

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Калориметры сжигания с бомбой (жидкостные) В-08МА «К»

Назначение средства измерений

Калориметры сжигания с бомбой (жидкостные) В-08МА «К» предназначены для измерений энергии сгорания твердых, жидких и газообразных топлив, в том числе угля, кокса, нефти и нефтепродуктов, газов в диапазоне от 10 до 40 кДж, в условиях заводских лабораторий и при научных исследованиях.

Описание средства измерений

Калориметр сжигания с бомбой (жидкостный) В-08МА «К» представляет собой измерительный прибор настольного типа. Калориметр является автоматическим, изопериболического типа, с термостатированной воздушной оболочкой. Изопериболический режим характеризуется тем, что оболочка калориметра поддерживается при постоянной температуре, в то время как температура калориметрического сосуда изменяется за счет энергии, выделяемой в результате сгорания пробы топлива.

Удельная энергия сгорания топлива определяется путем его сжигания в калориметрической бомбе в среде сжатого кислорода. Бомба с анализируемой пробой топлива помещается в калориметрический сосуд. Калориметрический сосуд выполнен герметичным, заполнен калориметрической жидкостью (водой) и стационарно закреплен внутри оболочки. В калориметре изменение температуры калориметрической жидкости, выделившаяся в процессе горения энергия и измеренный заранее энергетический эквивалент (теплоемкость системы) связаны функциональной зависимостью.

Калориметр снабжен двумя встроенными платиновыми преобразователями: первый преобразователь осуществляет измерение температуры воды в калориметрическом сосуде, второй снимает информацию о температуре оболочки. Информация с преобразователей передается на контроллер, который управляет проведением опытов и производит расчет удельной энергии сгорания топлива или энергетического эквивалента калориметра. Конечным результатом является протокол измерений с возможностью просмотра результатов промежуточных измерений.

Калориметр сжигания с бомбой (жидкостный) В-08МА «К» состоит из: калориметрического блока со съёмными калориметрическими бомбами и персонального компьютера, оснащенного: операционной системой Windows 7, процессор не ниже Pentium 4, ОЗУ 512 МВ. Программное обеспечение, устанавливается при проведении пуско-наладочных работ.

На передней панели калориметра расположен выключатель сети, кран слива воды со штуцером. На задней панели расположены: сетевой шнур, предохранители и разъем подключения принтера.



Рис.1. Внешний вид калориметра сжигания с бомбой (жидкостного) В-08МА «К»

Программное обеспечение

Калориметр сжигания с бомбой (жидкостный) В-08МА «К» представляет собой калориметр, подключенный к персональному компьютеру, с установленным программным обеспечением (ПО), позволяющим осуществлять управление процессом измерения энергии сгорания твердых, жидких и газообразных топлив, проводить обработку и передачу данных.

Калориметрический блок снабжен интерфейсом связи с ПК с помощью кабеля USB (входит в комплект калориметра).

В соответствии с разделом 2.6 МИ 3286-2010 уровень защиты программного обеспечения калориметра сжигания с бомбой (жидкостного) В-08МА «К» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Влияние ПО СИ на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения;

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Калориметр бомбовый В-08 МА «К»	ПО калориметра бомбового В-08 МА»К» WinCC flexible	1.3	0420130204 A9XRP213	АЭ 3.00.00.000АЛГ

Метрологические и технические характеристики

Характеристика	Значение
Диапазон измерений энергии сгорания, кДж	от 10 до 40
Диапазон значений энергетического эквивалента, Дж/К	от 14850 до 15150
Пределы допускаемой относительной погрешности (расширенной неопределенности) значения энергетического эквивалента	$\pm 0,1$
Длительность калориметрического измерения, мин	22
Разрешающая способность измерений температуры, °C	0,0001
Нестабильность температуры статирования оболочки в течение 30 минут, °C, не более	$\pm 0,05$
Бомбы калориметрические	
- выдерживают гидравлическое давление, МПа	10,8
- герметичны при давлении газа, МПа	3,9
Вместимость калориметрического сосуда, см ³	325 \pm 15
Напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺¹⁰ ₋₁₅
Частота, Гц	50 \pm 1
Потребляемая мощность, не более, Вт	200
Габаритные размеры калориметра, мм	
высота	480
ширина	275
глубина	420
Масса сухого калориметра без комплекта принадлежностей, кг, не более:	21
Устойчивость к температуре транспортирования	от -50 °C до 50 °C
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающей среды, °C	от +18 до +25
диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	до 98
Срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч	2800

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации калориметра методом компьютерной графики и на боковую поверхность прибора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Калориметр В-08МА «К»	1
Калориметрическая бомба	2
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Персональный компьютер	по заказу потребителя

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ Р 8.789-2012 «ГСИ. Калориметры сжигания с бомбой. Методика поверки».

Основные средства поверки: ГСО 5504-90 «Бензойная кислота “К-3”».

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах:

«Калориметр сжигания с бомбой (жидкостный) В-08МА «К». Руководство по эксплуатации».

ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76). «Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания».

ГОСТ 21261-91. «Нефтепродукты. Метод определения высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калориметрам сжигания с бомбой (жидкостным) В-08МА «К»

1. ГОСТ Р 8.667-2009 ГСИ. «Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания, удельной энергии сгорания и объемной энергии сгорания (калориметров сжигания) ».

2. Техническая документация фирмы изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

выполнение государственных учетных операций.

Изготовитель

ТОО «Алматинский завод Эталон», Республика Казахстан,

Адрес: 050011, г. Алматы, ул. Стасова, 68,

тел./факс (727)2327436,

e-mail: sales@etalonalmaty.kz

Экспертиза проведена

ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», С-Пб,

Адрес: 190005, Московский пр., 19,

телефон (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____2013 г.

М.п.