

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы выхлопных газов двигателя Газоанализаторы MGT 5

#### Назначение средства измерений

Анализаторы выхлопных газов двигателя Газоанализаторы MGT 5 в дальнейшем (газоанализаторы) предназначены для измерения объёмной доли оксида углерода, оксида азота, суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода и кислорода в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями, расчета коэффициента избытка воздуха  $\lambda$ , измерения частоты вращения коленчатого вала двигателей автомобилей и температуры масла автомобильного двигателя.

#### Описание средства измерений

Принцип измерений:

- по каналу объёмной доли оксида и диоксида углерода, суммы углеводородов, оксида азота основан на избирательном поглощении определяемым компонентом инфракрасного излучения;

- по каналу кислорода – электрохимический.

Принцип действия датчика частоты вращения коленчатого вала основан на индуктивном методе определения частоты импульсов тока в системе зажигания двигателей внутреннего сгорания, с бесконтактной и контактной одноискровой системой зажигания с высоковольтным распределением.

Анализаторы выхлопных газов двигателя Газоанализаторы MGT 5 представляют собой промышленные автоматические переносные показывающие приборы непрерывного действия.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в металлическом корпусе, предназначенном для установки на горизонтальной поверхности (рисунок 1).

Проведение замера возможно посредством подключения пульта дистанционного управления, персонального компьютера, или переносного компьютера (Notebook).

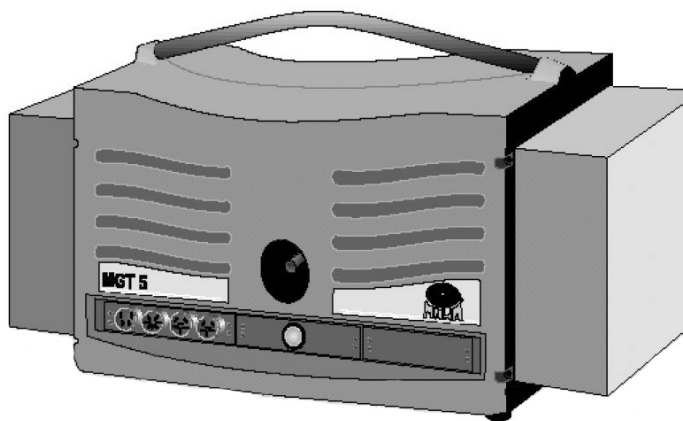


Рисунок 1 - Газоанализатор MGT 5

#### Программное обеспечение

Газоанализаторы MGT 5 имеют следующие виды программного обеспечения:

- 1) встроенное (MGT 5);
- 2) внешнее «Евросистема».

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в отработавших газах автомобилей. Программное обеспечение идентифицируется при включении газоанализатора путем вывода на экран номера версии. Анализатор выхлопных газов двигателя Газоанализатор имеет

защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «С» по МИ 3286–2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».

Также газоанализатор имеет внешнее программное обеспечение «Евросистема» для персонального компьютера под управлением операционной системы MS Windows, которое может использоваться для изменения настроечных параметров газоанализатора, просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера. Доступ к функции изменения настроечных параметров защищен паролем.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MGT 5	MGT 5	1.05	26942	Полином HDLC для вычисления контрольной суммы CRC16-CCITT: $CRC16(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$
Евросистема	PC-CRC16	V 7.20.013.055	54614	Полином HDLC для вычисления контрольной суммы CRC16-CCITT: $CRC16(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

Все контрольные суммы интерфейсного протокола цифровой передачи вычисляются с помощью программы вычисления CRC16. Правильное функционирование программы вычисления CRC16 должно проверяться должностным лицом по калибровке.

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализатора учтено при нормировании метрологических характеристик. Внешнее программное обеспечение «Евросистема» не оказывает влияния на метрологические характеристики газоанализатора, так как предназначено для просмотра результатов измерений в реальном времени на дисплее персонального компьютера. Уровень защиты «А» по МИ 3286–2010 «Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа».

### Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора

Определяемый компонент	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности*	
		абсолютной	относительной, %
Оксид углерода (CO)	От 0 до 15 %	± 0,03	± 3
Сумма углеводородов в пересчете на гексан (CH)	От 0 до 2000 млн <sup>-1</sup>	± 10	± 5
Диоксид углерода (CO <sub>2</sub> )	От 0 до 20 %	± 0,5	± 4

Кислород (O <sub>2</sub> )	От 0 до 25 %	± 0,1	± 3
Оксид азота (NO)	От 0 до 5000 млн <sup>-1</sup>	± 50	± 10
Примечание: * - в соответствии с ГОСТ Р 52033-2003, абсолютная или относительная, что больше			

2) Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам частоты вращения и температуры масла приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализатора по измерительным каналам частоты вращения и температуры масла

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности*	
		абсолютной	относительной, %
Частота вращения, об/мин	От 0 до 5100	-	± 2,5
Температура масла, °С	От 0 до 150	± 2,5	-
Коэффициент избытка воздуха λ	Метрологические характеристики не нормируются, расчет в диапазоне значений от 0 до 2		

3) Пределы допускаемой вариации показаний газоанализатора равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4) Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10<sup>0</sup>С равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

5) Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от влияния изменения атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.) на каждые 3,3 кПа (25 мм рт. ст.) равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности.

6) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 10

7) Изменение показаний газоанализатора за 8 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5

8) Питание прибора от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, напряжением 230 В или 12-24 В постоянного тока.

9) Предел допускаемого времени установления показаний, мин:

- по каналам измерения содержания СО, СО<sub>2</sub> и СН 1

- по каналам измерения содержания NO и O<sub>2</sub> 3

10) Мощность, потребляемая в режиме измерения, Вт, не более 65

11) Габаритные размеры газоанализатора, мм, не более

- высота 300

- ширина 240

- длина 560

12) Масса газоанализатора, кг, не более 8

13) Средний срок службы, лет 10

#### Рабочие условия эксплуатации

- диапазон температур окружающей среды, °С от 0 до 45

- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25<sup>0</sup>С, % от 30 до 95

- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на боковую панель газоанализатора в виде наклейки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Количество, шт.
Газоанализатор MGT 5	1
Зонд газозаборный	1
Фильтр тонкой очистки с активированным углем	1
Кабель питания 220 В	1
Зонд температуры масла	1
Пульт дистанционного управления	1
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 242-1148-2011" Газоанализатор MGT 5 фирмы "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG", Германия. Методика поверки", утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «7» апреля 2011 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС состава CO+ CO<sub>2</sub>+C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>+O<sub>2</sub> в азоте № 8377-03 в баллоне под давлением;
- ГСО-ПГС состава NO/N<sub>2</sub>, №№ 4013-87, 4031-87, 4032-87 в баллоне под давлением;
- Установка для поверки тахометрических каналов газоанализаторов автомобильных выбросов, № в Гос. реестре 26916-04, диапазон воспроизведения частоты импульсов 2-600 Гц, предел допускаемой относительной погрешности ±0,2%;
- Набор эталонных ртутных стеклянных термометров 3-го разряда, ГОСТ 8.317, диапазон измерений (0-150) °С, цена деления 0,5 °С.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализатор MGT 5 фирмы "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG", Германия. Руководство по эксплуатации», 1999 г.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам выхлопных газов двигателя Газоанализаторам MGT 5

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52033-2003 Автомобили с бензиновыми двигателями. ВЫБРОСЫ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ С ОТРАБОТАВШИМИ ГАЗАМИ. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния.
- 3 ГОСТ Р 52522-99 (МЭК 61326-1-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний.
- 4 ГОСТ 8.578-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 5 ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.
- 6 Техническая документация фирмы "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG", Германия.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды,
- при выполнении работ по оценки соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям,

- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора).

**Изготовитель**

Фирма "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG ", Германия,  
Hoyen 20, D-87490 Haldenwang/Allgäu, tel. +49(0)8374-585-0.

**Заявитель**

ООО «МАХА РУССИА», 195027, Санкт-Петербург, ул. Магнитогорская, д.11, тел. (812)  
346-56-76.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», 190005, Санкт-Петербург, Московский  
пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>,  
регистрационный номер в Государственном реестре 30001-10.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.