

МИКРОКАЛОРИМЕТРЫ КТП

Внесены
в Государственный
реестр
под № 10611—86

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 2 сентября 1986 г.

Выпуск разрешен
установочной серии

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Микрокалориметры КТП предназначены для измерения тепловых потоков и количества теплоты, выделяющихся в результате протекания физико-химических и биологических процессов, происходящих в калориметрической ячейке.

Область применения микрокалориметра КТП — термодинамические и термодинамические исследования в жидких средах.

ОПИСАНИЕ

Основным элементом микрокалориметра является термоблок, состоящий из ядра и термостатируемой оболочки. В ядре расположены две калориметрические ячейки и две линии задержки.

Сигналы с термомеров поступают на блок стабилизации и коммутации, а затем на цифровой вольтметр, с которого сигнал поступает на устройство сопряжения и затем на комплекс СМ 1803.02.

Температура ядра и термостатируемой оболочки измеряется с помощью двух платиновых элементов сопротивления ЭПС-01 и их сигналы подаются на блок стабилизации и коммутации. С помощью этого блока осуществляется калибровка ячеек микрокалориметра.

Питание статирующих модулей осуществляется от блока питания, а блок регулирования осуществляет регулирование температуры.

Микрокалориметр может работать как в проточном, так и в ячеечном варианте.

Жидкие реагенты подаются в термоблок с помощью гидравлического блока, который имеет два канала, а каждый канал — по два насоса. Гидравлический блок управляется блоком управления расходами, который в свою очередь может управляться комплексом СМ 1803.02.

Микрокалориметр может работать как в режиме управления от комплекса СМ 1803.02, так и в ручном режиме управления.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температуры статирования калориметрических ячеек от -5 до 100°C .

Коэффициент преобразования ячейки микрокалориметра при температуре $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ $0,18 \text{ В/Вт}$.

Диапазон измерения постоянно действующего теплового потока от $5 \cdot 10^{-6}$ до $0,5 \text{ Вт}$.

Диапазон подачи реагента одним насосом $0-30 \text{ мл/ч}$.

Предел допускаемого значения погрешности температуры термостатирования калориметрических ячеек не более $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Пределы допускаемых значений погрешности измерения постоянно действующего теплового потока рассчитываются по формуле

$$\Delta q = \pm \left(aq + b + c \frac{t-20}{60} \right),$$

где q — измеряемый тепловой поток, Вт;

t — температура статирования ячеек, °С;

a, b, c — коэффициенты ($a=0,010$, $b=2,0 \cdot 10^{-6}$ Вт, $c=1 \cdot 10^{-5}$ Вт/К).

Пределы допускаемых значений погрешности измерения количества теплоты рассчитываются по формуле

$$\Delta Q = \pm \left(d + e \frac{t-20}{50} + f\tau + mQ \right),$$

где t — температура статирования ячеек, °С;

τ — время измерения, ч;

d, e, f, m — коэффициенты ($d=5 \cdot 10^{-4}$ Дж, $e=1 \cdot 10^{-3}$ Дж/К, $f=5 \cdot 10^{-4}$ Дж/ч, $m=0,010$);

Q — измеряемое количество теплоты, Дж.

Погрешность подачи реагента одним насосом при максимальной подаче реагента $30 \text{ мл/ч} \pm 0,8 \%$.

Диапазон регулируемого времени пребывания реагентов в проточной ячейке $300-3600$ с.

Пределы допускаемого значения погрешности измерения времени пребывания реагентов в проточной ячейке и в реакционной гидравлической линии задержки $\pm 15 \%$.

Питание — трехфазная сеть переменного тока напряжением $(380 \pm 3\%)$ В, частоты $(50 \pm 0,5)$ Гц.

Габаритные размеры, мм: блоков: измерительного $550 \times 620 \times 780$; гидравлического $480 \times 550 \times 350$; питания $500 \times 200 \times 420$; регулирования $500 \times 180 \times 420$; стабилизации и коммутации $500 \times 180 \times 330$; управления расходами $500 \times 220 \times 550$; стабилизатора мощности $500 \times 180 \times 420$; устройств: распределительного $480 \times 200 \times 420$; сопряжения $480 \times 160 \times 300$; согласования $100 \times 150 \times 50$; стойки приборной $600 \times 600 \times 700$; стойки приборной $600 \times 600 \times 1200$.

Масса, кг, не более 720, в том числе: блоков: измерительного 130; гидравлического 40; питания 20; регулирования 12; стабилизации и коммутации 15; управления расходами 25; стабилизатора мощности 16; устройств распределительного 12; сопряжения 10; согласования 3; стойки приборной 30.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки микрокалориметра КТП входят: блоки: измерительный, гидравлический; питания; регулирования; стабилизации и коммутации; управления расходами; стабилизатор мощности; устройство распределительное; блок сопряжения; устройство согласования; стойки приборные — 2 шт.; жгуты — 19 шт.; вольтметр универсальный В7-21; потенциометр КСП4-040; комплекс управляющий вычислительный СМ 1803.02; вентиляторы ВН-2 — 2 шт.; катушка электрического сопротивления измерительная Р321, класс точности 0,02; комплект ЗИП (в соответствии с ведомостью ЗИП); эксплуатационные документы; ведомость ЗИП; ведомость эксплуатационных документов.

ПОВЕРКА

Проверка микрокалориметра КТП в эксплуатации и после ремонта осуществляется по методическим указаниям, входящим в комплект поставки.

При проведении проверки должны быть применены следующие средства измерения:

источник стабилизированного напряжения Б5-7, предел измерения от 10 мВ до 30 В; компаратор напряжения Р3003, класс точности 0,0005; нормальный элемент насыщенный Х480, класс точности 0,005; дистиллированная вода, ГОСТ 6709—72; хлорид калия КС1; весы лабораторные аналитические ВЛА-200г-М, цена деления 0,1 мг, предел измерения 200 г; стакан для взвешивания (бюкса) СВП 0,25 л; секундомер¹-1-2а, погрешность за 30 мин 1 с; шприц ШР5А-200.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

Изготовитель — Госстандарт СССР.