

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калориметр дифференциальный ТК

Назначение средства измерений

Калориметр дифференциальный ТК (далее – калориметр) предназначен для измерений теплофизических характеристик: удельной теплоты, тепловой мощности, выделяемой в ходе физико-химических реакций (в том числе от радионуклидных источников) твердых, жидких и порошкообразных образцов.

Описание средства измерений

Принцип действия калориметра основан на измерении разности температур между контейнером, в котором размещен измеряемый образец, и контейнером, в котором размещен образец сравнения. Измеренная с помощью термоэлектрических преобразователей разность температур, умноженная на предварительно установленный градуировочный множитель, представляет собой тепловую мощность. Интегрированная по времени тепловая мощность является удельной теплотой, выделяемой измеряемым образцом в процессе физико-химических реакций. Измерения выполняют в стационарном режиме в условиях теплового равновесия.

Калориметр представляет собой стационарный лабораторный прибор. В его состав входят следующие основные устройства:

- калориметрический блок с двумя контейнерами, термобатарейми и нагревателем;
- аппаратный комплекс, включающий в себя нановольтметр для измерения термоэдс, мультиметр и источник питания для градуировки калориметра, частотомер для измерения интервалов времени, весы для определения массы образцов.

Общий вид калориметра ТК представлен на рисунке 1 и рисунке 2.



Рисунок 1 – Фото общего вида аппаратного комплекса калориметра



Рисунок 2 – Фото общего вида калориметрического блока с указанием мест пломбирования и маркировки

Метрологические и технические характеристики

| | |
|---|----------------|
| Диапазон измерения удельной теплоты, кДж/кг | от 0,5 до 20,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении удельной теплоты, % | ± 5 |
| Диапазон измерения тепловой мощности, мВт | от 0,5 до 20,0 |
| Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей относительной погрешности при измерении тепловой мощности, %, не более | 0,5 |
| Калориметрическая чувствительность, мкВ/мВт, не менее | 63 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении тепловой мощности, % | ± 2,5 |
| Фоновый сигнал, мкВ, не более | 10 |
| Напряжение питания, В | от 200 до 240 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 20 |
| Габаритные размеры калориметрического блока (высота × ширина × длина), мм, не более | 740x740x850 |
| Масса калориметрического блока, кг, не более | 140 |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 16000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку калориметрического блока фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 1 – Комплектность калориметра ТК

| Наименование | Количество, шт |
|--|----------------|
| Калориметрический блок | 1 |
| Нановольтметр цифровой 2182А | 1 |
| Мультиметр цифровой Agilent 34401А | 1 |
| Мера электрического сопротивления МС 3050М | 1 |
| Источник питания постоянного тока БП30Б | 1 |
| Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3 | 1 |
| Весы MSA2258-100-DA | |
| Руководство по эксплуатации 100.02.00.000 РЭ | 1 |
| Методика поверки МП 15-221-2015 | 1 |
| Паспорт 100.02.00.000ПС | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 15-221-2015 «ГСИ. Калориметр дифференциальный ТК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 15 апреля 2015 г.

Основные средства поверки:

- эталон единицы напряжения постоянного электрического тока 3 разряда в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^3$ В, погрешность $\pm 0,005$ %. Свидетельство об аттестации № 262-0142 от 12 ноября 2014 г.
- эталон единицы силы постоянного электрического тока 1 разряда в диапазоне значений от $1 \cdot 10^{-9}$ до 10 А, погрешность $\pm 0,005$ %. Свидетельство об аттестации № 262-0141 от 16 июня 2014 г.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Калориметр дифференциальный ТК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к калориметру дифференциальному ТК

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А.

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия.

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

Изготовитель

Акционерное общество «Институт реакторных материалов» (АО «ИРМ»)
ИНН 6639019655
624250 г. Заречный, Свердловской области, а/я 29
Тел./факс. (343) 773-52-52
E-mail: lrt-inm@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4,
Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.