

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калибраторы температуры сухоблочные Fluke модели 9190A

Назначение средства измерений

Калибраторы температуры сухоблочные Fluke модели 9190A (далее по тексту - калибраторы) предназначены для поверки и калибровки термопреобразователей сопротивления, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей с унифицированным выходным сигналом, цифровых электронных термометров, термореле и других средств измерений температуры погружного типа.

Описание средства измерений

Калибраторы обеспечивают воспроизведение и поддержание задаваемой температуры с известной точностью. Калибраторы могут измерять и преобразовывать в температуру выходные сигналы первичных преобразователей температуры и внешнего термопреобразователя сопротивления повышенной точности с индивидуальной градуировкой (исполнение «-Р»).

Калибраторы представляют собой переносные микропроцессорные термостатирующие устройства со сменными металлическими блоками для размещения в их каналах средств измерений температуры погружного типа соответствующего диаметра. Калибраторы исполнения «-Р» являются многофункциональными устройствами, имеющими дополнительно встроенный модуль измерений электрических выходных сигналов от первичных преобразователей температуры (Ом, мВ, В, мА).

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.

Фотографии внешнего вида калибраторов температуры сухоблочных Fluke модели 9190A показаны на рисунках 1-2.



Рис.1. Калибратор модели 9190А



Рис.2. Калибратор модели 9190А
исполнения «-Р»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) калибраторов состоит встроенного, метрологически значимого, и автономного ПО. Встроенное ПО находится в микропроцессоре, размещенном в корпусе калибратора и не доступно для внешней модификации.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010, т.е. не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО средства измерений (СИ) и измеренных данных.

Идентификационные данные встроенной части ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения ^(*)	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО калибраторов температуры сухоблочных Fluke модели 9190A (встроенная часть)	Firmware	1.00/1.00	по номеру версии	-

Примечание: ^(*) – и более поздние версии.

Автономное ПО типа 9930 Interface-it не влияет на метрологические характеристики СИ, поскольку не производит вычисления, а оперирует цифровыми данными, полученными с калибратора температуры. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики калибраторов представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение характеристики
Диапазон воспроизводимых температур (при температуре окружающей среды 23±2 °С)	°С	от минус 95 до плюс 140
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведения заданной температуры (по внутреннему термометру)	°С	±0,2
Нестабильность поддержания заданной температуры	°С	±0,015
Разрешающая способность дисплея	°С	0,01
Время нагрева от минус 90 до плюс 140 °С	мин.	40
Время охлаждения: - от плюс 23 до минус 90 °С - от плюс 23 до минус 95 °С - от плюс 140 до плюс 23 °С	мин.	80 90 60
Время выхода на стабильный режим (после достижения калибратором температуры уставки)	мин.	15

Неоднородность температуры по вертикали рабочего пространства на расстоянии 40 мм от дна блока, не более	°C	±0,05
Радиальная неоднородность температуры, не более	°C	±0,01
Напряжение питания	В	от 100 до 115 (± 10 %) / от 200 до 230 (± 10 %), 50 / 60 Гц
Габаритные размеры (высота × ширина × длина)	мм	480 × 205 × 380
Габаритные размеры вставного блока (высота × диаметр)	мм	160 × Ø30
Масса	кг	16
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды - относительная влажность воздуха, не более	°C %	от 0 до плюс 35 90 (без конденсации)

Таблица 3 (для калибраторов исполнения «-Р»)

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение характеристики
Диапазон измерений электрического сопротивления (для внешнего эталонного термометра и рабочего термопреобразователя сопротивления):	Ом	от 0 до 400
Диапазон измерений напряжения постоянного тока	мВ	от минус 10 до плюс 75
Диапазон измерений сигналов постоянного тока	мА	от 4 до 24
Разрешающая способность дисплея	°C Ом мВ мА	0,01 0,001 0,001 0,001
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений электрического сопротивления внешнего эталонного термометра сопротивления (при температуре окружающей среды 23±10 °C)	Ом	±0,0025 (в диапазоне 0...42 Ом); ±0,006 % от показания (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений электрического сопротивления рабочих термопреобразователей сопротивления (*) (при температуре окружающей среды 23±10 °C)	Ом	±0,002 (в диапазоне 0...25 Ом); ±0,008 % от показания (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений напряжения постоянного тока (при температуре окружающей среды 23±10 °C)	мВ	±(0,025 % (от показания) + 0,01)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений сигналов постоянного тока (при температуре окружающей среды 23±10 °C)	мА	±(0,02 % (от показания) + 0,002)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности автоматической компенсации внутреннего холодного спая (при температуре окружающей среды 23±10 °C)	°C	±0,35

Напряжение встроенного источника питания постоянного тока	В	24
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23 ± 10 °С) в диапазоне от 0 до плюс 35 °С	% (от диапазона) /°С	$\pm 0,005$
Типы номинальных статических характеристик преобразования (НСХ) выходных сигналов рабочих термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в температуру		Pt100 (по МЭК 60751/ГОСТ 6651-2009); J, K, T, E, R, S, M, N (по МЭК 60584-1/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 титульный лист (в правом верхнем углу) руководства по эксплуатации типографским способом, а также на табличку или наклейку, прикрепленную к корпусу калибратора.

Комплектность средства измерений

В комплект стандартной поставки калибраторов входят:

- калибратор температуры (исполнение по заказу) – 1 шт.;
- вставная трубка 4190-INSX (X=A, B, C, D, E или F, кол-во расточенных каналов и их диаметр – в соответствии с заказом) – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.;
- кабель USB - 1 шт.;
- кабель интерфейсный RS-232- 1 шт.;
- колпачок углубления изолятора – 1 шт.;
- инструмент для извлечения вставных блоков – 1 шт.;
- б-штырьковый разъем типа DIN (только для исполнения «-P») – 1 шт.;
- ферритовые сердечники с защелкой (только для исполнения «-P») – 4 шт.;
- измерительный комплект (только для исполнения «-P») – 1 шт.;
- компакт-диск с руководствами и файлами драйвера интерфейса удаленного управления – 1 шт.;
- компакт-диск с программным обеспечением 9930 Interface-It и руководством пользователя – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (на русском языке) – 1 экз.;
- методика поверки – 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 56153-14 «Калибраторы температуры сухоблочные Fluke модели 9190A. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМС», 16.09.2013 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый эталонный 1-го разряда ПТС-10М, диапазон измерений от минус 196 до плюс 232 °С;
- измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ-8.15М, пределы допускаемой абсолютной погрешности при работе с ТП: $\pm (0,0005 + 3 \cdot 10^{-5} U)$ мВ, $\pm 0,02$ °С;
- калибратор напряжений П327, кл.0,0002;

- компаратор напряжений Р3003 с калибратором тока ЕР3003, кл.0,0005;
- многозначная мера электрического сопротивления Р3026, кл.0,002.

Сведения и методики (методах) измерений

приведены в соответствующем разделе Руководства по эксплуатации на калибраторы.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам температуры сухоблочным Fluke модели 9190А

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

Международный стандарт МЭК 60751 (1995, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

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

Международный стандарт МЭК 60584-1 Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям; оказание услуг по обеспечению единства измерений (при поверке и калибровке СИ температуры).

Изготовитель

фирма «FLUKE Corporation», США

Адрес: P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090, USA

адрес в Интернет: www.FLUKE.com

Заявитель

ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»

Адрес: 125040, г.Москва, ул. Скаковая, д.36

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин