


СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»

 Александров В.С.  
"09/12" 2008 г.

Газоанализаторы АВГ-4	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>27861-08</u> Взамен N <u>27861-04</u>
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-008-17329247-04  
(ВЕКМ. 413311. 008 ТУ)

### Назначение и область применения

Газоанализаторы АВГ-4 предназначены для измерения объемной доли оксида углерода, суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода, кислорода и оксида азота в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями, а также для измерения частоты вращения коленчатого вала, температуры масла двигателей автомобилей и для расчета коэффициента избытка воздуха.

Газоанализаторы могут применяться на станциях технического обслуживания автомобилей и других предприятиях, связанных с ремонтом и регулировкой двигателей в соответствии с установленными нормами выбросов оксида углерода, суммы углеводородов, диоксида углерода, кислорода и оксида азота.

### Описание

Газоанализатор АВГ-4 представляет собой промышленный автоматический переносной показывающий прибор непрерывного действия.

Газоанализатор состоит из системы пробоотбора и пробоподготовки, преобразователя первичного, состоящего из блока измерительного (БИ) и блока электронного (БЭ).

Система пробоотбора и пробоподготовки газоанализатора включает газозаборный зонд, пробоотборный шланг, фильтр грубой очистки (бензиновый фильтр), фильтр тонкой очистки, побудитель расхода воздуха и сборник конденсата. Сброс конденсированной влаги производится автоматически.

Конструктивно газоанализатор выполнен в металлическом корпусе, предназначенном для установки на горизонтальной поверхности.

Принцип измерения содержания оксида углерода, диоксида углерода и суммы углеводородов основан на избирательном поглощении анализируемым компонентом инфракрасного излучения. Анализируемый газ поступает в кювету газоанализатора, где определяемые компоненты, взаимодействуя с излучением, вызывают его поглощение в соответствующих спектральных диапазонах. Поток излучения характерных областей спектра выделяется интерференционными фильтрами и преобразуется в электрические сигналы, пропорциональные концентрации оксида углерода, диоксида углерода и углеводородов.

Принцип измерения содержания кислорода и оксида азота – электрохимический. Анализируемый газ поступает к измерительному электроду, на котором происходит электрохимическая реакция. Между измерительным электродом и дополнительным электродом сравнения, за счет этой реакции, возникает соответствующая постоянная разность потенциалов, пропорциональная содержанию определяемого компонента.

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.

Принцип действия датчика измерения температуры масла основан на измерении зависимости сопротивления от изменения температуры.

Индикация приборов - светодиодная.

В комплект поставки газоанализаторов может входить принтер.

## Основные технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов АВГ-4 по измерительным каналам приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Условное обозначение исполнения	Измеряемая (расчетная) величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолютной	Относительной	Приведенной к верхнему пределу измерений
1	2	3	4	5	6
АВГ-4-0 АВГ-4-0-5	Объемная доля CO, %	от 0 до 5	$\pm 0,03$ (от 0 до 1 %)	$\pm 3$ (св. 1 до 5 %)	-
	Объемная доля СН* (по гексану), млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2000	$\pm 10$ (от 0 до 200 млн <sup>-1</sup> )	$\pm 5$ (св. 200 до 2000 млн <sup>-1</sup> )	-
	Объемная доля CO <sub>2</sub> , %	от 0 до 16	$\pm 0,5$ (от 0 до 12,5 %)	$\pm 4$ (св. 12,5 до 16 %)	-
	Объемная доля O <sub>2</sub> , %	от 0 до 21	$\pm 0,1$ (от 0 до 3,3 %)	$\pm 3$ (св. 3,3 до 21 %)	-
АВГ-4-1 АВГ-4-1-5	Объемная доля CO, %	от 0 до 5	$\pm 0,05$ (от 0 до 1,25 %)	$\pm 4$ (св. 1,25 до 5 %)	-
	Объемная доля СН* (по гексану), млн <sup>-1</sup>	от 0 до 2000	$\pm 12$ (от 0 до 240 млн <sup>-1</sup> )	$\pm 5$ (св. 240 до 2000 млн <sup>-1</sup> )	-
	Объемная доля CO <sub>2</sub> , %	от 0 до 16	$\pm 0,5$ (от 0 до 12,5 %)	$\pm 4$ (св. 12,5 до 16 %)	-
	Объемная доля O <sub>2</sub> , %	от 0 до 21	$\pm 0,1$ (от 0 до 2,5 %)	$\pm 4$ (св. 2,5 до 21 %)	-

Продолжение таблицы 1.

1	2	3	4	5	6
АВГ-4-2	Объемная доля CO, %	от 0 до 7	$\pm 0,2$ (от 0 до 3,3 %)	$\pm 6$ (св. 3,3 до 7 %)	-
	Объемная доля СН* (по гексану), млн <sup>-1</sup>	от 0 до 3000	$\pm 20$ (от 0 до 330 млн <sup>-1</sup> )	$\pm 6$ (св. 330 до 3000 млн <sup>-1</sup> )	-
	Объемная доля CO <sub>2</sub> , %	от 0 до 16	$\pm 1\%$ (от 0 до 16 %)	-	-
	Объемная доля O <sub>2</sub> , %	от 0 до 21	$\pm 0,2 \%$ (от 0 до 3,3 %)	$\pm 6$ (св. 3,3 до 21 %)	-
АВГ-4-0-5 АВГ-4-1-5	Объемная доля NO, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 4000	$\pm 100$ (от 0 до 1000 млн <sup>-1</sup> )	$\pm 10$ (св. 1000 до 4000 млн <sup>-1</sup> )	-
АВГ-4-0 АВГ-4-0-5 АВГ-4-1 АВГ-4-1-5 АВГ-4-2	Коэффициент избытка воздуха $\lambda^{**}$	от 0 до 2	-	-	-
	Частота вращения, об/мин	от 0 до 1200	-	-	$\pm 2,5$
		от 0 до 6000	-	-	$\pm 2,5$
	Температура масла, °C	от 20 до 100	$\pm 2,5$	-	-
Примечания: *СН – сумма углеводородов. ** определяется расчетным методом					

Каждое основное исполнение имеет 2 дополнительных исполнения, отличающихся комплектом поставки, представленным в табл.:

Дополнительный номер исполнения	Различие в комплектах поставки
01	Принтер не поставляется
02	Принтер поставляется

2 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °C в диапазоне от 0 до 40 °C не превышают 0,8 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора от 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.) не превышают 0,8 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4 Номинальная цена единицы наименьшего разряда

для CO	0,001 %
для СН, NO	1 млн <sup>-1</sup>
для O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>	
в диапазоне (0 – 9,999)%	0,001 %

в диапазоне (10% и более)	0,01 %	
5 Время установления показаний, $T_{0,9}$ , не более, с		
для каналов CO, CH, CO <sub>2</sub>	30	
для каналов O <sub>2</sub> , NO	60	
6 Габаритные размеры первичного преобразователя, не более, мм :		
Длина	330	
Ширина	355	
Высота	180	
7 Масса газоанализатора, не более, кг:	10	
8 Время прогрева (при 20 °C), не более, мин:	30	
9 Питание прибора:		
- от бортовой сети автомобиля напряжением от 10,8 до 14,8 ( $12^{+2,8}_{-1,2}$ ) В постоянного тока;		
-от сети переменного тока напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В с частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.		
10 Мощность, потребляемая в режиме измерения, В А, не более:		30
11 Средняя наработка на отказ, не менее, ч:		10000
12 Срок службы, не менее, лет:		10
13 Условия эксплуатации:		
Диапазон температуры окружающей среды: от 0 до 40 °C;		
Диапазон относительной влажности окружающей среды: до 95% при 30° C;		
Диапазон атмосферного давления: от 84 до 106,7 кПа ( от 630 до 800 мм рт. ст.).		
14 Параметры анализируемой газовой среды:		
Температура анализируемой смеси, не более: 200 °C.		
Состав и содержание анализируемой газовой смеси (основные компоненты) на входе газоанализатора, объемная доля, %, не более:		
CO	7;	
Сумма углеводородов (по гексану)	0,3;	
CO <sub>2</sub>	16;	
O <sub>2</sub>	21;	
NO	0,4;	
N <sub>2</sub>	остальное;	
15 Расход газовой пробы, не менее, дм <sup>3</sup> /мин	1,0.	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта и на боковую поверхность газоанализатора.

## Комплектность

В комплект поставки прибора входят:

1	Газоанализатор АВГ-4*	1 шт.
2	Зонд газозаборный	1 шт.
3	Фильтр бензиновый	1 шт.
4	Кабель питания на 12 В	1 шт.
5	Кабель питания 220 В	1 шт.
6	Датчик тахометра с кабелем	1 шт.
7	Датчик для измерения температуры масла	1 шт.
8	Пробозаборная трубка (5 м )	1 шт.
9	Фильтр №1 для газоанализатора	5 шт.
10	Принтер	1 шт.
11	Паспорт ВЕКМ.413311.008 ПС	1 экз.
12	Методика поверки МП 242 – 0783 – 2008	1 экз.

Примечание: \*исполнение газоанализатора определяется Заказчиком.  
По заказу потребителей поставляются ПГС-ГСО в баллоне.

## Поверка

Поверка газоанализаторов АВГ-4 осуществляется в соответствии с документом: «Газоанализаторы ИНФРАКАР - М. Методика поверки. МП 242 – 0783 – 2008», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в ноябре 2008 г.

Основные средства поверки:

Стандартные образцы состава газовые смеси:  $C_6H_{14}/N_2$  ГСО 5898, ГСО 5901;  $CO/CO_2/C_3H_8/N_2$  ГСО 8376;  $O_2/N_2$  ГСО 3722, ГСО 3726;  $CO/CO_2/O_2/C_3H_8/N_2$  ГСО 8377;  $NO/N_2$  ГСО 4017, ГСО 4023 по ТУ 6-16-2956-92; азот газообразный по ГОСТ 9293-74.

Генератор импульсов ГЗ-109, (0,1 – 1000) мкс, ТУ ЕХЗ 269.086;

Частотомер электронно-счетный ЧЗ-24, от 0,1 Гц до 120 МГц, ЕЭ2.721.061.ТУ.

Термометр по ГОСТ 8.558-93 с абсолютной погрешностью не превышающей  $\pm 0,5$  °С.

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

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

4. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».

5. Газоанализатор АВГ-4. Технические условия. ТУ 4215-008-17329247-04 (ВЕКМ.413311.008 ТУ).

## Заключение

Тип газоанализаторов АВГ-4 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации согласно государст-

венной поверочной схеме.

Газоанализаторы АВГ-4 имеют сертификаты соответствия:

1. № РОСС RU.МЛ04.В02986, выданный органом по сертификации продукции ООО «РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», г. Москва, 17.09.2008 г., изготовитель ЗАО «Альфа-динамика Химавтоматика»;
2. № РОСС RU.МЛ04.В02988, выданный органом по сертификации продукции ООО «РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», г. Москва, 17.09.2008 г., изготовитель ЗАО «Компания Новгородский завод ГАРО»;
3. № РОСС RU.МЛ04.В02992, выданный органом по сертификации продукции ООО «РАДИОФИЗИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ», г. Москва, 17.09.2008 г., изготовитель ООО «Альфа-динамика».

#### Изготовители:

ЗАО «Альфа-динамика Химавтоматика»

Юридический адрес: 125459, г. Москва, бульвар Яна Райниса, д. 10.

ООО «Альфа-динамика»

Юридический адрес: 123154, г. Москва, ул. Маршала Тухачевского, д. 32, корп. 2 кв. 24.

ЗАО «Компания Новгородский завод ГАРО»

Юридический адрес: 173003, г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 64.

#### Ремонт:

ЗАО «Альфа-динамика Химавтоматика»

Юридический адрес: 125459, г. Москва, бульвар Яна Райниса, д. 10.

ООО «Альфа-динамика»

Юридический адрес: 123154, г. Москва, ул. Маршала Тухачевского, д. 32, корп. 2 кв. 24.

ЗАО «Компания Новгородский завод ГАРО»

Юридический адрес: 173003, г. Великий Новгород, ул. Б. Санкт-Петербургская, д. 64.

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



Л.А. Конопелько

Генеральный директор  
ЗАО "Альфа-динамика Химавтоматика"



Я.Г. Буртаков

Директор  
ЗАО «Компания Новгородский завод ГАРО»



С.С. Бетке

Генеральный директор  
ООО "Альфа-динамика"

А.В. Кулемин