



ТД «ЭСКО»  
Точные измерения  
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ: 8 (495) 305-4751 БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК: 8 (800) 305-4751 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ: 8 (495) 305-4751 РАБОТАЕМ В БУДУЩЕЕ ДО 18:00 ЛЮБИМЫЙ САЙТ: [www.esko.ru](http://www.esko.ru)

# Точный калибратор температуры Fluke 9143-DW-P-256

Артикул: 3054751



## НАЗНАЧЕНИЕ FLUKE 9143-DW-P-256

Калибратор температуры **Fluke 9143-DW-P-256** служит для проведения полевых испытаний и настройки разнотипных измерителей температуры - термопар, резистивных термометров, преобразователей и др. Рабочий диапазон модели от 33 °С до 350 °С при стабильности от  $\pm 0,02$  °С.

## ОСОБЕННОСТИ FLUKE 9143-DW-P-256

Глубина термостата Fluke 9143-DW-P-256 составляет 150 мм, чего достаточно для настройки большинства промышленных датчиков. Показатели стабильности, осевой и радиальной однородности, устойчивости к влиянию загрузки находятся на уровне метрологического оборудования, что делает прибор универсальным решением, которое совмещает лабораторную точность с преимуществами компактного переносного исполнения. Благодаря применению двухзонного контрольного механизма, зона максимальной осевой однородности достигает 40 мм, что соответствует самым строгим отраслевым стандартам.

## МОБИЛЬНОСТЬ

Калибратор температуры позволяет быстро и удобно проводить тестирование термодатчиков в условиях промышленного предприятия за счет следующих преимуществ:

- Для разогрева блока до 350 °С требуется не больше 5 минут.
- Максимальные показатели точности и стабильности гарантированы в диапазоне температур окружающего воздуха от 13 °С до 33 °С.
- Прочный корпус, небольшие размеры и вес, удобная ручка для переноски.

## МОДИФИКАЦИЯ «DW-P»

В сравнении со стандартным исполнением Fluke 9143-DW-P-256 отличается более широкими измерительными возможностями.

- Встроенное двухканальное отсчетное устройство для замеров тока, напряжения и сопротивления термосенсоров, а также обеспечения преобразователей питанием 24 В, что позволяет тестировать весь контур измерителя температуры - и электронную схему, и датчик. При этом калибратор поддерживает 2-, 3- или 4-проводную схему подключения.
- DIN-разъем для подключения эталонного платинового термометра (референсная калибровка).
- Функция регистратора. Одновременно фиксируются и сохраняются в памяти несколько показателей - температура блока, параметры тестового устройства, эталонное значение, погрешность и т.д. В памяти прибора можно сохранить данные до 20 испытаний, что особенно удобно, когда необходимо сравнить параметры зонда до и после настройки.

Новая серия полевых сухоблочных термостатов 914X Field Metrology Well поднимает характеристики до уровня, требуемого в промышленной среде, за счет максимизации портативности, скорости работы и функциональности практически без ущерба для метрологических показателей.

Полевые сухоблочные термостаты содержат множество функций и чрезвычайно просты в использовании. Они компактны, обладают небольшим весом. Контрольные точки температуры достигаются быстро и при этом остаются точными, однородными и стабильными. Эти промышленные температурные калибраторы замкнутой системы оптимальны для калибровки цепей первичных датчиков, калибровки методом сличения или простых проверок термопар. С использованием опции «процесса» отпадает необходимость в транспортировке дополнительных инструментов к месту полевых испытаний. Этот дополнительный встроенный двухканальный измеритель отображает сопротивление, напряжение и ток 4 – 20 мА с источником питания замкнутой цепи 24 В. Также в нем имеются встроенные средства автоматизации и документирования. Совместно эти три модели – 9142, 9143 и 9144 (каждая с опцией «процесса») – покрывают широкий диапазон температур от –25 до 660 °С.

## ПРЕВОСХОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ СРЕДЫ

Полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well разработаны с учетом использования в промышленных условиях. Они весят менее 8,2 кг и весьма компактны, что позволяет их легко транспортировать к месту использования. Будучи оптимизированными по быстрдействию, полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well охлаждаются до –25 °С за 15 минут и нагреваются до 660 °С также за 15 минут.

Условия полевых испытаний, как правило, нестабильны и характеризуются значительными вариациями температуры. Каждый полевой сухоблочный термостат Field Metrology Well имеет встроенную систему градиентной компенсации температуры (заявка на патент), которая корректирует параметры управления для обеспечения стабильных показателей в нестабильных средах. По сути, все спецификации гарантированы в диапазоне температур окружающей среды от 13 до 33 °С.

- Легкие, портативные и быстрые;
- Охлаждение до –25 °С за 15 минут и нагрев до 660 °С за 15 минут;
- Встроенный двухканальный измеритель для ПТС, термометра сопротивления, термопар с током 4 – 20 мА;
- Подлинная эталонная термометрия с точностью до  $\pm 0,01$  °С;
- Встроенные средства автоматизации и документирования;

- Показатели метрологического уровня в отношении стабильности, равномерности и загрузки.

## ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ ДЛЯ КАЛИБРОВОЧНЫХ РАБОТ С БОЛЬШОЙ НАГРУЗКОЙ И ОБЫЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Вне зависимости от того, необходимо ли вам откалибровать преобразователи на 4 – 20 мА или единственный термостатический переключатель, полевой сухоблочный термостат Field Metrology Well является идеально подходящим решением. Наличие трех моделей с общим диапазоном от –25 °С до 660 °С делает это семейство сухоблочных термостатов применимым к калибровке самых разнообразных типов датчиков. Опциональная версия для «процесса» (модели 914X-X-P) содержит востренный двухканальный измеритель температуры, который снимает показания с ПТС, термометра сопротивления, термомпар и преобразователей на 4 – 20 мА и включает источник напряжения замкнутой цепи 24 В для питания преобразователей.

Каждая версия «процесса» совместима с эталонным платиновым термометром сопротивления МТШ-90. Встроенный измеритель обладает точностью в диапазоне от  $\pm 0,01$  °С до  $\pm 0,07$  °С в зависимости от измеряемой температуры. Эталонные ПТС для полевых сухоблочных термостатов Field Metrology Well имеют калибровочные константы, хранящиеся в микросхеме памяти, расположенной внутри корпуса датчика. Благодаря этому датчики могут использоваться взаимозаменяемо. Пользователь может переключить второй канал на использование двух-, трех- и четырехпроводных термометров сопротивления, термомпар или преобразователей на 4 – 20 мА. Для калибровки методом сличения вам больше нет необходимости транспортировать к месту испытаний большое число инструментов. Полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well объединяют в себе все необходимые функции.

Традиционный подход к калибровке температурных преобразователей заключается в том, что калибровке подвергается только электронная составляющая, в то время как сам термочувствительный элемент в этом процессе не участвует. Однако, согласно исследованиям, в типичном случае около 75 % погрешности преобразователя приходится на термочувствительный элемент. Таким образом, важную роль начинает играть калибровка всей цепи, включающей термочувствительный элемент и электронные схемы.

Опция «процесса» полевых сухоблочных термостатов Field Metrology Well значительно упрощает калибровку цепей преобразователей. Термочувствительный элемент преобразователя помещается в скважину вместе с эталонным ПТС, а электронная схема преобразователя подключается к передней панели инструмента. С помощью источника питания цепи 24 В вы можете запитать преобразователь и измерить ток его электрических схем, провода в это время установку и измерение температуры в полевом сухоблочном термостате Field Metrology Well. Такой подход позволяет описывать характеристики прибора до и после калибровки с помощью одного калибровочного инструмента.

Все полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well допускают два режима автоматизированных испытаний тепловых реле – с автоматической и ручной настройкой. При автоматической настройке требуется ввести только номинальную температуру срабатывания реле. С этим единственным параметром устройство проведет процедуру калибровки, состоящую из трех циклов, и отобразит окончательные данные о температуре мертвой зоны на дисплее. Если вам необходимо настроить скорость отслеживания нагрузки или провести дополнительные циклы, вы можете воспользоваться режимом ручной настройки. В этом режиме вы можете запрограммировать и запустить на выполнение процедуры в таком виде, какой вам более всего подходит. При обоих методах испытаний процедуры быстрые и простые, что превращает тестирование тепловых реле в настоящее удовольствие!

## МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В отличие от традиционных сухоблочных калибраторов полевые сухоблочные термостаты Field Metrology Well обладают максимальной скоростью работы и портативностью без снижения метрологической точности, составляющей 6 числовых разрядов согласно стандартам ЕА, регламентирующим точность, стабильность, (вертикальную) равномерность, радиальную равномерность (от скважины к скважине), нагрузку и гистерезис. Все эти критерии оказывают важное влияние на обеспечение точности измерений во всех приложениях, связанных с калибровкой. Дисплеи полевых сухоблочных термостатов Field Metrology Well откалиброваны с помощью высококачественных аккредитованных прослеживаемых ПТС. Каждое устройство (в обычном варианте и в варианте «процесса») поставляется с сертификатом калибровки IEC-17025, аккредитованном по программе NVLAP, за которым стоит работа по расчету погрешностей с учетом температурных градиентов, эффектов нагрузки и гистерезиса. Точность показаний моделей 9142 и 9143 составляет  $\pm 0,2$  °С во всем диапазоне, а точность дисплея модели 9144 варьируется от  $\pm 0,35$  °С при 420 °С до  $\pm 0,5$  °С при 660 °С. При каждой калибровке соблюдается отношение неопределенности испытаний 4:1.

Новая технология управления гарантирует превосходную работу в экстремальных условиях окружающей среды. Калибратор 9142 обладает стабильностью до  $\pm 0,01$  °С в пределах всей шкалы. Модель среднего диапазона 9143 обладает стабильностью от  $\pm 0,02$  °С при 33 °С и от  $\pm 0,03$  °С при 350 °С. Модель 9144 даже при 660 °С обладает стабильностью до  $\pm 0,05$  °С. Но и это ещё не все! Характеристики термического блока обеспечивают радиальную равномерность (от скважины к скважине) до  $\pm 0,01$  °С. Благодаря реализованному в этих инструментах двухзонному контролю достигается осевая равномерность до  $\pm 0,05$  °С при 40 мм.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ FLUKE 9143-DW-P-256

Температурный диапазон при 23 °С	от 33 до 350 °С
Точность	$\pm 0,2$ °С во всем диапазоне
Стабильность	$\pm 0,02$ °С при 33 °С
Осевая равномерность на 40 мм	$\pm 0,04$ °С при 33 °С
Радиальная равномерность	$\pm 0,01$ °С при 33 °С, $\pm 0,015$ °С при 200 °С, $\pm 0,02$ °С при 350 °С
Эффект нагрузки (с 6,35-мм эталонным зондом и тремя 6,35-мм зондами)	$\pm 0,015$ °С во всем диапазоне
Гистерезис	0,03
Условия эксплуатации	0 – 50 °С при относительной влажности 0 – 90 % (без конденсации)
Условия окружающей среды (для всех характеристик за исключением температурного диапазона)	от 13 до 33 °С
Глубина погружения	150 мм
Внешний диаметр вставки	25,3 мм
Время нагревания	5 мин.: с 33 до 350 °С
Время охлаждения	32 мин.: с 350 до 33 °С
Разрешение	0,01°
Дисплей	ЖКД, °С или °F, по выбору пользователя
Размер (В x Ш x Г)	290 мм x 185 мм x 295 мм
Масса	7,3 кг
Требования к электропитанию	100 – 115 В ( $\pm 10$ %), 50/60 Гц, 1400 Вт 230 В ( $\pm 10$ %) 50/60 Гц, 1800 Вт
Компьютерный интерфейс	RS-232 и 9930 в комплекте с управляющим ПО Interface-it
<b>Технические характеристики моделей -P</b>	
Точность встроенного эталонного термометра (четырёхпроводной эталонный зонд) †	$\pm 0,010$ °С при –25 °С, $\pm 0,015$ °С при 0 °С, $\pm 0,020$ °С при 50 °С, $\pm 0,025$ °С при 150 °С, $\pm 0,030$ °С при 200 °С, $\pm 0,030$ °С при 200 °С, $\pm 0,050$ °С при 420 °С, $\pm 0,070$ °С при 660 °С
Диапазон эталонного сопротивления	от 0 до 400 Ом

Точность эталонного сопротивления $\ddagger$	от 0 до 42 Ом: $\pm 0,0025$ Ом, от 42 до 400 Ом: $\pm 60$ миллионных долей от показания
Характеристики эталона	МТШ-90, CVD, IEC-751, сопротивление
Измерительные возможности эталона	4 провода
Разъем эталонного зонда	6-штырьковый DIN с технологией Infocop
Точность встроенного термометра сопротивления	NI-120: $\pm 0,015$ °C при 0 °C, PT-100 (385): $\pm 0,02$ °C при 0 °C, PT-100 (3926): $\pm 0,02$ °C при 0 °C, PT-100 (0): $\pm 0,20$ °C при 0 °C
Диапазон сопротивления термометра сопротивления	от 0 до 400 Ом
Точность сопротивления термометра сопротивления $\ddagger$	0 – 25 Ом: $\pm 0,002$ Ом, 25 – 400 Ом: $\pm 80$ миллионных долей от показаний
Характеристики термометра сопротивления	PT-100 (385),(JIS),(3926), NI-120, сопротивление
Измерительные возможности термометра сопротивления	четырёхпроводные термометры сопротивления (двух- и трёхпроводные термометры сопротивления только через перемычки)
Подключение термометра сопротивления	четырёхтерминальный вход
Милливольтовый диапазон термопары	от –10 до 75 мВ
Точность напряжения	0,025 % от показаний + 0,01 мВ
Точность встроенной компенсации холодного спая	$\pm 0,35$ °C (при температуре окружающей среды от 13 до 33 °C)
Подключение термопары	Мини-разъемы
Встроенная точность измерителя мА	0,02 % от показаний + 2 мВ
Диапазон мА	Выч. 4 – 22 мА, спец. 4 – 24 мА
Подключение мА	двухтерминальный вход
Функция замкнутого питания	источник питания замкнутой цепи, постоянное напряжение 24 В
Температурный коэффициент встроенной электроники (от 0 до 13 °C, от 33 до 50 °C)	$\pm 0,005$ % от диапазона на 1 °C

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ FLUKE 9143-DW-P-256

Наименование	Количество
Полевой сухоблочный термостат	1
RS-232 и 9930 в комплекте с управляющим ПО Interface-it	1