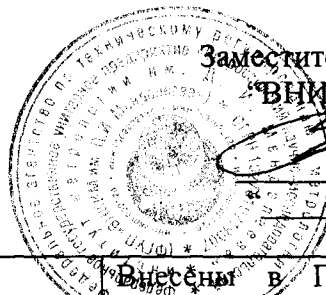


Согласовано

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

Александров В.С.

16 "октябрь" 2007 г.



**ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ GM 35**

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 22600-07  
Взамен № 22600-02

Выпускаются по технической документации фирмы SICK MAINAК GmbH, Германия

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы GM 35 предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO<sub>2</sub>) и паров воды (H<sub>2</sub>O), а также температуры и давления отходящих газов.

Область применения – контроль выбросов ТЭЦ, цементных заводов, предприятий химической и нефтехимической промышленности, предприятий по производству удобрений и синтетических материалов, мусоросжигательных заводов, заводов строительных материалов, стекольных заводов, металлургических производств и других предприятий, где существует необходимость измерения оксида углерода, диоксида углерода и паров воды.

### ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы GM 35 представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Принцип действия газоанализатора основан на оптоэлектронном методе измерения непосредственно в среде отходящих газов без предварительного отбора и подготовки газовой пробы с использованием оптических корреляционных фильтров или газовых фильтров на каждый определяемый компонент в ИК диапазоне спектра. Молекулы газа поглощают световую энергию в определенном диапазоне длин волн, типичном для каждого компонента. Далее производится спектральное разложение света для обнаружения полос поглощения каждого из определяемых компонентов и последующая оценка соответствующих концентраций.

Газоанализаторы модели GM35 имеют 7 модификаций, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Модификации газоанализатора GM 35						
	GM 35-1	GM 35-2	GM 35-3	GM 35-4	GM 35-5	GM 35-6	GM 35-7
CO	+	+	+	+			
CO <sub>2</sub>			+	+	+		+
H <sub>2</sub> O		+	+		+	+	

В зависимости от содержания определяемых компонентов и условий эксплуатации газоанализатор GM 35 может конструктивно выполняться:

- для установки блока приемопередатчика и блока отражателя на противоположных сторонах газохода или дымовой трубы (версия измерения поперек сечения);

- для установки с одной стороны газохода или дымовой трубы блока приемопередатчика с присоединенным к нему измерительным зондом с отражателем на конце - (зондовая версия).

В зависимости от конструктивного исполнения газоанализатор состоит из блока приемопередатчика, блока отражателя (версия измерения поперек сечения), измерительного зонда с отражателем (зондовая версия), устройства для подачи чистого воздуха (одного или двух) для защиты оптики от загрязнения, узла продувки (одного или двух) для обеспечения бесперебойного снабжения воздухом устройств подачи чистого воздуха, блока обработки данных.

Измерительные блоки крепятся непосредственно на газоходе или дымовой трубе с помощью монтажных фланцев, узел подачи продувочного воздуха монтируется в непосредственной близости от измерительных блоков и соединяется с устройством подачи чистого воздуха с помощью гофрированного шланга. Блок обработки данных может располагаться как рядом с местом измерений, так и на расстоянии до 1000 м от него, в этом случае используется соединительная коробка. Связь между блоком обработки данных и блоком приемопередатчика осуществляется через CAN-шину. Газоанализатор GM 35 имеет встроенную систему автоматической диагностики и сигнализации. Блок обработки данных имеет удобный графический дисплей, а также панель управления для входа в меню параметризации и диагностики и светодиодную индикацию состояния. Блок обработки данных может быть установлен в металлическом корпусе IP65/NEMA4х или в литом алюминиевом корпусе IP67, имеет 3 аналоговых выхода 0/4-20 мА, 3 реле состояния, 1 аналоговый вход 0 – 20 мА для внешнего измерительного сигнала (например, температура или давление газа). Все измерительные сигналы могут передаваться в систему сбора и обработки информации или на самописец.

Модификации используемых зондов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристики зондов и условий их эксплуатации	Модификации зонда		
	GMP	GPP (dry)	GPP (wet)
Конструктивные особенности	Зонд имеет открытую конструкцию для непосредственного прохождения потока газа	Проба газа диффундирует через керамический фильтр	Проба газа диффундирует через тефлоновый/керамический фильтр
Максимальная температура анализируемого газа, °С	430	430	200
Возможность непосредственной подачи ПГС из баллона для калибровки	Нет	Да	Да
Необходимость в периодической очистке воздухом	Да	Нет	Нет
Нагрев оптических поверхностей в зонде	Нет	Да, со встроенным контроллером	Да, со встроенным контроллером
Скорость газа в трубе	1...40 м/с	< 40 м/с	< 40 м/с
Пригодность для влажных газов	Да	Нет	Да
Максимальное избыточное давление	60 гПа, зависит от насоса для подачи чистого воздуха	120 гПа	120 гПа
Диаметр канала *)	> 360 мм	> 300 мм	> 300 мм
Массовая концентрация пыли	< 2 г/м <sup>3</sup>	< 30 г/м <sup>3</sup>	< 30 г/м <sup>3</sup>
Длина, м	1,0/1,5/2,0/2,5	1,0/1,5/2,0	1,0/1,5/2,0

## Окончание таблицы 2

Характеристики зондов и условий их эксплуатации	Модификации зонда		
	GMP	GPP (dry)	GPP (wet)
Измерительное (активное) расстояние, мм **)	250/500/750/1000/ 1250	250/500/750/1000	250/500/750/1000
Примечания: *) зонд с меньшим измерительным активным расстоянием поставляется по отдельному запросу (применяется при высоких концентрациях или для каналов малого диаметра); **) Измерительное расстояние определяется длиной измерительной щели зонда.			

Сенсор давления и сенсор температуры PT1000 встроены в узел подачи промывочного воздуха. Пользователь может считывать измеренные значения температуры и давления с аналогового mA-выхода блока обработки данных GM35.

Газоанализатор позволяет получать измерительную информацию как в единицах объемной доли (ppm или %), так и в единицах массовой концентрации ( $\text{мг/м}^3$  или  $\text{г/м}^3$ ).

## Основные технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов GM 35 приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Наименьший и наибольший диапазоны измерений объемной доли, *)	Диапазоны, в которых нормирована погрешность	Предел допускаемой основной погрешности, %	
			приведенной	относительной
CO	0 – 180 ppm 0 – 20 000 ppm	0 – 180 ppm	$\pm 6$	-
		180 – 20 000 ppm	-	$\pm 6$
CO <sub>2</sub>	0 – 22,5 % 0 – 100 %	0 – 22,5 %	$\pm 3$	-
		22,5 – 100 %	-	$\pm 3$
H <sub>2</sub> O	0 – 25 %**) 0 – 100 %	0 – 15 %	$\pm 5$	-
		15 – 100 %	-	-
Примечания: *) Наименьший и наибольший диапазоны измерений указаны для измерительного расстояния, равного 1 м, при температуре 180 °С. **) Для прибора по каналу паров воды участок диапазона свыше 15 % является индикаторным, поэтому погрешность для него не нормируется.				

2 Диапазон измерений температуры от 0 °С до 430 °С.

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерения температуры  $\pm 3$  °С.

4 Диапазон измерений давления (разрежения) в трубе от минус 120 до плюс 120 гПа.

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности по каналу измерения давления  $\pm 1$  гПа.

6 Предел допускаемой вариации показаний по газовым каналам,  $b_d$ , не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

7 Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 10 мин.

8 Время установления показаний не более:

- 5 с (с зондом GMP);

- 120 с (с зондами GPP (dry) и GPP (wet)).

9 Предел допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 7 суток по газовым каналам не превышает 0,5 предела допускаемой основной погрешности.

10 Максимальное расстояние между измерительным блоком и блоком сбора и обработки информации не более 1000 м.

11 Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  в долях от предела основной допускаемой погрешности не превышает 0,5.

12 Дополнительная погрешность от изменения напряжения питания на каждые 22 В в долях от предела основной допускаемой погрешности не превышает 0,3.

13 Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность блоков газоанализаторов GM 35 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Блоки газоанализатора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Потребляемая мощность, В·А
Блок приемопередатчика	Ширина 291 Высота 530 Длина 570	29	350
Зонд	См. таблицу 2	25 (GMP) 45 (GPP)	-
Блок отражателя	Длина 140 Диаметр 133	1,5	-
Узел подачи продувочного воздуха	Длина 220 Диаметр 240	7	
Устройство подачи воздуха	Ширина 550 Высота 550 Длина 270	14	350
Блок обработки данных	Ширина 290 Высота 370 Глубина 140	4	50

14 Срок службы газоанализатора не менее 8 лет.

15 Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха от минус 20 до плюс  $55^{\circ}\text{C}$ ;
- относительная влажность не более 96 %;
- температура анализируемой газовой среды массовая концентрация пыли (в зависимости от модификации зонда) указаны в таблице 1;
- напряжение питания ( $220_{-33}^{+22}$ ) В с частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели блока сбора и обработки информации газоанализаторов методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации газоанализаторов модели GM 35.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор:	GM 35 (модификация GM 35-X), где X = 1...7	1 шт.
блок приемопередатчика		1 шт.
блок отражателя (версия поперек сечения)		1 шт.
зонд (зондовая версия)	GMP (GPP)	1 шт.
устройство подачи чистого воздуха		1 или 2 шт.
блок обработки данных		1 шт.
узел подачи промывочного воздуха с встроенными сенсорами температуры и давления		1 или 2 шт.
CAN-кабели в ассортименте		5 шт.
Соединительная коробка		1 шт.
Температурный зонд		1 шт.
Монтажный фланец		1 или 2 шт.
Климатозащитные кожухи		2 или 3 шт.
Нагреватели воздуха		1 или 2 шт.
Набор запчастей		1 к-т
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0495-2007	1 экз.

### ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов осуществляется в соответствии с документом МП-242-0495-2007 «Газоанализаторы GM 35. Фирма SICK MAIHAK GmbH, Германия. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2007 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС CO/N<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением, выпускаемых по ТУ 6-16-2956-01;
- генератор влажности «Родник-2М» по 5К2.844.067 ТУ,
- термопреобразователь сопротивления типа ЭЧП для диапазона температур от 0 °С до 400 °С;
- грузопоршневой мановакуумметр МВП-2,5 по ГОСТ 8291-83. Диапазон измерений избыточного давления от 0 до 0,25 МПа, давления разреженного газа от 0 до 0,095 МПа. Пределы допускаемой погрешности: ± 5 Па в диапазоне от 0 до 0,01 МПа; ± 0,05 % от измеренного значения в диапазоне от 0,01 до 0,25 МПа.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1 ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

2 ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические требования».

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

4 ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).

5 Техническая документация фирмы-изготовителя на газоанализаторы модели GM 35.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов GM 35 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при ввозе в страну, в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы GM 35 имеют сертификат соответствия РОСС DE. ME48.B02235, выданный 13 июня 2007 г. органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Изготовитель - фирма SICK MAIHAK GmbH, Германия.

Nimburger Straße 11, D-79276 Reute, tel. +49/7641/469-0, fax + 49/7641/469-1149,

<http://www.sick.de>

Руководитель научно-исследовательского  
отдела Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"



Л.А. Конопелько

Представитель фирмы  
SICK MAIHAK GmbH



X. Нойманн