

Подлежит публикации в  
открытой печати



СОГЛАСОВАНО

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В. Н. Яншин

" 11 октября 2008 г.

Газоанализаторы MRU модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V, Spectra 2000, Delta 65, Sigma	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>16331-08</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы-изготовителя "MRU GmbH",  
Германия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы MRU модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V, Spectra 2000, Delta 65, Sigma (далее – анализаторы) предназначены для измерения содержания  $O_2$ , CO, NO,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $H_2$ ,  $CO_2$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$ ,  $C_6H_{14}$  и параметров газовых сред в газоходах при контроле производственных процессов: температуры, давления.

Газоанализаторы могут применяться в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности, в энергетике, в экологическом мониторинге.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия газоанализаторов основан на непрерывном и селективном измерении электрохимическими и инфракрасными сенсорами анализируемых компонентов в потоке проходящего газа. Пробы газа для анализа отбирают при помощи зонда и встроенного в анализаторы мембранного насоса. Анализируемый газ проходит по прозрачному шлангу через сборник конденсата и фильтр в измерительную ячейку.

Газоанализаторы полностью автоматизированы. Встроенный микропроцессор управляет ходом анализа, проводит перед каждым анализом самодиагностику, промывку сенсоров воздухом и установку нулевых показаний, работу результатов измерений. Возможно автоматическое переключение сенсоров при превышении заданного диапазона массовых концентраций оксида углерода (модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V, Spectra 2000).

Программным обеспечением предусмотрено также отключение прибора, если температура окружающей среды не соответствует заданной. Программное обеспечение позволяет на основании измеренных значений состава и температуры анализируемого газа, рассчитать эффективность и потери при сжигании топлива, содержание диоксида углерода (при отсутствии соответствующего сенсора), температуру точки росы, коэф-

фициент  $\lambda$ . Полученные результаты выводятся на дисплей, встроенный принтер (модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V,) и внешний принтер (модель Delta 65, Spectra 2000, Sigma). Модель Vario Plus Industrial снабжена более мощным процессором, большим дисплеем. Модели Vario Industrial и Delta 1600-V могут комплектоваться устройством для охлаждения потока анализируемого газа, предотвращающим попадание влаги в газовую линию.

Общее число сенсоров может достигать девяти.

В зависимости от комплектации на лицевой панели прибора, в строке названия прибора, может быть указан индекс комплектации от -1 до -4 (модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V, Delta 65). Большой дисплей дает возможность представлять результаты, как в числовой, так и графической форме. Режимные параметры могут быть заданы при использовании внешней клавиатуры, а результаты распечатаны на внешнем принтере.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемой основной погрешности и значения дискретности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Диапазоны измерений объемной доли ----- (разрешение)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, доля	относительной, %
<b>Канал O<sub>2</sub> электрохимический (21%)</b>			
Delta 65	(0 – 20,9)% ----- 0,1%	±0,2%	–
Delta 2000 CD Delta 2000 CD-IV Delta 1600-V Sigma Spectra 2000	(0 – 21,0)% ----- 0,1%	±0,2%	–
Vario Plus Industrial	(0 – 21,0)% ----- 0,01%	±0,2%	–
<b>Канал CO электрохимический (2000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Delta 65	(0 – 200) млн <sup>-1</sup> (св. 200 – 2000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup>	±5
<b>Канал CO электрохимический (10000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Delta 65 Spectra 2000 Delta 2000 CD Delta 2000 CD-IV Vario Plus Industrial Sigma	(0 – 400) млн <sup>-1</sup> (св. 400 – 4000) млн <sup>-1</sup> (св. 4000 – 10000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup>	±5 ±10

Модель	Диапазоны измерений объемной доли ----- (разрешение)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, доля	относительной, %
Канал CO электрохимический (4000 млн <sup>-1</sup> )			
Delta 1600-V	(0 – 400) млн <sup>-1</sup> (св. 400 – 4000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup>	±5
Канал CO электрохимический (20000 млн <sup>-1</sup> )			
Delta 2000 CD-IV Sigma	(0 – 800) млн <sup>-1</sup> (св. 800 – 4000) млн <sup>-1</sup> (св. 4000 – 20000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	±5 ±10
Канал CO электрохимический (10%)			
Delta 65 Delta 2000 CD-IV Vario Plus Industrial	(0 – 0,4)% (св. 0,4 – 2)% (св. 2 – 10)% ----- 0,01%	±0,02%	±5 ±10
Канал NO электрохимический (2000 млн <sup>-1</sup> )			
Delta 2000 CD Spectra 2000	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 2000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup>	±10
Канал NO электрохимический (4000 млн <sup>-1</sup> )			
Vario Plus Industrial Delta 2000 CD-IV Delta 1600-V Sigma	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 4000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup>	±10
Канал NO <sub>2</sub> электрохимический (500 млн <sup>-1</sup> )			
Delta 2000 CD-IV Delta 1600-V	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 500) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup>	±10
Канал NO <sub>2</sub> электрохимический (500 млн <sup>-1</sup> )			
Vario Plus Industrial Sigma	(0 – 50) млн <sup>-1</sup> (св. 50 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 500) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±5 млн <sup>-1</sup> ±10 млн <sup>-1</sup>	±10

Модель	Диапазоны измерений объемной доли ----- (разрешение)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, доля	относительной, %
<b>Канал SO<sub>2</sub> электрохимический (4000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Delta 2000 CD-IV Sigma Vario Plus Industrial	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 4000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup>	±10
<b>Канал H<sub>2</sub>S электрохимический (300 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 100) млн <sup>-1</sup> (св. 100 – 300) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±10 млн <sup>-1</sup>	±20
<b>Канал H<sub>2</sub> электрохимический (1%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 0,4)% (0,4 – 1)% ----- 0,01%	±0,02%	±5
<b>Канал CO инфракрасный (30000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 800) млн <sup>-1</sup> (св. 800 – 30000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	±5
<b>Канал CO инфракрасный (5%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 0,6)% (св. 0,6 – 5)% ----- 0,01%	±0,03%	±5
<b>Канал CO инфракрасный (10%)</b>			
Vario Plus Industrial Delta 1600-V	(0 – 0,6)% (св. 0,6 – 10)% ----- 0,01%	±0,03%	±5
<b>Канал CO инфракрасный (20%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 0,6)% (св. 0,6 – 20)% ----- 0,01%	±0,03%	±5
<b>Канал CO инфракрасный (25%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 0,6)% (св. 0,6 – 25)% ----- 0,01%	±0,03%	±5

Модель	Диапазоны измерений объемной доли ----- (разрешение)	Пределы допускаемой основной погрешности	
		абсолютной, доля	относительной, %
<b>Канал CO<sub>2</sub> инфракрасный (10%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 10)% ----- 0,1%	±0,5%	–
<b>Канал CO<sub>2</sub> инфракрасный (30%)</b>			
Vario Plus Industrial Delta 1600-V	(0 – 12)% (св. 12 – 20)% (св. 20 – 30)% ----- 0,1%	±0,6%	±5 ±10
<b>Канал CO<sub>2</sub> инфракрасный (40%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 12)% (св. 12 – 20)% (св. 20 – 40)% ----- 0,1%	±0,6%	±5 ±10
<b>Канал CH<sub>4</sub> инфракрасный (10000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 1500) млн <sup>-1</sup> (св. 1500 – 10000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±75 млн <sup>-1</sup>	±5
<b>Канал CH<sub>4</sub> инфракрасный (2,5%)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 0,4)% (св. 0,4 – 2,5)% ----- 0,01%	±0,02%	±5
<b>Канал C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> инфракрасный (10000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 400) млн <sup>-1</sup> (св. 400 – 10000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±20 млн <sup>-1</sup>	±5
<b>Канал C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> инфракрасный (2000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Delta 1600-V	(0 – 800) млн <sup>-1</sup> (св. 800 – 2000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	±5
<b>Канал SO<sub>2</sub> инфракрасный (10000 млн<sup>-1</sup>)</b>			
Vario Plus Industrial	(0 – 800) млн <sup>-1</sup> (св. 800 – 10000) млн <sup>-1</sup> ----- 1 млн <sup>-1</sup>	±40 млн <sup>-1</sup>	±10



Таблица 3

Наименование характеристики	Модель					
	Delta 65	Spectra 2000	Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV	Sigma	Vario Plus Industrial	Delta 1600-V
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	0...1100	0...1100	0...1700	0...1100	0...1700	0...650
Температура окружающей среды, °С	5...45					
Относительная влажность воздуха, %	до 95					
Температура хранения, °С	-20...50					
Напряжение питания, В	встроенный аккумулятор, заряд от внешнего источника 220				встроенный аккумулятор, от внешнего источника 220 и 12	
Потребляемая мощность, Вт, не более	5	7	8	7	30	100
Класс защиты	IP 21					
Габариты, мм, не более	145x74x35	200x150x70	195x195x90	175x108,6x34,3	530x490x310	
Масса, кг, не более	0,5	1	1,9	1,2	7	6

Таблица 4

Модель	Каналы измерений объемной доли компонентов										
	O <sub>2</sub>	CO	NO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>
Delta 65	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spectra 2000	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Delta 2000 CD	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Delta 2000 CD-IV	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Sigma	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Vario Plus Industrial	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Delta 1600-V	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на шильдик с индивидуальным номером прибора и может дублироваться на лицевой панели прибора, а также, на титульный лист Руководства по эксплуатации анализатора.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки газоанализатора входят:

- газоанализатор\*;
- внешние зонды и соединительные шнуры в соответствии с заказом;
- футляр для хранения и транспортировки;
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- методика поверки.

\*Газоанализатор комплектуется измерительными датчиками на компоненты O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub> в соответствии с моделью и заказом.

### ПОВЕРКА

Газоанализаторы MRU модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V, Spectra 2000, Delta 65, Sigma поверяют в соответствии с документом "Инструкция. Газоанализаторы MRU модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000-IV, Spectra 2000, Delta 65, Sigma. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в 2008 году и входящим в комплект поставки.

Средства поверки: ГСО-ПГС по ТУ 6-16-2956-01.

Межповерочный интервал – 1 год.



## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 13320-81 "Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия".

ГОСТ Р 50759-95 "Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия."

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов MRU модели Vario Plus Industrial, Delta 2000 CD, Delta 2000 CD-IV, Delta 1600-V, Spectra 1600GL, Delta 65, Sigma утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия № РОСС DE.АИ58.В00730 ОС ООО "Центр экспертизы, сертификации товаров и услуг". Срок действия сертификата с 28.07.2008 по 27.07.2010.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: фирма "MRU GmbH", Германия  
Fuchshalde 8-74172 Neckarsulm-Obereisesheim

Представитель фирмы "MRU GmbH"



М.М. Климов