

**Согласовано**

Зам. руководителя ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Александров В.С.

18 " 11 2003 г.

<p><b>КАЛОРИМЕТРЫ БОМБОВЫЕ «IKA-calorimeter system» МОДЕЛИ С 4000</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>26033-03</u> Взамен _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «IKA-WERKE GmbH & Co KG», Германия.

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Бомбовые калориметры "IKA-calorimeter system" модели С 4000 предназначены для измерения удельной энергии сгорания твердых и жидких топлив, в том числе угля, кокса, нефти и нефтепродуктов.

Область применения калориметров – определения калорийности топлив в аналитических лабораториях на предприятиях энергетической, химической, коксовой, нефтехимической, металлургической и других отраслей промышленности.

### **ОПИСАНИЕ**

Бомбовый калориметр "IKA-calorimeter system" модели С 4000 фирмы представляет собой адиабатический калориметр с встроенным микропроцессором, позволяющим осуществлять управление процессом измерения энергии сгорания топлива и обработки данных.

Энергия сгорания пробы топлива определяется путем сжигания пробы в среде сжатого кислорода. Количество тепла, выделившегося при горении, пропорционально величине энергии сгорания вещества.

В калориметре "IKA-calorimeter system" модели С 4000 анализируемая проба помещается в калориметрическую бомбу, окруженную водой и находящуюся в калориметрическом сосуде. Калориметрический сосуд с бомбой помещается в хорошо изолированную оболочку с комбинированным нагревом/охлаждением. В результате выделения энергии при протекании процесса сгорания топлива температура воды в калориметрическом сосуде ( $T_k$ ) растет. При этом в адиабатической оболочке одновременно изменяется температура оболочки ( $T_o$ ) так, что разность ( $T_k$ ) - ( $T_o$ ) все время сохраняется минимальной, т.е. в идеальном случае между калориметром и оболочкой отсутствует теплообмен. Оболочка, как и калориметрический сосуд снабжена датчиками температуры. С помощью этих датчиков в калориметре осуществляется очень чувствительное регулирование, которое с помощью нагрева/охлаждения приводит к тому, что малейшее изменение температуры сосуда приводит к точно такому же изменению температуры оболочки. Температура измеряется платиновыми термометрами сопротивления с разрешающей способностью 0,0001 °С.

Калориметр соединен с персональным компьютером, который с помощью программного обеспечения, установленного фирмой-изготовителем, обеспечивает сбор, обработку и выдачу информации как на дисплей, так и на принтер.

## Основные технические характеристики

- |   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. Диапазон измерений удельной энергии сгорания, кДж/кг ..... | (12000-35000)             |
| 2. Пределы допускаемой относительной погрешности, %.....      | ±0,1                      |
| 3. Навеска пробы, г .....                                     | 0,5 ÷ 1,5                 |
| 4. Время измерения, мин .....                                 | 16-20                     |
| 5. Разрешающая способность при измерении температуры .....    | 0,0001 °С                 |
| 6. Объем калориметрической бомбы, см <sup>3</sup> .....       | 305                       |
| 7. Объем калориметрического сосуда.....                       | около 1,8 дм <sup>3</sup> |
| 8. Напряжение питания переменного тока, В .....               | 220(-15%.....+10%)        |
| 9. Частота, Гц.....   | 50/60                     |
| 10. Потребление энергии, Вт.....                              | 550                       |
| 11. Габаритные размеры калориметра, мм                        |                           |
| высота .....  | 342                       |
| ширина .....  | 372                       |
| глубина .....   | 517                       |
| 12. Масса, кг, не более .....                                 | 30                        |
| 13. Условия эксплуатации -                                    |                           |
| диапазон температуры окружающей среды, °С .....               | от + 20 до + 30           |
| диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %.....  | от 20 до 80               |
| 14. Средний срок службы, лет .....                            | 5                         |

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа калориметра "ИКА-calorimeter system" модели С 4000 наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации калориметра методом компьютерной графики и на боковую поверхность прибора в виде голографической наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- калориметр С 4000;
- система подачи охлаждающей воды KV 400;
- бомбы калориметрические (1-4) шт.;
- устройство заполнения бомбы;
- шланг для кислорода высокого давления со штуцерами;
- баллонный редуктор;
- комплект принадлежностей и расходных материалов;
- комплект ЗИП
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

## ПОВЕРКА

Поверка бомбового калориметра "ИКА-calorimeter system" модели С 4000 проводится в соответствии с документом "Калориметр бомбовый "ИКА-calorimeter system" С 4000. Методика поверки", утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 12 ноября 2003 г.

Основные средства поверки: ГСО 5504-90 "Бензойная кислота "К-3".

Межповерочный интервал - 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 8.026-96 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений энергии сгорания и удельной энергии сгорания (калориметров сжигания).
- 2 ГОСТ 147-95 (ИСО 1928-76). Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания.
- 3 ГОСТ 21261-91. Нефтепродукты. Метод определения высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания.
- 4 Техническая документация фирмы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип калориметра бомбового "IKA-calorimeter system" модели С 4000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме (ГОСТ 8.026-96).

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«IKA-WERKE GmbH & Co KG»  
JANKE und KUNKEL -Str.10,  
D-79219 STAUFEN  
Tel. (07633) 831-0, Fax (07633) 831-98

Руководитель лаборатории калориметрии  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Ю.И.Александров

Представитель  
ООО «Инколаб Сервисез Раша»



Л.И.Тихонова