



Одобрено

Руководителя ГЦИ СИ
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

Александров В.С.

4 " 09 2004 г.

<p>Системы измерительные калориметрические газовые RBM 2000</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>24425-04</u> Взамен _____</p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы «Reineke Meß-und Regeltechnik GmbH», Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные калориметрические газовые RBM 2000 предназначены для измерения в непрерывном режиме объемной теплоты сгорания и плотности горючих газов, включая природный газ (в дальнейшем – газы) с последующим расчетом индекса Воббе в целях внутреннего учета потребления и осуществления учетно-расчетных операций между поставщиками и потребителями природного газа.

Область применения систем измерительных калориметрических газовых RBM 2000 – определение теплотехнических свойств газов на предприятиях топливно-энергетического комплекса, газовой, коксовой, металлургической и других отраслей промышленности.

ОПИСАНИЕ

Системы измерительные калориметрические газовые RBM 2000 фирмы «Reineke Meß-und Regeltechnik GmbH» представляют собой измерительный комплекс со встроенным микропроцессором, позволяющим осуществлять управление процессом сжигания горючего газа, проводить измерения выбранных физических свойств с одновременным выводом на экран основных теплофизических параметров горючего газа: низшей объемной теплоты сгорания, плотности и индекса Воббе.

Низшая объемная теплота сгорания (ОТС) определяется косвенным методом, базирующемся на стехиометрическом уравнении сгорания, при котором измерению подлежат не тепловые характеристики газа, а такие физические свойства газа как плотность, молярная масса, остаточное содержание кислорода в продуктах сгорания. По балансу кислорода вычисляется такой параметр, как минимальная потребность воздуха для сжигания, отвечающая стехиометрическому горению. Для расчета индекса Воббе дополнительно используется измеренное значение относительной плотности газа.

Измеряемый горючий газ первоначально попадает в камеру измерения плотности. Его плотность вычисляется из температуры газа и измеренной частоты звука, возникающего при прохождении газа через «трубку-свисток». После того как газ пройдет «трубку-свисток», он смешивается с воздухом. Перед входом воздуха и горючего газа в камеру сгорания их температура измеряется с помощью термометра сопротивления. В горелке смесь газа с воздухом зажигается с помощью электрода. После успешного зажигания и формирования полноценного пламени микропроцессор блока управления переводит систему в режим измерения. Во время горения газа постоянно измеряются температура горючего газа, температура воздуха, используемого для сжигания, остаточное содержание кислорода в продуктах сгорания и частота звука, возникающего

при прохождении горючего газа через «трубку-свисток». Топливный воздух, а также воздух, используемый для охлаждения камеры сгорания, подается с помощью вентилятора или используется сжатый воздух из баллона.

Блок управления является центральным ядром измерительного комплекса. Он построен по модульному принципу и состоит из отдельных сборочных единиц.

Обслуживание блока управления происходит с помощью панели управления. Встроенный жидкокристаллический дисплей отображает текущий режим, значения измеряемых параметров и подает информацию о возникших неполадках. Для регистрации и сохранения измеренных величин, которые передаются в виде аналоговых сигналов, используется «самописец» типа 4100G.

Основные технические характеристики

1. Диапазон измерений:	Объемная теплота сгорания (низшая), МДж/м ³ :	18 – 40
	Плотность, кг/м ³ :	0 - 2
Диапазоны измерений - свободный выбор (устанавливаются изготовителем).		
Единицы измерения - свободный выбор (устанавливаются изготовителем: кВтч/м ³ или МДж/м ³ или Мкал/м ³).		
2. 2.1	Пределы допускаемой приведенной погрешности канала измерения низшей объемной теплоты сгорания газа в диапазоне (18-28) МДж/м ³ , %:	±1,0
	в диапазоне (28-40) МДж/м ³ (природный газ), %	±0,7
Нормирующее значение, к которому приводится погрешность - верхнее значение соответствующего диапазона измерения.		
2.2	Пределы допускаемой относительной погрешности канала измерения плотности, %	±1,0
3.	Время установления показаний при изменении значения ОТС на 100 %, с, не более	10
4.	Давление газа на входе в систему, Па	3000
5.	Расход горючего газа, л/ч	80 – 150
6.	Напряжение питания переменного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃
7.	Частота напряжения питания, Гц	50±1
8.	Потребляемая мощность, кВт, не более	1,5
9.	Выходной сигнал	4 – 20 мА или 0 – 10 В
10.	Габаритные размеры, мм	
	высота	780
	ширина	600
	глубина	350
11.	Масса, кг, не более	
	Измерительный комплекс	70
	Вентилятор охлаждающего воздуха	22
12.	Установленный срок службы, лет	8
13.	Условия эксплуатации:	
	диапазон температуры окружающей среды, °С	15 – 35
	относительная влажность воздуха, %, не более	80

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа системы измерительной калориметрической газовой RBM 2000 наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на боковую поверхность прибора в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

- измерительный комплекс RBM 2000;
- вентилятор охлаждающего воздуха;
- комплект запасных частей и принадлежностей;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка измерительной калориметрической газовой системы RBM 2000 проводится в соответствии с документом «Система измерительная калориметрическая газовая RBM 2000. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева».

Основные средства поверки: эталонные меры ОТС для газовой калориметрии (эталонные материалы ВНИИМ по МИ 2590-2004, рег.№№ 01.04.001, 01.04.002 или 01.04.006, 01.04.003).

Межповерочный интервал – 6 мес.

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 8.024-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности
- 3 ГОСТ 8.577-2000 ГСИ. Теплота объемная (энергия) сгорания природного газа. Общие требования к методам определения.
- 4 Техническая документация фирмы-производителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы измерительной калориметрической газовой RBM 2000 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам (ГОСТ 8.026-96, ГОСТ 8.024-2000).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«Reineke Meß-und Regeltechnik GmbH», *Германия*

Von-Ebner-Eschenbach-Str. 5,

D-44807 Bochum

Tel.: +49 (0)234 9595 0

Fax: +49 (0)234 9595 20

Internet: www.reineke-online.com

E-Mail: info@reineke-online.info

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

E. N. Korchagina

Е.Н.Корчагина

Рук. лаборатории госэталонов в области измерения
массы, плотности, вязкости

N. G. Domostroeva

Н.Г.Домостроева

Представитель фирмы-изготовителя

M. Dietrich