

**FLUKE**®

Calibration

# Печь для калибровки термопар 9118А

Высокопроизводительная печь для калибровки термопар до 1200 °С



# Наиболее гибкие, точные и надежные печи для горизонтальной калибровки в своем классе



Печь для калибровки термопар Fluke Calibration 9118A представляет собой горизонтальную, с трубкой с открытым концом, печь с диапазоном температур от 300 °C до 1200 °C. Она используется для сравнительной калибровки термопар из благородных и неблагородных металлов во вторичных высокотемпературных лабораториях и приборных мастерских в таких отраслях, как аэрокосмическая, автомобильная, энергетическая, металлургическая и пластмассовая промышленность. 9118A — это наиболее точная, надежная и универсальная печь в своем классе, отвечающая жестким требованиям к калибровке высокотемпературных термопар.

## Семь ключевых особенностей отличают 9118A от других высокотемпературных калибровочных печей.

### 1 Широкий диапазон температуры охватывает большинство высокотемпературных задач

Нормы и правила, такие как AMS 2750 и EURAMET cg-8, требуют, чтобы термопары были откалиброваны во всем диапазоне температур, в котором они используются. Диапазон температур 9118A от 300 °C до 1200 °C охватывает большинство высокотемпературных задач.

### 2 Гибкая конфигурация для калибровки различных типов термопар

Печь 9118A может работать с изотермическим блоком или без него. Изотермический блок повышает рабочую нагрузку калибровки, выполняемой в одной печи.

- Конфигурация труб печи (без изотермического блока): термопары из основного металла часто заключены в оболочку из формуемых материалов, таких как плетеное стекловолокно или ПТФЭ. В процессе калибровки они группируются вокруг эталонного термометра и удерживаются вместе шнуром из стекловолокна или лентой и вставляются в трубку печи.
- Конфигурация изотермического блока: термопары в металлической или керамической оболочке, как правило, собраны из термоэлементов из благородных металлов и поэтому имеют более высокие требования к точности калибровки. Изотермический блок, который вмещает до четырех зондов 6,35 мм, улучшает теплообмен и температурную устойчивость. При этом достигается лучшее выравнивание температуры между эталонным зондом и проверяемым устройством и уменьшается погрешность измерений по сравнению с калибровкой без блока.

Конфигурацию печи можно быстро изменить, выбирая хранящиеся в контроллере параметры калибровки для требуемой конфигурации и вставляя или вынимая керамический изотермический блок из оксида алюминия.

### 3 Наилучшая в своем классе температурная стабильность и однородность по точности калибровки

Осевая и радиальная однородность, а также постоянная температурная стабильность в течение долгого времени, являются ключевыми факторами, способствующими точной калибровке термопар.

Чтобы свести к минимуму осевые температурные градиенты, три активно контролируемых зоны нагревателя компенсируют разницу температур между центральной зоной и передней и задней зонами.

Термопары типа S, менее чувствительные к дрейфу по сравнению с другими типами, используются для контроля температуры и в качестве предохранителей. Осевая однородность температуры при использовании изотермического блока составляет  $\pm 0,2$  °C в зоне на расстоянии 60 мм от полного погружения при 1200 °C.

Радиальная (от отверстия до отверстия) однородность составляет  $\pm 0,25$  °C при 1200 °C при использовании изотермического блока и  $\pm 0,5$  °C в диаметре 14 мм в центре трубы печи без блока.

При использовании изотермического блока стабильность температуры составляет  $\pm 0,1$  °C или выше во всем диапазоне температур печи.

Больше никакие калибровочные печи того же класса не приближаются к этому уровню производительности в обоих режимах работы.

### 4 Автоматизированный контроль заданного значения для повышения производительности лаборатории

Фирменный программируемый контроллер с меню на девяти языках (английский, китайский, французский, немецкий, японский, корейский, португальский, испанский и русский) позволяет специалистам автоматизировать контроль температуры до восьми уставок, скорость линейного изменения температуры и продолжительность времени управления печью на каждой уставке.

Функции автоматизации и сбора данных могут быть дополнены при подключении Fluke 1586A Super-DAQ к печи 9118A через интерфейс RS-232. Super-DAQ может быть запрограммирован на управление уставкой температуры печи и сбор данных со всех тестируемых датчиков, когда печь стабилизировалась в пределах параметров, установленных пользователем. После сбора данных на первой из запрограммированных температур Super-DAQ переключает печь на другие запрограммированные температуры, выполняя сбор данных на каждой уставке. После того как тест был настроен и запущен, специалист может заняться другими работами.

### 5 Неметаллический блок помогает свести к минимуму загрязнение термопары

Калибровочные печи с металлическими блоками могут загрязнить термопары, в результате чего возможен дрейф их точности в течение долгого времени. Чтобы свести к минимуму риск загрязнения, отверстие печи и изотермический блок 9118A изготовлены из неметаллического, керамического оксида алюминия. Таким образом, отпадает необходимость в защите испытываемых термопар с дорогостоящей керамической трубкой — снижается стоимость владения.

### 6 Большая глубина погружения для калибровки большинства термопар

Отраслевые стандарты, такие как AMS2750, рекомендуют выполнять калибровку термопар на нормальной рабочей глубине введения. Глубина погружения 9118A составляет 365 мм при использовании изотермического блока и 350 мм до центральной точки печи без блока. Такой глубины погружения достаточно для калибровки большинства термопар. Трубка печи 40 мм x 700 мм с открытым концом также может быть полезна при калибровке термопар с несколькими соединениями или при тестировании образцов катушки провода термопары.

### 7 Динамическое управление нагревателем и вырезы для надежности и безопасности

9118A поддерживает уровень мощности нагревателя ниже 100 %, чтобы предотвратить перегрев нагревательных элементов, повышая надежность и срок службы нагревателя. В 9118A встроены резервные предохранительные механизмы при превышении температуры для обеспечения безопасной эксплуатации печи. К ним относятся термостат шасси, предохранители при перегреве, отказе вентилятора, отказе управляющей термопары и программируемые пользователем предохранители.



## Характеристики

### Общие характеристики

#### Условия эксплуатации

Рабочая температура .....	От 5 до 40 °С
Температура хранения .....	От -20 до 70 °С
Влажность .....	Максимум 80 % при температуре < 31 °С, линейно уменьшающийся до 50 % при 40 °С
Высота над уровнем моря.....	< 2000 м
Параметры электропитания .....	230 В пер. тока (±10 %), 50/60 Гц, 20 А
Мощность нагревателя .....	Мощность нагревателя 4000 Вт при 230 В пер. тока

#### Защита от перенапряжения

Система .....	20 А, 250 В, сбрасываемый автоматический выключатель
Предохранитель главного нагревателя.....	F 12 А, 250 В
Предохранитель зонального нагревателя .....	F 12 А, 250 В
Интерфейс для работы с компьютером.....	RS-232 и USB
Дисплей.....	Монохромный ЖКД, °С или °F, по выбору пользователя
Точность отображения .....	0,1 °С или °F
Размер (высота, ширина и длина) ...	400 мм x 337 мм x 700 мм
Вес нетто .....	29 кг без изотермического блока

#### Изотермический блок (дополнительное оборудование)

Конструкция блока .....	Оксид алюминия
Внешний диаметр блока .....	37 мм
Длина блока .....	380 мм
Диаметр отверстия (всего 4 отверстия)....	6,7 мм
Глубина отверстия .....	365 мм
Вес нетто .....	0,84 кг, только изотермический блок

## Информация для заказа

#### Модели

9118А.....	Печь для калибровки термопар без изотермического блока 9118А
9118А-ITB.....	Печь для калибровки термопар с изотермическим блоком 9118А

#### Дополнительные принадлежности

9118А-3118-1.....	Изотермический блок 9118А, 4 отверстия 6,35 мм
-------------------	---

### Характеристики погрешности

Все характеристики погрешности, кроме температуры, даны за период в 1 год после калибровки при температуре от 13 °С до 33 °С.

Печь может использоваться с установленным изотермическим блоком и без него. Для каждого режима работы требуются уникальные параметры калибровки. Калибровка НЕ проводится на заводе-изготовителе для каждой конфигурации. Убедитесь, что печь была правильно откалибрована для выбранного режима работы.

Диапазон температуры печи..... от 300 до 1200 °С

Точность уставки .....

Радиальная однородность		
Температура	9118А (14 мм от геометрической центральной точки)	9118А-ITB от отверстия до отверстия
300 °С	± 0,5 °С	± 0,1 °С
700 °С	± 0,5 °С	± 0,20 °С
1200 °С	± 0,5 °С	± 0,25 °С

Осевая однородность		
Температура	9118А (30 мм осевой длины от геометрической центральной точки)	9118А-ITB (на расстоянии 60 мм от полного погружения)
Полный диапазон	± 0,25 °С	± 0,2 °С

Стабильность температуры		
Характеристика	9118А	9118А-ITB
Стабильность	± 0,2 °С	± 0,1 °С
Время стабилизации	2 часа, полный диапазон	3 часа при температуре 700 °С и ниже, 2 часа при температуре выше 700 °С
<b>Примечание:</b> стабильность температуры измеряется как 2 сигма в течение 30 минут		

#### Время нагрева (от 23 °С до 1200 °С)

9118А .....	40 мин
9118А-ITB .....	45 мин

#### Время охлаждения (от 1200 °С до 300 °С)

9118А.....	180 мин
9118А-ITB .....	200 мин

**Fluke Calibration. Точность, эффективность, надежность.™**

Электрика	РЧ	Температура	Давление	Расход	ПО
-----------	----	-------------	----------	--------	----

**Fluke Calibration**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.  
**Fluke Europe B.V.**  
PO Box 1186, 5602 BD  
Eindhoven, The Netherlands

**ООО «Флюк СИЙЭС»**  
125167, г. Москва,  
Ленинградский проспект дом 37, кор. 9  
Тел: +7 495 664 75 12  
Факс: +7 495 664 75 13  
e-mail: info@fluke.ru

#### Для получения более подробной информации звоните:

В США: тел. (877) 355-3225 или факс (425) 446-5116  
В Европе, в Африке, на Ближнем Востоке: тел. +31 (0) 40 2675 200 или факс +31 (0) 40 2675 222  
В Канаде тел. (800)-36-FLUKE или факс (905) 890-6866  
В других странах тел. +1 (425) 446-5500 или факс +1 (425) 446-5116  
Веб-сайт: <http://www.flukecal.com>

© Fluke Calibration, 2014.  
Технические характеристики могут меняться без предварительного уведомления.  
Отпечатано в США. 9/2014 6002181A\_RU Pub-ID 13058-rus

**Внесение изменений в этот документ не допускается без письменного разрешения Fluke Corporation.**