

## 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.

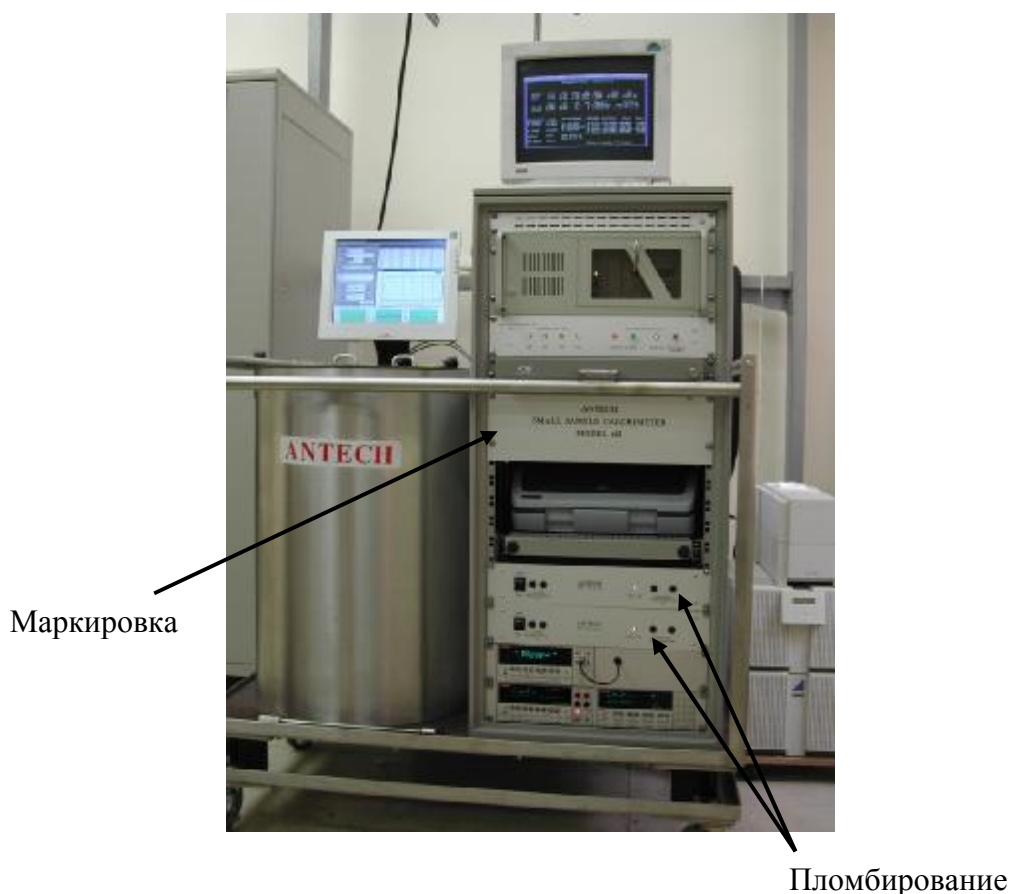


Рисунок 1 - Общий вид калориметра теплового потока модели 601 с обозначением мест нанесения маркировки и мест пломбирования.

### 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](http://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](mailto:post@bochvar.ru)  
[www.bochvar.ru](http://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](mailto: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.