



ТД «ЭСКО»
Точные измерения
— наша профессия!

ТЕЛЕФОН В МОСКВЕ 8 (495) 100-70-10 БЕСПЛАТНЫЙ ЗВОНОК 8 (800) 100-70-10 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС В МОСКВЕ П. П. ШКОЛЬНИКОВ, Д. П. ШКОЛЬНИКОВ РАБОТАЕМ В БУДНИ С 9 ДО 18 С ПРАВОСЛАВНЫМ ПРАЗДНИКОМ

Артикул: 1656783

рованной точкой МТШ-90 Fluke Calibration 5943

59



НАЗНАЧЕНИЕ FLUKE 5943

Первичный эталон **Fluke 5943** - представляет собой ячейку открытого типа, предназначенную для определения точки плавления галлия с воспроизводимостью 0,00005 °C. Этот инструмент отлично подходит для калибровки платиновых термометров сопротивления - SPRT, которые подвержены дрейфу и сенсоров, которые используются для измерения температуры тела. В отличие от модели 5903, корпус данной модификации выполнен из нержавеющей стали, благодаря чему она гораздо прочнее и за счет своей герметичности обеспечивает максимально точные показания при лабораторных исследованиях.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Внешний диаметр 38,1 мм.
- Внутренний диаметр 8,2 мм.
- Высота 250 мм.
- Глубина погружения зонда 168 мм.
- Чистота галлия 99,9999%.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ FLUKE 5943

За счет своей герметичности ячейки устойчивы к проникновению газов и обеспечивают минимальную погрешность - 0,1 мК в течение как минимум 5 лет. Работа и обслуживание ампул производится автоматически с помощью фирменного калибратора температуры модели 9230. Первичный эталон Fluke 5943 поддерживает плато температурной кривой в месте плавления до восьми дней и требует не более пяти минут обслуживания в неделю на установку новых плато плавления.

При использовании точки плавления галлия очень удобно проверять стабильность температурного зонда при почти комнатной температуре. Точка плавления галлия широко применяется в биологических, экологических, океанографических, геологических исследованиях, а также в области энергетики.

У верхнего основания эталон заполнен чистым аргоном на 99,999%, при том, что в точке замерзания он полностью герметична. Давление аргона в ячейке в точке замерзания может достигать 101,325 кПа.

Концентрация примесей в графитовом тигле ячейки составляет менее 3 частей на миллион. При этом все графитовые детали в процессе производства подвергаются высокотемпературной обработке, что дополнительно обеспечивает точность при калибровке.

Традиционные ампулы точек кристаллизации

Для получения истинных первичных эталонов температуры вам понадобятся ампулы точек кристаллизации металлов, которые очень близки к теоретическим значениям кристаллизации и обеспечивают стабильные и долговременные пологие участки температурных кривых в этих точках.

Металлические ампулы точек кристаллизации металлов от компании Fluke Calibration представляют собой кульминацию более чем 20-летнего опыта работы с первичными эталонами. Ни у какой другой компании нет такого опыта в разработке металлических ампул точек кристаллизации металлов. Именно поэтому ампулы Fluke используются во многих национальных метрологических институтах по всему миру.

Каждая ампула Fluke Calibration тщательно конструируется в ультраточной современной лаборатории с использованием графитных тиглей высокой плотности и чистоты, содержащих образцы металла с чистотой не менее 99,9999 % (шесть девяток), а во многих случаях и 99,99999 % (семь девяток). Тигель заключается в герметичную колбу из кварцевого стекла, через которую прокачивается газообразный аргон высокой чистоты. Для пломбировки ампулы в точке кристаллизации используется особая технология. Мы измеряем и фиксируем точное давление аргона, что позволяет в будущем обеспечивать более точные корректировки давления.

После производства ампулы Fluke тестируются и проходят испытание на чистоту образцов металла. Затем все ампулы МТШ-90 традиционных размеров подвергаются более тщательному тестированию в нашей лаборатории первичных эталонов, где мы изучаем кривые плавления-охлаждения и выполняем подробный анализ коэффициентов в подтверждение чистоты датчика. Если вам нужны дополнительные данные, мы выполним для вас дополнительное взаимное сравнение с собственными эталонными ампулами.

Галлиевые ампулы

Галлиевые ампулы служат отличными эталонами для проверки приборов, подверженных дрейфу (таких как платиновые термометры сопротивления), и необходимы для калибровки сенсоров, используемых при комнатной температуре или температура тела, в контроле состояния окружающей среды и в биологических науках.

Галлиевая ампула Fluke Calibration 5943 запечатывается в колбу из нержавеющей стали. Галлий высокой чистоты (99,99999%) заключается в пластмассовый и металлический корпус. После этого емкость из нержавеющей стали заполняется чистым газообразным аргоном при одной стандартной атмосфере и температуре точки плавления.

В результате кристаллизации галлий расширяется на 3,1 %, поэтому стенки ампул должны быть эластичными. В отличие от ампул других производителей из ПТФЭ ампулы Narg не нуждаются в прокачке, поскольку их стенки непроницаемы для газов. Мы гарантируем, что погрешность наших ампул не превысит 0,1 мК в течение не менее пяти лет. Работа и обслуживание ампул производится автоматически с помощью аппарата поддержки 9230 (см. стр. 31). Аппарат поддерживает плато температурной кривой в месте плавления до восьми дней и требует не более пяти минут обслуживания в неделю на установку новых плато плавления. Никогда еще обслуживание галлиевой ампулы международного класса не было таким простым.

Водяные ампулы

Несмотря на то, что в качестве точки калибровки при 0 °С часто применяются ледяные ванны, у них есть много ограничений, связанных с проблемами концентрации и чистоты, вопросами воспроизводимости, а также с различиями в конструкциях и методиках измерений. В ампулах тройной точки воды эти проблемы решены, кроме того, эти ампулы представляют наиболее часто используемую температурную точку МТШ-90 и не требуют больших затрат на обслуживание и применение.

Компания Fluke Calibration выпускает три типа ампул тройной точки воды (TPW) традиционных размеров, которые неоднократно доказали в национальных лабораториях, что их реальные характеристики даже превосходят заявленные данные по погрешности ($\pm 0,0001\text{ }^{\circ}\text{C}$). Ледяная мантия может образовываться с использованием сухого льда, жидкого азота или устройств иммерсионного замерзания и поддерживаться до двух месяцев в ваннах 7012 или 7312.

Открытые металлические ампулы

«Открытые» металлические ампулы, изготавливаемые из тех же материалов и по тем же технологиям, что и их герметичные аналоги из новой серии, снабжены высококачественным клапаном для подключения к системе управления давлением лаборатории. С помощью такой системы можно проводить неоднократную откачку, продувку и закачку чистого инертного газа, а затем отрегулировать давление в ампуле на время выполнения измерений.

В отличие от других производителей, которые предлагают открытые ампулы как комплект запчастей без тестовых данных, после сборки и испытаний мы подвергаем каждую открытую ампулу Fluke Calibration МТШ-90 еще более строгим испытаниям в лаборатории.

Поскольку в открытых ампулах имеется возможность измерения давления пользователями, это позволяет свести погрешности к минимуму путем коррекции давления. В настоящее время, когда использовать открытые ампулы предлагает ССТ, они нашли достойное применение в сложных задачах измерений зависимостей температуры от давления, а также в проведении калибровок прецизионных платиновых термометров SPRT.

Высота таких ампул увеличена, чтобы упростить доступ к газовым клапанам при использовании ампул. Изоляция из чистого кварцевого волокна и четыре графитных диска высокой чистоты предотвращают тепловые потери из образца металла в систему регулировки давления и оптимизируют вертикальные перепады температур в ампуле. Каждая ампула имеет внешний диаметр 50 мм и длину 600 мм; длина серебряных и медных ампул составляет 700 мм.

- Лучшие показатели погрешности ампул;
- Все реперные точки МТШ-90 от ртути до меди;
- Пологие участки температурных кривых в реперных точках («плато») могут поддерживаться в течение нескольких дней (в случае галлия — недель, а для TPW — месяцев);
- Производятся и тестируются учеными Fluke Calibration по первичным эталонам.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ FLUKE 5943

Модель	Реперная точка	Стиль	Приписанное значение (°С)	Внешний диаметр	Внутренний диаметр	Общая внешняя длина ампула	Глубина погружения‡	Погрешность ампулы (мК, k=2)	Сертификация (мК, k = 2)†
5943	Галлий	Нержавеющая сталь	29,765	38,1 мм	8,2 мм	250 мм	168 мм	0,1	0,1