

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА



Согласовано

Заместитель директора ГП
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Александров В.С.

_____ 1996 г.

Комплект газоаналитический MRU (модели MRU 95/3 CD, FLY- GASE SAE 19, PAS 6000, MRU 89/5 VARIO, MRU 95/1, DELTA 65, DELTA 2000 CD, SWG 200, MRU DM 9100, MRU GA 9000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>15334-96</u> Взамен
---	--

Выпускается ф. MESSGERATE FUR RAUCHGASE UND UMWELTSCHUTZ
GMBH (MRU) / VM BECKER MESSTECHNIK, Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоаналитический комплект MRU предназначен для контроля со-
держания O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, SO₂, H₂S в промышленных выбросах,
температуры окружающего воздуха, а также температуры и избыточно-
го давления в точке отбора пробы; кроме того вычисляются КПД сго-
рания топлива, коэффициент избытка воздуха, содержание CO₂.

ОПИСАНИЕ

Газоаналитический комплект MRU включает в себя:

- анализатор модели MRU 95/3 CD (6-ти канальный, стационар-
ный) - для контроля содержания O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, SO₂, H₂S,

CO₂ (по расчету), температуры окружающей среды, температуры и избыточного давления в точке отбора пробы, вычисляется КПД сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха (базовая модель);

- анализатор модели FLY-CASE SAE 19 (6-ти канальный, стационарный или переносной со встроенным блоком пробоподготовки и подогреваемыми газовыми шлангами) для контроля содержания O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, H₂S, SO₂ и CO₂ (по расчету), температуры окружающей среды, температуры и давления в точке отбора пробы, вычисляется КПД сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха;

- анализатор модели PAS 6000 (6-ти канальный, стационарный или переносной со встроенным блоком пробоподготовки, подогреваемыми газовыми шлангами в комплекте с переносным персональным компьютером) для контроля содержания O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, H₂S, SO₂ и CO₂ (по расчету), температуры окружающей среды, температуры и давления в точке отбора пробы, вычисляется КПД сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха;

- анализатор модели MRU 89/5 VARIO (переносной) - для периодического контроля содержания O₂, CO, NO, температуры окружающей среды, температуры и давления в точке отбора пробы;

- анализатор модели MRU 95/1 (5-ти канальный, переносной) - для непрерывного контроля содержания O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, H₂S, SO₂ и CO₂ (по расчету), температуры в точке отбора пробы, температуры окружающей среды, вычисляется КПД сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха;

- анализатор модели DELTA-65 (1-канальный, переносной) - для быстрого контроля содержания O₂, CO, CO₂ (по расчету), температуры окружающего воздуха, температуры и давления в точке отбора пробы, вычисляется КПД сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха;

- анализатор модели DELTA-2000 CD (переносной) - для периодического контроля содержания O₂, CO, NO, SO₂, CO₂ (по расчету), температуры и давления в точке отбора пробы, вычисляется КПД сгорания топлива, коэффициент избытка воздуха (для оптимизации процесса горения);

- анализатор модели SWG 200 (6-ти канальный, стационарный) - для непрерывного контроля O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, H₂S, SO₂ и CO₂ (по расчету) и температуры в точке отбора пробы;

- манометр MRU-DM 9100 для измерения избыточного давления

(при сжати и вакуумировании);

- пробоотборные зонды для отбора проб с термосопротивлением и термопарой для контроля температуры в точке отбора пробы и температуры окружающей среды;

- блок пробоподготовки MRU GA 9000 для проведения длительных измерений в течение 24, 48, 72 и более часов.

Принцип действия каждого анализатора, входящего в комплект MRU, основан на применении химически активных измерительных элементов (электрохимических ячеек) для каждого измеряемого компонента.

Все анализаторы имеют микропроцессоры, возможность вывода информации на принтер, измерительная информация выводится на жидкокристаллический дисплей с подсветкой и переключением на большие цифры и числа.

Анализатор модели MRU 95/3 CD (базовая модель) выполняет следующие функции:

- измеряет и выводит на дисплей: температуру от 0 до 1600 °С;
избыточное давление в точке отбора пробы от -10 до +10 гПа;
содержание CO, O₂, NO, NO₂, NO_x, SO₂, H₂S (6 компонентов из указанных, по заявке потребителя);
температуру окружающей среды;
- вычисляет и выводит на дисплей: КПД сгорания топлива от 0 до 100 %);
содержание CO₂ (от 1 до 20 %);
коэффициент избытка воздуха от 1 до 99;
- дополнительно выводит на дисплей: код топлива; сообщения о неисправностях, о необходимости сервисного обслуживания.

Анализатор модели MRU 95/3 CD позволяет проводить по специальной тестовой программе самоконтроль всех режимов работы, а также параметров электрохимических сенсоров, при превышении диапазона измерения анализатор выдает световые и звуковые сигналы.

В течение 3 мин после включения анализатора проводится автоматическая калибровка по содержанию кислорода 20,9 % CO=NO=NO₂=SO₂=H₂S=0 (свежий воздух).

Вся информация, которая выводится на дисплей, может быть распечатана с помощью встроенного принтера.

Анализатор MRU 95/3 CD может работать как от сети, так и от встроенного аккумулятора.

В состав анализатора входит устройство для предварительной очистки газовой пробы GA 9000 и пробоотборный зонд с термоэлементом.

Анализатор MRU 95/3 CD применяется в сложных промышленных условиях при температурах до 1600 °С, при высоких концентрациях CO, NO, NO₂, NO_x, H₂S, SO₂ и т.д.

Анализатор модели FLY-GASE SAE 19 выполняет функции аналогичные функциям анализатора MRU 95/3 CD. Применяется в качестве портативного и стационарного прибора. Анализатор FLY-GASE SAE 19 имеет встроенный блок пробоподготовки, подогреваемые газовые шланги, холодильник Пельтье. Автоматический отвод конденсата помогает осуществлять проведение непрерывных измерений в течение 24 / 48 / 72 и более часов.

Анализатор модели PAS 6000 представляет собой анализатор FLY-GASE SAE 19 в комплекте с переносным персональным компьютером, при помощи которого проводится управление прибором и обработка данных.

Анализатор модели 89/5 VARIO измеряет и выводит на дисплей информацию о содержании CO, NO, O₂, температуре и избыточном давлении в точке отбора пробы, а также температуре окружающего воздуха; выдает информацию о неисправностях. Питание анализатора от аккумулятора или от сети через блок питания. Применяется для быстрой оптимизации процессов горения.

Анализатор модели MRU 95/1 измеряет и выводит на дисплей информацию о содержании 5-ти из указанных (по заявке потребителя) компонентов O₂, CO, NO, NO₂, NO_x, H₂S, SO₂ и CO₂ (по расчету), температуре и давлению в точке отбора пробы, температуре окружающего воздуха. В состав анализатора входит устройство для предварительной очистки газовой пробы и пробоотборный зонд. После включения анализатора в течение 30 с проводится автоматическая калибровка на чистом воздухе.

Анализаторы моделей DELTA-65 выпускаются в нескольких модификациях, осуществляют оперативный контроль (по одному каналу) и выводят на жидкокристаллический индикатор, имеющий подсветку, ин-

формацию о содержании O_2 , CO , CO_2 (по расчету), температуре окружающего воздуха, температуре и давлению в точке отбора пробы, выдают информацию о неисправностях.

Анализатор модели DELTA-2000 CD измеряет и выводит на дисплей информацию о содержании O_2 , CO , NO , SO_2 , температуре и давлению в точке отбора пробы. Применяется для быстрой оптимизации процессов горения.

Анализатор модели SWG 200 представляет собой стационарный аналитический блок для непрерывных измерений и вывода информации на дисплей о содержании 6-ти из указанных компонентов O_2 , CO , NO , NO_2 , NO_x , H_2S , SO_2 и CO_2 (по расчету) и температуре в точке отбора пробы. По специальной тестовой программе проводится самоконтроль всех режимов работы, а также (каждые 2 - 12 часов по согласованию) автоматическая калибровка по содержанию кислорода 20,9 % $CO=NO=NO_2=SO_2=H_2S=0$ (свежий воздух).

Манометр MRU-DM 9100 измеряет и выводит на дисплей значения избыточного давления в дымоходе (при сжати и вакуумировании).

MRU GA 9000 представляет собой портативное устройство пробоподготовки для совместного использования с анализаторами типа MRU. Устройство MRU GA 9000 обеспечивает очистку анализируемого газа от механических частиц и осуществляет его осушку. Представительность анализируемой пробы сохраняется.

Основные метрологические и технические характеристики.

Основные метрологические характеристики газоаналитического комплекта MRU приведены в табл.1.

Таблица 1.

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
MRU 95/3CD; FLY-CASE- SAE 19;	O ₂	0 - 5 %	± 5	
		5 - 21 %	-	± 5
PAS 6000;	CO	0 - 400 ppm	± 10	-
		400-8000 ppm	-	± 10
	SO ₂	0 - 200 ppm	± 15	-
		200 - 4000ppm	-	± 15
	NO	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 1000 ppm	-	± 15
		1000- 4000 ppm		± 15
	NO ₂	0 - 20 ppm	± 15	-
		20 - 100 ppm	-	± 15
		20 - 200 ppm	-	± 15
	NO _x	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 4000 ppm	-	± 15
	H ₂ S	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 200 ppm	-	± 15
Температу- ра окружа- ющей среды		0 - 50 °C	± 2 °C	
		0 - 100 °C	-	
Температу- ра газа		0 - 850 ° 0 - 1600 °C	± 3 °C (MRU 95/3 CD)	

Продолжение таблицы 1

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
	Избыточное давление	- 10...+10 гПа - 50...+50 гПа	± 0,5 гПа (SAE 19, PAS 6000)	
MRU 89/5 VARIO	O ₂	0 - 5 %	± 5	-
		5 - 21 %	-	± 5
	CO	0 - 400 ppm	± 10	-
		400 - 8000 ppm	-	± 10
		400 - 10000 ppm	-	± 10
	NO	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 2000 ppm	-	± 15
Температура окружающей среды	0 - 50 °C 0 - 100 °C	± 2 °C		
Температура газа	0 - 650 °C	± 3 °C		
Избыточное давление	- 10...+10 гПа	± 0,5 гПа		
MRU 95/1; SWG 200	O ₂	0 - 5 %	± 5	-
		5 - 21 %	-	± 5
	CO	0 - 400 ppm	± 10	-
400 - 8000 ppm		-	± 10	
400 - 10000 ppm		-	± 10	

Продолжение таблицы 1

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
	SO ₂	0 - 200 ppm	± 15	-
		200 - 2000 ppm	-	± 15
		200 - 4000 ppm	-	± 15
	NO	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 4000 ppm	-	± 15
	NO ₂	0 - 20 ppm	± 15	-
		20 - 200 ppm	-	± 15
	NO _x	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 4000 ppm	-	± 15
	H ₂ S	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 200 ppm	-	± 15
	Температура газа	0 - 850 °C	± 3 °C	
0 - 1600 °C		(SWG 200)		
Температура окружающей среды	0 - 50 °C	± 2 °C		
	0 - 100 °C	-		
DELTA 65	O ₂	0 - 5 %	± 5	-
		5 - 21 %	-	± 5
	CO	0 - 400 ppm	± 10	-
		400 - 1999 ppm	-	± 10

Продолжение таблицы 1

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
	Температ. окр. среды	0 - 50 °C	± 2 °C	
		0 - 100 °C		
	Температура газа	0 - 650 °C	± 3 °C	
	Избыточное давление	- 20...+20 гПа	± 0,5 гПа	
DELTA 2000 CD	O ₂	0 - 5 %	± 5	-
		5 - 21 %	-	± 5
	CO	0 - 400 ppm	± 10	-
		400 - 4000 ppm	-	± 10
	NO _x	0 - 100 ppm	± 15	-
		100 - 2000 ppm	-	± 15
	SO ₂	0 - 200 ppm	± 15	-
		200 - 4000 ppm	-	± 15
	Температ. окр. среды	0 - 50 °C	± 2 °C	
		0 - 100 °C		
	Температура газа	0 - 650 °C	± 3 °C	
	Избыточное давление	- 10...+10 гПа	± 0,5 гПа	

Продолжение таблицы 1

Модель анализатора	Определяемый компонент	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
MRU DM-9100	Избыточное давление	- 99,9... + 99,9 гПа	±0,5 гПа	

2. Предел допускаемой вариации показаний, вд, 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

3. Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 8 ч 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

4. Условия эксплуатации газоаналитического комплекта и основные технические характеристики в приведены табл.2.

Таблица 2.

Модель анализатора	Диапазон рабочих температур при эксплуатации °C	Диапазон температур в точке отбора пробы °C	Содержание неизмеряемых компонентов ppm	Габаритные размеры, мм Масса, кг	Время работы без подзарядки ч
MRU 95/3CD	5 - 45	0 - 1600	NO 1000 NO ₂ 200 CO 4000 SO ₂ 4000 H ₂ S 100	490x400x200 8,0	8 ч
FL-GASE SAE 19	5 - 45	0 - 1200	То же	490x400x200 10,0	8 ч
PAS 6000	5 - 45	0 - 1200	То же	490x400x200 10,0	8 ч

Продолжение таблицы 2.

Модель анализа- тора	Диапазон ра- бочих темпе- ратур при эксплуатации °С	Диапазон температур в точке от- бора пробы °С	Содержание неизмеряе- мых компо- нентов ppm	Габаритные размеры, мм Масса, кг	Время работы без под- зарядки ч
MRU 95/1	0 - 40	0 - 1200	То же	490x400x200 5,0	8 ч
MRU 89/5 VARIO	0 - 40	0 - 100 0 - 650	То же	260x100x250 3,5	7 ч
DELTA-65	0-40	0 - 650	То же	75x145x35 0,5	3 ч
DELTA-2000 CD	0-40	0-100 0-650	То же	195x90x190 1,9	3 ч
SWG-200	0-45	0-850	То же	380x300x210 14,0	8 ч
DM 9100	5-40	0-1200	То же	55x145x35 0,28	

Газоаналитический комплект MRU прошел экологическую экспертизу в НИИ Атмосфера и допущен для контроля массовых выбросов.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак наносится на титульный лист Технического описания и инструкции по эксплуатации газоаналитического комплекта MRU.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоаналитического комплекта MRU приведен в табл.3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор на CO, O ₂ , NO _x , NO ₂ , NO, SO ₂ , H ₂ S	Модель MRU 95/3 CD	1 шт.
Анализатор на CO, O ₂ , NO _x , NO ₂ , NO, SO ₂ , H ₂ S	Модель FLY-GASE SAE 19	1 шт.
Анализатор на CO, O ₂ , NO _x , NO ₂ , NO, SO ₂ , H ₂ S	Модель PAS 6000	1 шт.
Анализатор на CO, O ₂ , NO _x , NO ₂ , NO, SO ₂ , H ₂ S	Модель MRU 91/5	1 шт.
Анализатор O ₂ , CO, NO _x в точке отбора пробы	Модель MRU 89/5 VARIO	1 шт.
Анализатор на CO, O ₂	Модель DELTA-65	1 шт.
Анализатор на O ₂ , CO, NO _x	Модель DELTA 2000 CD	1 шт.
Анализатор на CO, O ₂ , NO _x , NO ₂ , NO, SO ₂ , H ₂ S	Модель SWG 200	1 шт.
Анализатор контроля давления	Модель MRU DM 9100	1 шт.
Устройство пробоподготовки	Модель MRU GA 9000	1 шт.
Пробоотборный зонд		9 шт.
Комплекты ЗИП		10 шт.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации газоаналитического комплекта		1 экз.
Инструкция по поверке газоаналитического комплекта	ИП-94-96	1 экз.

Составляющие

По требованию Заказчика фирмой могут поставляться отдельные приборы, указанные в табл.3

ПОВЕРКА

Поверка газоаналитического комплекта MRU проводится в соответствии с Инструкцией по поверке ИП-94-96.

Поверка газовых каналов проводится с использованием ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемым по ТУ 6-16-2956-92.

Межповерочный интервал - год.

Ремонт производится Московским представительством фирмы ВМ BECKER MESSTECHNIK

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Технической описание и инструкция по эксплуатации газоаналитического комплекта MRU.

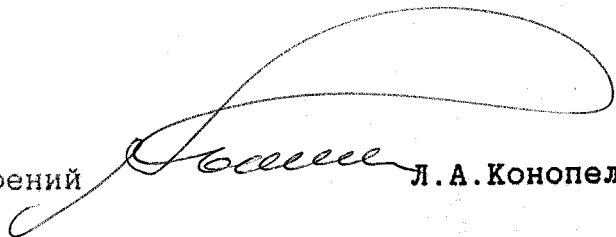
2. ГОСТ Р 50570-95 "Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Газоаналитический комплект MRU соответствует требованиям НТД фирмы на него и ГОСТ Р 50570-95.

Изготовитель - фирма ВМ BECKER MESSTECHNIK ,Германия

Начальник лаборатории
Государственных эталонов в
области аналитических измерений



Л. А. Конопелько