	УРГП.407369.023 РЭ	1
Паспорт*	УРГП.407369.023 ПС	1
Комплект монтажных частей	–	1**
Сервисное ПО	ТАУКОД-Сервис	1**
* В бумажной и/или электронной форме. ** Поставляется по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерения

приведены в п. 3 Руководства по эксплуатации УРГП.407369.023 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.7.1);

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ГОСТ Р 8.654–2015 Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения;

УРГП.407369.023 ТУ «Комплексы для измерения количества газа ТАУ-СГТКР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Юридический адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. г. Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАУГАЗ»

(ООО «ТАУГАЗ»)

ИНН 5243041600

Адрес: 607222, Нижегородская обл., г.о. г. Арзамас, г. Арзамас, ул. Рабочий Порядок, д. 14, помещ. 4

Телефон: (831) 235-70-10

E-mail: info@arzge.ru

Испытательный центр

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

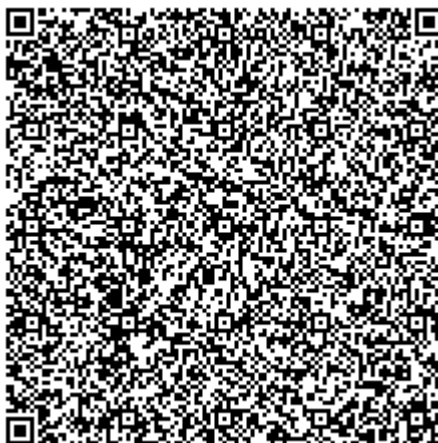
Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

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



Регистрационный № 96044-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитаторы солнечных батарей модульные Keysight MP4300A

Назначение средства измерений

Имитаторы солнечных батарей модульные Keysight MP4300A (далее – имитаторы) предназначены для воспроизведений напряжения постоянного тока и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся:

- имитатор солнечных батарей модульный Keysight MP4300A: базовый блок Keysight MP4301A, заводской номер БП-000289281, и сменные модули Keysight MP4352A, заводские номера БП-000289270, БП-000289271, БП-000289272, БП-000289273;
- имитатор солнечных батарей модульный Keysight MP4300A: базовый блок Keysight MP4301A, заводской номер БП-000289282, и сменные модули Keysight MP4352A, заводские номера БП-000289274, БП-000289275, БП-000289276, БП-000289277;
- имитатор солнечных батарей модульный Keysight MP4300A: базовый блок Keysight MP4301A, заводской номер БП-000289283, и сменный модуль Keysight MP4352A, заводские номера БП-000289278, БП-000289279.

Конструктивно имитаторы представляют собой крейтовую систему и состоят из базового блока, выполненного в виде моноблока в неокрашенном металлическом корпусе, предназначенного для монтажа в стойку. Передняя панель базового блока выполнена из пластика черного цвета. На передней панели расположен сенсорный жидкокристаллический дисплей (далее – ЖК-дисплей), клавиша включения/выключения и клавиши управления режимами работы. На задней панели базовых блоков расположены разъемы для подключения питания, посадочные места для установки сменных модулей и разъемы для связи с персональным компьютером через интерфейс Ethernet, USB.

Базовые блоки имитаторов содержат шесть посадочных мест для установки встраиваемых сменных модулей.

Имитаторы обеспечивают воспроизведение параметров с их одновременным измерением и отображением заданных и измеренных значений на ЖК-дисплее.

Управление режимами работы имитаторов осуществляется встроенным в базовый блок микропроцессором. Имитаторы могут функционировать в режимах стабилизации напряжения и стабилизации тока. Регулировка напряжения и тока модулей осуществляется независимо друг от друга.

Принцип действия имитаторов основан на преобразовании переменного сетевого напряжения в постоянное стабилизированное напряжение на выходе имитатора с помощью цифро-аналогового преобразования.

Нанесение знака поверки на имитаторы не предусмотрено.

Общий вид базового блока имитаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Общий вид сменного модуля имитаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из арабских цифр и букв русского алфавита, наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на боковую панель базовых блоков и сменных модулей имитаторов в местах, указанных на рисунках 3 - 4.

Место пломбирования от несанкционированного доступа указано на рисунках 5 - 6.



Рисунок 1 – Общий вид базового блока имитаторов солнечных батарей модульных Keysight MP4300A



Рисунок 2 – Общий вид сменного модуля имитаторов солнечных батарей модульных Keysight MP4300A



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера базового блока имитаторов солнечных батарей модульных Keysight MP4300A



Рисунок 4 – Место нанесения заводского номера сменного модуля имитаторов солнечных батарей модульных Keysight MP4300A



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 5 – Место пломбирования от несанкционированного доступа базового блока имитаторов солнечных батарей модульных Keysight MP4300A



Место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 6 – Место пломбирования от несанкционированного доступа сменного модуля имитаторов солнечных батарей модульных Keysight MP4300A

Программное обеспечение

Управление режимами работы и настройками имитатора осуществляется с помощью внутреннего программного обеспечения (далее – ПО), которое встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию

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

Таблица 1 – Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер ПО)	недоступно пользователю
Цифровой идентификатор ПО	недоступно пользователю

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений напряжения постоянного тока, В	$\pm 0,0005 \cdot U + 0,0125$
Уровень пульсаций напряжения постоянного тока, мВ (пп/скз), не более	250/25
Диапазон воспроизведений силы постоянного тока, А	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока, А	$\pm 0,001 \cdot I + 0,014$
Уровень пульсаций силы постоянного тока, мА (пп/скз), не более	96/12
Максимальная выходная мощность, Вт	1400
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность, %	от +18 до +28 от 30 до 80
Примечание: U – установленное значение напряжения постоянного тока, В; I – установленное значение силы постоянного тока, А; пп – амплитудное значение; скз – среднеквадратическое значение.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - количество фаз - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	3 от 200 до 208 от 47 до 63
Потребляемая мощность, Вт	7,2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	429×89×766
Масса, кг, не более	19,3

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	45000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на шильдик, наклеиваемый на переднюю панель базового блока, и на шильдик, наклеиваемый на боковую панель встраиваемых сменных модулей имитаторов.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Keysight MP4301A		
Базовый блок	Keysight MP4301A	1
Комплект аксессуаров	5066-2125 Grand Olympus Kit – 208V	1
Keysight MP4352A		
Сменный модуль	Keysight MP4352A	1
Комплект разъемов	5066-2126 Connector Ki	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в разделе «Эксплуатация и варианты применения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 №1520 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 №2091 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А.

Правообладатель

«Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия

Изготовитель

«Keysight Technologies Malaysia Sdn. Bhd.», Малайзия

Испытательный центр

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

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

