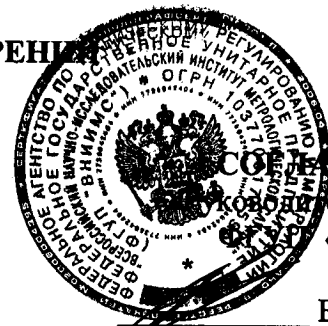


# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОВЕЩАНО  
ель ГЦИ С  
«ВНИИМС»

В.Н. Янши

2009 г.

<b>Калибраторы температуры сухоблочные Fluke серии 9140 моделей 9142, 9143, 9144</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44371-10</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», США

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы температуры сухоблочные Fluke серии 9140 моделей 9142, 9143, 9144 (далее по тексту - калибраторы) предназначены для поверки и калибровки термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом, цифровых электронных термометров, термореле и других средств измерений температуры погружного типа.

Калибраторы могут применяться в лабораторных и цеховых условиях при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 90 % (без конденсации).

## ОПИСАНИЕ

Калибраторы представляют собой переносные микропроцессорные термостатирующие устройства со сменными металлическими блоками для размещения в их каналах средств измерений температуры погружного типа соответствующего диаметра. Калибраторы обеспечивают воспроизведение и поддержание задаваемой температуры с известной точностью, а также могут измерять и преобразовывать в температуру выходные сигналы поверяемых первичных преобразователей температуры и внешнего термометра сопротивления повышенной точности с индивидуальной градуировкой (исполнение «-Р»).

Модели калибраторов отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Калибраторы исполнения «-Р» являются многофункциональными устройствами, имеющими дополнительно каналы измерений выходных сигналов поверяемых первичных преобразователей температуры (Ом, мВ, В, мА) и канал для измерения температуры с помощью внешнего термометра сопротивления повышенной точности с индивидуальной градуировкой.

Задание температуры и управление калибраторами осуществляется с помощью функциональных и управляющих кнопок самого калибратора, или при помощи персонального компьютера по интерфейсу RS-232 с использованием программного обеспечения типа 9930 Interface-it. Задаваемые режимы и текущая температура отображаются на жидкокристаллическом дисплее калибратора.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики калибраторов действительны для значений окружающей температуры  $+23 \pm 5$  °C и представлены в таблицах 1, 2.

Таблица

Наименование характеристики	Ед. изм.	Fluke 9142	Fluke 9143	Fluke 9144
Рабочий диапазон воспроизводимых температур	°C	-25 ... +150	+33 ... +350	+50 ... +660
Разрешающая способность дисплея	°C	0,01		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры (по внутреннему термометру)	°C	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,35$ (в диапазоне +50...+420 °C); $\pm 0,5$ (в остальном диапазоне)
Нестабильность поддержания заданной температуры	°C	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$ (в диапазоне +33...+200 °C); $\pm 0,03$ (в остальном диапазоне)	$\pm 0,03$ (в диапазоне +50...+200 °C); $\pm 0,04$ (в диапазоне св.+200...+420 °C); $\pm 0,05$ (в остальном диапазоне)
Неоднородность температуры по вертикали рабочего пространства на расстоянии 40 мм от дна блока, не более	°C	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$ (при +33 °C); $\pm 0,1$ (при +200 °C); $\pm 0,2$ (при +350 °C)	$\pm 0,05$ (при +50 °C); $\pm 0,3$ (при +420 °C); $\pm 0,4$ (при +660 °C)
Радиальная неоднородность температуры, не более	°C	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$ (при +33 °C); $\pm 0,015$ (при +200 °C); $\pm 0,02$ (при +350 °C)	$\pm 0,02$ (при +50 °C); $\pm 0,08$ (при +420 °C); $\pm 0,14$ (при +660 °C)
Напряжение питания	В	$100 \pm 10\% \dots 115 \pm 10\%$ (50 / 60 Гц) / $230 \pm 10\%$ (50 / 60 Гц)		
Максимальная потребляемая мощность	В·А	632 / 575	1380	
Габаритные размеры (высота × ширина × длина)	мм	290 × 185 × 295		
Габаритные размеры вставного блока (высота × диаметр)	мм	158 × Ø30	155 × Ø25,3	155 × Ø24,4
Масса	кг	8,16	7,3	7,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды	°C	0 ... +50		
- относительная влажность воздуха, не более	%	90 (без конденсации)		

Таблица 2 (только для калибраторов исполнения «-Р»)

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение характеристики
Диапазон измерений электрического сопротивления (для внешнего эталонного и рабочих термометров сопротивления):	Ом	0 ... 400
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	мВ	-10 ... +75
Диапазон измерений сигналов постоянного тока	мА	4 ... 24
Разрешающая способность дисплея	°С	0,01
	Ом	0,001
	мВ	0,001
	мА	0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений электрического сопротивления внешнего эталонного термометра сопротивления	Ом	$\pm 0,002$ (в диапазоне 0...25 Ом); $\pm 0,006$ % от показания (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений электрического сопротивления рабочих термометров сопротивления (*)	Ом	$\pm 0,002$ (в диапазоне 0...25 Ом); $\pm 0,008$ % от показания (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений напряжения постоянного тока	мВ	$\pm 0,01$ (в диапазоне -10...+50 мВ); $\pm 0,025$ % от показания (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений сигналов постоянного тока	мА	$\pm(0,02$ % (от показания) + 0,002)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности автоматической компенсации внутреннего холодного спая	°С	$\pm 0,5$
Рабочий диапазон встроенного источника питания постоянного тока	В	24 ... 28
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды ( $23 \pm 5$ °С) в диапазоне -18 ... +55 °С	% (от диапазона) /°С	$\pm 0,005$
Типы номинальных статических характеристик преобразования (НСХ) выходных сигналов рабочих термометров сопротивления и термоэлектрических преобразователей в температуру		Pt100 (по МЭК 60751/ ГОСТ Р 8.625-2006);  J, K, T, E, R, S, M, N (по МЭК 60584-1-95/ ГОСТ Р 8.585-2001);  L, U (по DIN 43710)

Примечание:

(\*) – погрешность нормирована для 4-х проводной схемы подключения рабочих ТС, для 2-х и 3-х проводной схем - см. РЭ на калибраторы.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на Руководство по эксплуатации типографским способом и на табличку, приклеенную к корпусу калибратора.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект стандартной поставки калибраторов входят:

- калибратор температуры (модель и исполнение по заказу) – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- кабель интерфейсный RS-232- 1 шт.;
- комплект контрольных проводов (только для исполнения «-Р») – 1 комплект;
- вставная трубка 9142/9143/9144-INSX (кол-во расточенных каналов и их диаметр – в соответствии с заказом) – 1 шт.;
- инструмент для извлечения вставных трубок – 1 шт.;
- 6-штырьковый разъем типа DIN (только для исполнения «-Р») – 1 шт.;
- ферритовые зажимы (только для исполнения «-Р») – 3 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.;
- компакт диск с руководством по эксплуатации и программным обеспечением 9930 Interface-It – 1 шт.;
- руководство пользователя программного обеспечения (на русском языке) – 1 экз.;
- сертификат калибровки калибратора – 1 экз.;
- копия Сертификата Ростехрегулирования – 1 экз.

По дополнительному заказу:

- вставные трубки;
- алюминиевый кейс.

## ПОВЕРКА

Поверка калибраторов температуры производится в соответствии с Инструкцией «Калибраторы температуры сухоблочные Fluke серии 9140 моделей 9142, 9143, 9144 фирмы «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», США. Методика поверки», разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», июнь 2009 года.

Основные средства поверки:

- термометр цифровой прецизионный DTI-1000, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 650 °С; ПГ ±0,03 °С (в диапазоне -50...+400 °С), ±0,06 °С (в остальном диапазоне);
- калибратор напряжений П327, кл.0,0002;
- компаратор напряжений Р3003 с калибратором тока ЕР3003, кл.0,0005;
- многозначная мера электрического сопротивления Р3026, кл.0,002.

Межповерочный интервал: 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.558-93. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006. ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Рекомендация МЭК 60751. Промышленные датчики платиновых термометров сопротивления.

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

Рекомендация МЭК 60584-1-95. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калибраторов температуры сухоблочных Fluke серии 9140 моделей 9142, 9143, 9144 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма «Fluke Corporation, Hart Scientific Division», США  
Адрес: 799 E.Utah Valley Drive, American Fork, UT 84003-9775, USA  
Тел.: +1.801.763.1600  
E-mail: [support@hartscientific.com](mailto:support@hartscientific.com)  
Web: [www.hartscientific.com](http://www.hartscientific.com)

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ООО «ТСМ Коммуникейшн ГесмбХ»  
Адрес: 119049, г. Москва, ул.Коровий Вал, д.7, оф. 100  
Тел./факс: (495) 937-36-04 / 937-36-02  
E-mail: [fluke@tcmcom.ru](mailto:fluke@tcmcom.ru)  
Web: [www.tcmcom.ru](http://www.tcmcom.ru)

Начальник лаборатории МО термометрии  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

Е.В. Васильев

Директор ООО «ТСМ Коммуникейшн ГесмбХ»

В.В. Долгов

