



ТВЕРЖДАЮ

Заведующий ЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

*сидя* 2010 г.

Газоанализаторы многофункциональные  
ГИАМ-29М-1, ГИАМ-29М-2,  
ГИАМ-29М-3, ГИАМ-29М-4

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений  
Регистрационный № 44191-10  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускаются по техническим условиям ИБЯЛ.413311.034 ТУ

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы многофункциональные (далее – газоанализаторы) предназначены для:

- определения содержания: оксида углерода (СО), углеводородов (СН), кислорода (О<sub>2</sub>), оксида азота (NO) и диоксида углерода (СО<sub>2</sub>) в отработавших газах двигателей внутреннего сгорания;
- определения частоты вращения коленчатого вала (N<sup>-1</sup>) и температуры масла (Т) двигателей внутреннего сгорания с принудительным поджигом топлива (только для газоанализаторов ГИАМ-29М-1, ГИАМ-29М-2);
- вычисления значения коэффициента избытка воздуха (α) (только для газоанализаторов ГИАМ-29М-1, ГИАМ-29М-4);
- вычисления объемного содержания суммы оксидов азота (NO<sub>x</sub>) (только для газоанализаторов ГИАМ-29М-3, ГИАМ-29М-4).

Область применения газоанализаторов:

- ГИАМ-29М-1, ГИАМ-29М-2 - контроль технического состояния двигателей автомобилей по ГОСТ Р 52033-2003;
- ГИАМ-29М-3, ГИАМ-29М-4 - контроль технического состояния судовых, тепловозных и промышленных двигателей внутреннего сгорания по ГОСТ Р 51249-99, ГОСТ 52408-2005.

### ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы представляют собой переносные, многоканальные, автоматические приборы непрерывного или периодического действия.

Принцип действия газоанализаторов по каналам измерений:

- оксида углерода (СО), диоксида углерода (СО<sub>2</sub>), углеводородов (СН) - опτικο-абсорбционный;
- кислорода (О<sub>2</sub>), оксида азота (NO) - электрохимический;
- температуры масла (Т) - термопара;
- частоты вращения коленчатого вала (N<sup>-1</sup>) - индукционный.

Способ забора пробы - принудительный. Принудительный забор пробы обеспечивается встроенным побудителем расхода.

Наименование и обозначение газоанализаторов в зависимости от наличия каналов измерений (вычислений) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование газоанализатора	Обозначение газоанализатора	Наименование канала измерений							Наименование канала вычислений	
		CO	CH	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	NO	T <sup>**</sup> )	N <sup>1</sup>	NO <sub>x</sub>	α
ГИАМ-29М-1	ИБЯЛ.413311.034	+	+	+	+	-	+	+	-	+
ГИАМ-29М-2	ИБЯЛ.413311.034-01	+	+	-	-	-	+	+	-	-
ГИАМ-29М-3	ИБЯЛ.413311.034-02	+	+	-	-	+	-	-	+	-
ГИАМ-29М-4	ИБЯЛ.413311.034-03	+	+	+	+	+	-	-	+	+

Примечания: \*) знак «+» означает, что в газоанализаторе присутствует соответствующий канал измерений (вычислений), знак «-» означает, что в газоанализаторе отсутствует соответствующий канал измерений (вычислений).  
\*\*) наличие канала измерений температуры оговаривается при заказе газоанализатора

Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-96

IP 42

По устойчивости к воздействию климатических факторов газоанализаторы соответствуют климатическому исполнению по ГОСТ 15150-69:

- газоанализаторы ГИАМ-29М-1, -2 - УХЛ2, для работы в диапазоне температур от минус 20 до плюс 40 °С;
- газоанализаторы ГИАМ-29М-3, -4 - М2, для работы в диапазоне температур от 0 до плюс 45 °С.

По устойчивости к механическим воздействиям газоанализаторы соответствуют группе N2 по ГОСТ Р 52931-2008.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений газоанализаторов, поверочный компонент и пределы допускаемой основной погрешности по каналам измерений соответствуют данным, приведенным в таблице 3.

Пределы допускаемой вариации показаний по каналам измерений CO, CO<sub>2</sub>, CH, O<sub>2</sub>, NO, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 0,5

Пределы дополнительных погрешностей газоанализаторов в диапазоне рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов основной погрешности при изменении:

- температуры окружающей и анализируемой среды;
- атмосферного давления;
- относительной влажности окружающей среды;
- относительной влажности анализируемой среды, не более, 1,5

Пределы допускаемой суммарной дополнительной погрешности газоанализаторов по каналам измерений CO, CO<sub>2</sub>, CH, O<sub>2</sub>, NO при воздействии каждого из неопределяемых компонентов в анализируемой газовой смеси в соответствии со значениями, указанными в таблице 2, в долях от пределов допускаемой основной погрешности, не более 1,0.

Таблица 2

Наименование канала измерений	Содержание неопределяемых компонентов, объёмная доля, %, не более					
	CO*	CO**	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	CO <sub>2</sub>	NO	SO <sub>2</sub>
CO	-	-	0.3	16	0.5	0.05
CH	10	1,0	-	16	0.5	0.05
CO <sub>2</sub>	10	1,0	0.3	-	0.5	0.05
NO	10	1,0	0.3	16	-	0.05
O <sub>2</sub>	10	1,0	0.3	16	0.5	0.05

Примечания: \* для газоанализаторов ГИАМ-29М-1, -2; \*\* для газоанализаторов ГИАМ-29М-3, -4

Допускаемый интервал времени непрерывной работы без подзаряда блока аккумуляторного при температуре окружающей среды (20±5) °С и продолжительности работы побудителя расхода не более 50 % общего времени работы, ч, не менее 6

Диапазоны показаний каналов вычислений газоанализаторов соответствуют данным, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование канала вычислений	Единица физической величины	Диапазон показаний
NO <sub>x</sub>	объёмная доля, %	0,000 - 0,525
Коэффициент избытка воздуха, α	относительные единицы	0,50 – 9,99

Примечание – Верхнее значение диапазона показаний рассчитывается по формуле  $A_{NOx} = A_{NO} + 0,05 \cdot A_{NO}$ , %, объёмных долей, где  $A_{NO}$  – измеренное значение объёмной доли оксида азота, %.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется:

- от сети переменного тока напряжением (230<sup>+23</sup><sub>-46</sub>) В частотой (50 ± 1) Гц от выносного блока питания;
- от бортовой сети автомобиля и от блока аккумуляторного постоянным током с напряжением (12<sup>+3</sup><sub>-1,5</sub>) В.

Максимальная мощность, потребляемая газоанализаторами при включенном побудителе расхода:

- при питании от сети переменного тока напряжением (230<sup>+23</sup><sub>-46</sub>) В частотой (50 ± 1) Гц, В·А, не более 40
- при питании от бортовой сети автомобиля постоянным током с напряжением (12<sup>+3</sup><sub>-1,5</sub>) В, Вт, не более 15

Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ПГС месяцев, не менее 6

Время прогрева газоанализаторов, мин, не более 10

Номинальное время установления выходного сигнала T<sub>09</sub>, при расходе анализируемой среды на входе газоанализатора, (1,00±0,25) л/мин, с, не более: 30

Габаритные размеры газоанализаторов, (ручка направлена вперед), мм, не более:  
длина – 390; ширина – 400; высота – 150.

Масса газоанализаторов, кг, не более: 6

Газоанализаторы имеют два цифровых выходных сигнала с интерфейсом RS-232 и USB (для газоанализаторов ГИАМ-29М-2 только RS-232), обеспечивающие передачу данных на ПЭВМ и другие цифровые устройства.

Газовый канал газоанализаторов герметичен при избыточном давлении 2,0 кПа (204 мм вод. ст.). Падение давления в течение 2 мин не более 0,2 кПа (20,4 мм вод. ст.).

Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости для оборудования класса А по ГОСТ Р 51522-99.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	25000
Средний полный срок службы (без учета среднего срока службы датчиков O <sub>2</sub> , NO)	10 лет

**Рабочие условия эксплуатации газоанализаторов:**

Диапазон температуры окружающей среды и анализируемой среды, °С:

- газоанализаторов ГИАМ-29М-1, -2 от минус 20 до плюс 40
- газоанализаторов ГИАМ-29М-3, -4 от 0 до 45

Диапазон атмосферного давления, кПа (мм рт.ст) от 84 до 106,7( от 630 до 800)

Диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре 35 °С, без конденсации влаги, % от 30 до 95

В помещениях со степенью загрязнения 3 по ГОСТ Р 52319-2005

Высота установки над уровнем моря, м до 2000

Максимальное значение абсолютной влажности анализируемой среды 50 г/м<sup>3</sup>

Дополнительные условия эксплуатации газоанализаторов ГИАМ-29М-3, ГИАМ-29М-4, соответствующих требованиям Правил Российского морского и речного регистра судоходства:

- длительные наклоны до 22,5° от вертикали во всех направлениях, а также качка до 30° с периодом от 7 до 9 с;
- вибрация с частотой от 2 до 100 Гц;
- удары с ускорением 49 м/с<sup>2</sup> при частоте от 40 до 80 ударов в минуту;
- морской туман.

Таблица 3

Наименование газоанализатора	Наименование канала измерений	Поверочный компонент	Единица физической величины	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности			
						Абсолютной, ( $\Delta_{\text{п}}$ )	Относительной, % ( $\delta_{\text{п}}$ ), Приведенной, % ( $\gamma_{\text{п}}$ )		
ГИАМ-29М-1	CO	CO	объёмная доля, %	0 – 5,00	0 – 1,5	0,06	-	-	
					1,5 – 5,00	-	4	-	
	CH <sup>1)</sup>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	объёмная доля, млн <sup>-1</sup>	0 – 2000	0 – 240	12	-	-	
					240 – 2000	-	5	-	
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	объёмная доля, %	0 – 16	0 – 12,5	0,5	-	-	
					12,5 – 16	-	4	-	
	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	объёмная доля, %	0 – 21	0 – 2,5	0,1	-	-	
					2,5 – 21,0	-	4	-	
	T <sup>2)</sup>	-	-	°C	20 – 125	20 – 125	±2	-	-
	N <sup>1)</sup>	-	-	об/мин	0 – 1200	0 – 1200	-	-	2,5
0 – 6000					0 – 6000	-	-	2,5	
ГИАМ-29М-2	CO	CO	объёмная доля, %	0 – 7,00	0 – 3,33	0,2	-	-	
					3,33 – 7,00	-	6	-	
	CH <sup>1)</sup>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	объёмная доля, млн <sup>-1</sup>	0 – 3000	0 – 330	20	-	-	
					330 – 3000	-	6	-	
	T <sup>2)</sup>	-	-	°C	20 – 125	20 – 125	±2	-	-
					0 – 1200	0 – 1200	-	-	2,5
	N <sup>1)</sup>	-	-	об/мин	0 – 6000	0 – 6000	-	-	2,5

Таблица 3 (продолжение)

Наименование газоанализатора	Наименова- ние канала измерений	Поверочный компонент	Единица физической величины	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		
						Абсолютной, ( $\Delta_D$ )	Относительной, % ( $\delta_D$ ),	Приведенной, % ( $\gamma_D$ )
ГИАМ-29М-3	CO	CO	объёмная доля, %	0 – 0,50	0 – 0,50	-	-	5
	CH <sup>3</sup> )	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	объёмная доля, %	0 – 0,20	0 – 0,20	-	-	5
	NO	NO	объёмная доля, %	0 – 0,50	0 – 0,50	-	-	10
ГИАМ-29М-4	CO	CO	объёмная доля, %	0 – 0,50	0 – 0,50	-	-	5
	CH <sup>3</sup> )	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	объёмная доля, %	0 – 0,20	0 – 0,20	-	-	5
	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	объёмная доля, %	0 – 15	0 – 15	-	-	3,5
	NO	NO	объёмная доля, %	0 – 0,50	0 – 0,50	-	-	10
	O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	объёмная доля, %	0 – 21	0 – 21	0,2	-	-

Примечания: <sup>1)</sup> показания в пересчёте на гексан; <sup>2)</sup> наличие канала измерения температуры масла оговаривается при заказе; <sup>3)</sup> показания в пересчёте на пропан.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится:

- на титульный лист руководства по эксплуатации ИБЯЛ.413311.034 РЭ;
- на табличку, расположенную на боковой поверхности газоанализаторов.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки газоанализаторов указан в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Газоанализаторы многофункциональные ГИАМ-29М	1 шт.	Согласно исполнению
ИБЯЛ.413311.034 ВЭ	Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.	
	Комплект эксплуатационных документов	1 компл.	Согласно ИБЯЛ.413311.034 ВЭ
	Комплект ЗИП	1 компл.	Согласно ведомости ЗИП
ИБЯЛ.436234.004	Блок питания	1 шт.	

### ПОВЕРКА

Поверка газоанализаторов ГИАМ-29М проводится в соответствии с документом «Газоанализаторы многофункциональные ГИАМ-29М. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ВНИИМС «*СИ*» *мая* 2010 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят ГСО-ПГС, выпускаемые в баллонах под давлением по ТУ-6-16-2956-92: пропан в азоте – 5897-91; 5896-91; диоксид углерода в азоте – 3777-87; оксид углерода в азоте 3814-87; оксид азота в азоте 4025-87, кислород в азоте 3726-87, азот газообразный особой (или повышенной) чистоты ГОСТ 9293-74, оксид углерода - диоксид углерода – кислород - пропан в азоте – 06.01.663 (ГСО 8377-2003), оксид углерода - диоксид углерода – пропан в азоте – 06.01.663 (ГСО 8376-2003).

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52931-84. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 13320-2008 . Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

ГОСТ Р 52033-2003. Автомобили с бензиновыми двигателями. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния

ГОСТ Р 51249-99 . Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения.

ГОСТ Р 52319-2005. Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования

ИБЯЛ.413311.034 ТУ Газоанализаторы многофункциональные ГИАМ-29М. Технические условия.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип газоанализаторов ГИАМ-29М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы ГИАМ-29М имеют декларацию о соответствии в системе сертификации ГОСТ Р Регистрационный № РОСС RU.АЯ46.Д32374 выданный органом по сертификации промышленной продукции РОСТЕСТ-Москва РОСС RU.0001.11АЯ46.

Первый заместитель  
генерального директора



В.Н. Антонов

