

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калориметр теплового потока модели 601

Назначение средства измерений

Калориметр теплового потока модели 601 (далее по тексту – калориметр), предназначен для измерения мощности теплового потока, выделяемого при радиоактивном распаде малых проб плутония.

Описание средства измерений

Принцип действия калориметра основан на измерении теплового потока, вызываемого радиоактивным распадом анализируемого образца, помещённого в измерительную ячейку. Измерения выполняются в стационарном режиме в условиях теплового равновесия. В режиме измерений с двумя ячейками измерительный сигнал формируется в виде разности напряжений термопар ячейки с анализируемым образцом и опорной ячейки. Преобразование разности напряжений в тепловую мощность выполняется с помощью калибровочного коэффициента. При наличии данных изотопного состава пробы и справочных данных по удельному тепловыделению изотопов возможно определение массы малых проб.

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

- блок детектирования двухкамерный;
- стойка с комплектом регистрирующей и управляющей электроники;
- источник бесперебойного питания.

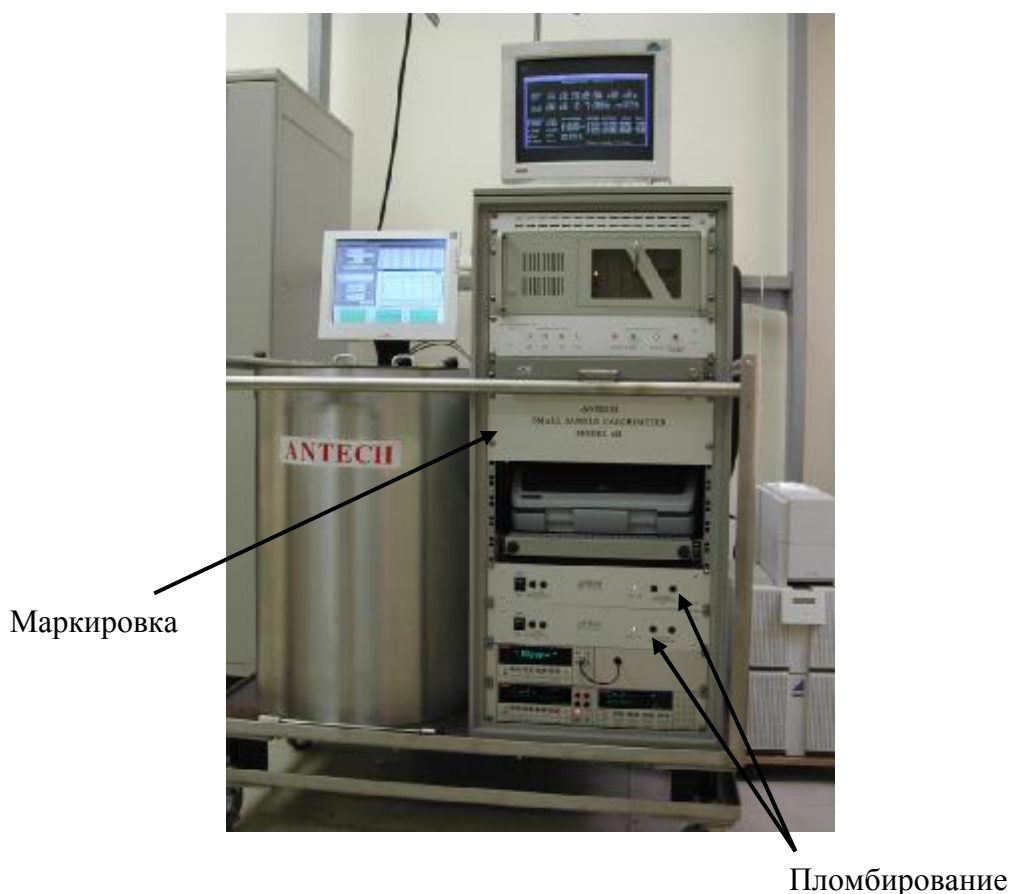


Рисунок 1 - Общий вид калориметра теплового потока модели 601 с обозначением мест нанесения маркировки и мест пломбировки.

Программное обеспечение

Управление процессом измерения и обработки выходной информации в калориметре осуществляется через компьютер с помощью специального программного пакета. Программным образом осуществляется настройка калориметра, оптимизация параметров калориметра, управление его работой, обработка информации, печать и запоминание результатов анализа. Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, предусмотрено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию или диапазон в котором задается нужный параметр в соответствии со стандартными методиками.

На компьютере, через который осуществляется управление процессом измерения и обработки выходной информации в калориметре, используется компьютерная программа Master SSCal. Программное обеспечение является защищённым, при входе в программное обеспечение необходимо вводить логин и пароль. Изменение кода программы невозможно. Обновления программного обеспечения выпускаются производителем на дисках и распространяются с помощью рассылки пользователям.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------------------|---|---|---|
| Master SSCal | 2.0.1 | - | - |

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|---|-------------------------|
| Диапазон измерения тепловой мощности, мВт | 5,6 – 146,8 |
| Диапазон показаний тепловой мощности, мВт | 0,2 – 150 |
| Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений тепловой мощности, % | 2 |
| Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерений тепловой мощности, % | ±1 |
| Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более | 1230 × 690 × 1850 |
| Масса, кг, не более | 300 |
| Электропитание осуществляется от сети переменного тока: с напряжением, В частотой, Гц | 110 - 230 50 - 60 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 1100 |
| Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Относительная влажность воздуха, %, не более | 25 ± 5 75 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на заднюю панель калориметра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

| Наименование | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Двухкамерный блок детектирования | 1 |
| Стойка с комплектом регистрирующей и управляющей электроники | 1 |
| Источник бесперебойного питания | 1 |
| Комплект соединительных проводов и кабелей | 1 |
| Измерительные кюветы для установки анализируемого образца в калориметр | 2 |
| Установочный шток для установки кювет в измерительную полость калориметра | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Методика поверки МП 119.Д4-12 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 119.Д4-12 «Калориметр теплового потока модели 601. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 03 декабря 2012 г.

Основные средства поверки:

1 Отраслевой стандартный образец состава металлического плутония ОСО 95 1307-2011 (№ 106)

Основные метрологические характеристики:

Тепловая мощность (тепловыделение) стандартного образца № 106 – 5,64 мВт;

Доверительные границы погрешности аттестованного значения для стандартного образца № 106 – 0,03 мВт.

2 Отраслевой стандартный образец состава металлического плутония ОСО 95 1308-2011 (№ 206)

Основные метрологические характеристики:

Тепловая мощность (тепловыделение) стандартного образца № 206 – 13,87 мВт;

Доверительные границы погрешности аттестованного значения для стандартного образца № 206 – 0,05 мВт.

3 Отраслевой стандартный образец состава металлического плутония ОСО 95 1309-2011 (№ 306)

Основные метрологические характеристики:

Тепловая мощность (тепловыделение) стандартного образца № 306 – 46,02 мВт;

Доверительные границы погрешности аттестованного значения для стандартного образца № 306 – 0,14 мВт.

4 Отраслевой стандартный образец состава металлического плутония ОСО 95 1310-2011 (№ 406)

Основные метрологические характеристики:

Тепловая мощность (тепловыделение) стандартного образца № 406 – 146,77 мВт;

Доверительные границы погрешности аттестованного значения для стандартного образца № 406 – 0,43 мВт.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Калориметр теплового потока модели 601. Руководство по эксплуатации» глава 5
«Порядок работы с системой»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калориметру теплового потока модели 601

Техническая документация ANTECH Corporation, США

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

Изготовитель

ANTECH Corporation, США.
9050 Marshall Court, Westminster, Colorado, 80031, USA
Тел.: +1 (303) 430 8184,
факс: +1 (303) 430 8215
www.antech-inc.com

Заявитель

ОАО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов имени академика А.А. Бочвара» (ОАО «ВНИИНМ»)
123098, г. Москва, ул. Рогова, д. 5а
Тел./факс: (495) 742-57-21
E-mail: post@bochvar.ru
www.bochvar.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)
Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru.
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.