

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

Н.А. Жагора

2012



**Газоанализаторы Vario Plus Industrial**

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь

Регистрационный № РБ0309303511

Выпускают по документации фирмы «MRU GmbH», Германия.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы Vario Plus Industrial (в дальнейшем - газоанализаторы) предназначены для измерения концентрации газов  $O_2$ ,  $H_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $H_2S$ ,  $CH_4$ ,  $C_3H_8$  в промышленных выбросах, температуры воздуха, температуры и давления в точке отбора пробы, дифференциального давления, а также вычисления содержания диоксида углерода, скорости газов, потери тепла с отходящими газами, коэффициента избытка воздуха, коэффициента использования топлива.

Область применения – предприятия химической, нефтехимической, бумажной, машиностроительной и металлургической промышленности, теплоэлектростанции, установки для сжигания мусора, крупные котельные установки.

## ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы комплектуются электрохимическими и инфракрасными сенсорами. Общее число сенсоров может достигать восьми.

Принцип действия электрохимических сенсоров заключается в том, что анализируемый окружающий воздух диффундирует через капилляры к измерительному электроду. Там происходит электрохимическая реакция. Между измерительным электродом и дополнительным электродом сравнения за счет этой реакции возникает соответствующая постоянная разность потенциалов, пропорциональная концентрации определяемого компонента.

Инфракрасные сенсоры работают на принципе поглощения инфракрасного излучения. Широкополосное ИК-излучение от инфракрасного излучателя проходит через окно в кювету, фокусируется, отражаясь от сферического зеркала, выходит из кюветы через другое окно и попадает на расщепитель луча. Излучение, пропущенное расщепителем луча, проходит через узкополосный интерференционный фильтр (измерительный фильтр), попадает на измерительный детектор и преобразуется в электрический сигнал. Излучение, отраженное от расщепителя луча, проходит через опорный фильтр и попадает на опорный детектор.

Газоанализаторы оснащены программой самодиагностики. Все внутренние функции постоянно контролируются и индуцируются. При включении газоанализатора происходит внутреннее автоматическое тестирование начальных условий, после чего анализатор автоматически переходит в режим установки нуля. Во время этой фазы сенсоры продуваются свежим воздухом, и анализ газов невозможен.

В газоанализаторах возможно автоматическое переключение сенсоров при превышении заданного диапазона массовых концентраций оксида углерода. Программным обеспечением преду-



смотрено также отключение прибора, если температура окружающей среды не соответствует заданной. Программное обеспечение позволяет на основании измеренных значений состава и температуры анализируемого газа рассчитать содержание диоксида углерода, а также эффективность и потери при сжигании топлива.

Информация о результатах измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее газоанализатора и может быть распечатана на встроенном принтере.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки газоанализаторов приведено в Приложении А к описанию типа.

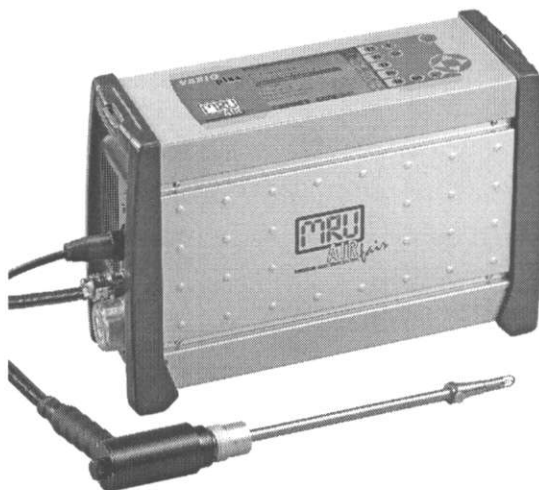


Рисунок 1 Внешний вид газоанализаторов Vario Plus Industrial

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические и метрологические характеристики газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Измеряемые характеристики                       |  | Значение  |
|---|--|---|
| <b>ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СЕНСОРЫ</b>                |  |   |
| Концентрация O <sub>2</sub>                     | диапазон измерений, об. д., %                        | от 0 до 21  |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений, об. д., % | ± 0,2   |
| Концентрация H <sub>2</sub>                     | диапазон измерений, об. д., %                        | от 0 до 2   |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений, об. д., % | ± 0,02 % об. д. или ± 5 % от измеренного значения |
| Концентрация CO (с H <sub>2</sub> компенсацией) | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 10 000                                    |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 20 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| Концентрация NO                                 | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 4 000                                     |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 20 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| Концентрация NO <sub>2</sub>                    | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 1 000                                     |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 20 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| Концентрация SO <sub>2</sub>                    | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 4 000                                     |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 20 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| Концентрация H <sub>2</sub> S                   | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 1 000                                     |
|   | пределы допускаемой погрешности                      | ± 20 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| <b>ИНФРАКРАСНЫЕ СЕНСОРЫ</b>                     |  |   |
| Концентрация CO                                 | диапазон измерений, об. д., %                        | от 0 до 10  |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 0,03 % об. д. или ± 5 % от измеренного значения |
| Концентрация CO                                 | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 10 000                                    |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 40 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| Концентрация CO <sub>2</sub>                    | диапазон измерений, об. д., %                        | от 0 до 20  |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 0,6 % об. д. или ± 5 % от измеренного значения  |
| Концентрация SO <sub>2</sub>                    | диапазон измерений, ppm                              | от 0 до 10 000                                    |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 35 ppm или ± 5 % от измеренного значения        |
| Концентрация CH <sub>4</sub>                    | диапазон измерений, об. д., %                        | от 0 до 2,5                                       |
|   | пределы допускаемой погрешности измерений            | ± 0,02 % об. д. или ± 5 % от измеренного значения |



## Продолжение таблицы 1

| Измеряемые характеристики  |  | Значение   |
|--|--|--|
| Концентрация $\text{CH}_4$   | диапазон измерений, ppm                            | от 0 до 10 000 ppm   |
|  | пределы допускаемой погрешности измерений          | $\pm 75$ ppm или $\pm 5\%$ от измеренного значения                 |
| Концентрация $\text{C}_3\text{H}_8$  | диапазон измерений, ppm                            | от 0 до 5 000 ppm  |
|  | пределы допускаемой погрешности измерений          | $\pm 15$ ppm или $\pm 5\%$ от измеренного значения                 |
| Температура  | диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$             | от 0 до 100 (воздух)<br>от 0 до 650 (дымовой газ)                  |
|  | разрешение (единица наименьшего разряда индикации) | 0,1 $^{\circ}\text{C}$   |
|  | пределы допускаемой погрешности измерений          | $\pm 1$ $^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,5\%$ от измеренного значения |
| Дифференциальное давление  | Диапазон измерений, гПа                            | от минус 100 до плюс 100   |
|  | разрешение (единица наименьшего разряда индикации) | 0,5 Па   |
|  | пределы допускаемой погрешности измерений          | $\pm 3$ Па или 1 % от измеренного значения                         |
| Давление   | Диапазон измерений, гПа                            | от минус 100 до плюс 100   |
|  | разрешение (единица наименьшего разряда индикации) | 0,5 Па   |
|  | пределы допускаемой погрешности измерений          | $\pm 3$ Па или 1 % от измеренного значения                         |
| Скорость потока газов  | диапазон показаний, м/с                            | от 4 до 50   |
|  | разрешение (единица наименьшего разряда индикации) | 0,1 м/с  |
| Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$   |  | от 5 до 40   |
| Диапазон температур окружающего воздуха при транспортировании и хранении, $^{\circ}\text{C}$   |  | от минус 20 до плюс 50   |
| Габаритные размеры, мм, не более   |  | 438 × 290 × 152  |
| Масса, кг, не более  |  | 6,5  |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254  |  | IP 21  |
| Номинальное напряжение питания:  |  |  |
| - от источника переменного тока, В   |  | 230  |
| - от источника постоянного тока, В (опция)   |  | 12   |
| Время установления показаний при измерении концентраций, с, не более   |  | 60   |
| Предел допускаемой вариации показаний  |  | 0,5 от предела допускаемой погрешности измерений                   |
| Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 8 ч   |  | 0,5 от предела допускаемой погрешности измерений                   |
| Примечания:  |  |  |
| 1) к указанным в таблице значениям пределов допускаемой погрешности измерений температуры, давления и дифференциального давления необходимо добавить значение единицы наименьшего разряда индикации измеряемой характеристики для дисплея; |  |  |
| 2) скорость потока газов является расчетным параметром.  |  |  |

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации газоанализаторов типографским способом.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят:

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| Газоанализатор                     | - 1 комплект |
| Руководство по эксплуатации        | - 1 экз.     |
| Методика поверки МРБ МП. 1618-2012 | - 1 экз.     |

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Техническая документация фирмы «MRU GmbH», Германия.

МРБ МП. 1618-2012 «Газоанализаторы Vario Plus Industrial, газоанализаторы переносные серий Delta, Spectra и Optima, газоанализаторы стационарные серий SWG, OMS и TCM. Методика поверки».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

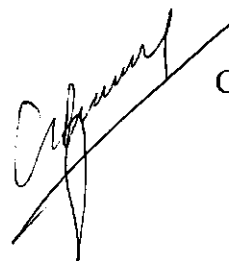
Газоанализаторы Vario Plus Industrial соответствуют требованиям документации фирмы "MRU GmbH", Германия.

Межповерочный интервал – не более 6 месяцев для газоанализаторов, применяемых в сфере законодательной метрологии.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 334-98-13.  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** фирма "MRU GmbH", Германия.  
адрес: D-74172 Neckarsulm-Obereisesheim  
тел. 1049 7132 99 62 0, info@mru.de

Начальник научно-исследовательского центра  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

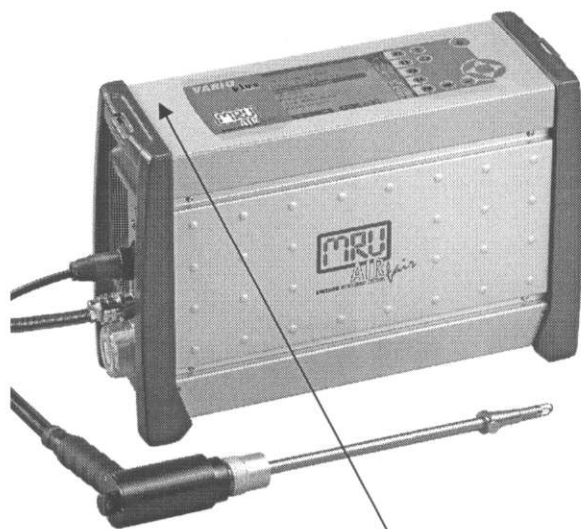


С.В. Курганский



**Приложение А**  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

