

БОМБОВЫЙ КАЛОРИМЕТР СГОРАНИЯ С ИЗОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКОЙ*

А. В. Иноземцев¹, Я. О. Иноземцев¹, Ю. Н. Матюшин², А. Б. Воробьёв¹

Аннотация: Разработан, изготовлен и испытан бомбовый калориметр с изотермической оболочкой, имеющей предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности калориметра величиной 0,05% при калибровке по бензойной кислоте навеской массой 0,4 г. Объем калориметрической бомбы 300 см³. Для работы калориметра не требуется внешний термостат или охлаждающая вода. Номинальная температура термостатирования оболочки может быть изменена в зависимости от величины измеряемого тепловыделения и температуры лабораторного помещения. Это создает оптимальные условия выполнения калориметрического опыта и получения точного результата. Испытания калориметра показали, что предложенная конструкция, методика проведения калориметрического опыта и высокая чувствительность и стабильность температурных измерений позволяют определить энергетический эквивалент калориметра с относительной расширенной неопределенностью до 0,015% при тепловыделении порядка 26 кДж и 0,04% при тепловыделении около 5 кДж.

Ключевые слова: бомбовый калориметр; изотермическая оболочка; измерение температуры; энергетический эквивалент; погрешность измерений

DOI: 10.30826/CE23160212

EDN: OXGJBQ

Литература

1. ГОСТ Р 8.789-2012. Калориметры сжигания с бомбой. Методика поверки. — М.: Стандартинформ, 2014. 20 с.
2. Иноземцев Я. О., Воробьёв А. Б., Иноземцев А. В., Матюшин Ю. Н. Калориметрия энергоёмких соединений // Горение и взрыв, 2014. № 7. С. 260–270.
3. Олейник Б. Н. Точная калориметрия. — М.: Изд-во стандартов, 1973. 207 с.
4. Иноземцев А. В., Иноземцев Я. О., Воробьёв А. Б. Измерение теплот сгорания природных горючих газов в калориметре сжигания с бомбой // Горение и взрыв, 2018. Т. 11. № 2. С. 24–30. doi: 10.30826/CE18110204.
5. Скуратов С. М., Колесов В. П., Воробьёв А. Ф. Термохимия. Часть II. — М.: Изд-во МГУ, 1966. 434 с.

Поступила в редакцию 26.12.2022

* Научно-исследовательская работа выполнена за счет субсидии, выделенной ФИЦ ХФ РАН на выполнение государственного задания, тема 0082-2016-0011 «Фундаментальные исследования процессов превращения энергоёмких материалов и разработка научных основ управления этими процессами», номер государственной регистрации АААА-А17-117040610346-5.

¹Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, vectrl@yandex.ru

²Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н. Н. Семёнова Российской академии наук, ynm07@mail.ru