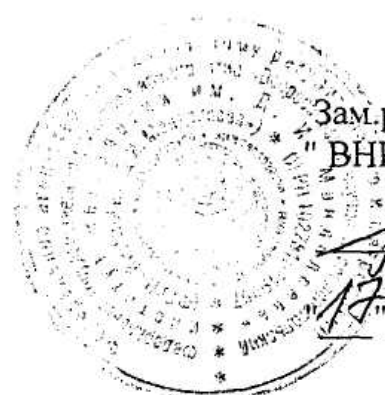


Согласовано



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

Александров В.С.

2008 г.

Газоанализаторы ИНФРАКАР-М	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>20624-08</u> Взамен N <u>20624-04</u>
-------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4215-004-17329247-00
(ВЕКМ. 413311. 004 ТУ)

Назначение и область применения

Газоанализаторы ИНФРАКАР-М 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 ИНФРАКАР-М 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).

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

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.

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.

Исполнения газоанализаторов ИНФРАКАР-М, определяемые компоненты и параметры приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Определяемые компоненты и параметры	M1	M1T	M2	M2T	5M2	5M2T	M3	M3T	5M3	5M3T
1	Оксид углерода (CO)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Сумма углеводородов (CH)(в пересчете на гексан)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Диоксид углерода (CO ₂)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Кислород (O ₂)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Оксид азота (NO)	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+
6	Температура масла	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
7	Частота вращения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	Коэффициент избытка воздуха	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В комплект поставки газоанализаторов может входить принтер.

Основные технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов ИНФРАКАР-М по измерительным каналам приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Исполнение	Измеряемая (расчетная) величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолютной	Относительной	Приведенной к верхнему пределу измерений
1	2	3	4	5	6
Инфракар M1 Инфракар M1T	Объемная доля CO, %	От 0 до 7	$\pm 0,2$ (от 0 до 3,3 %)	± 6 (св. 3,3 до 7 %)	-
	Объемная доля CH* (по гексану), млн ⁻¹	От 0 до 3000	± 20 (от 0 до 333 млн ⁻¹)	± 6 (св. 333 до 3000 млн ⁻¹)	-

	Объемная доля CO ₂ , %	От 0 до 16	± 1 (от 0 до 16 %)	-	-
	Объемная доля O ₂ , %	От 0 до 21	± 0,2 (от 0 до 3,3 %)	± 6 (св. 3,3 до 21 %)	-
	Частота вращения, об/мин	От 0 до 1200 От 0 до 6000	- -	- -	± 2,5 ± 2,5
	Коэффициент избытка воздуха λ ^{**}	От 0 до 2	-	-	-
Инфракар M1T	Температура масла, °C	От 20 до 100	± 2,5	-	-
Инфракар M 2 Инфракар M2T Инфракар 5M2 Инфракар 5M2T	Объемная доля CO, %	От 0 до 5	± 0,05 (от 0 до 1,25 %)	± 4 (св. 1,25 до 5 %)	-
	Объемная доля CH (по гексану), млн ⁻¹	От 0 до 2000	± 12 (от 0 до 240 млн ⁻¹)	± 5 (св. 240 до 2000 млн ⁻¹)	-
	Объемная доля CO ₂ , %	От 0 до 16	± 0,5 (от 0 до 12,5 %)	± 4 (св. 12,5 до 16 %)	-
	Объемная доля O ₂ , %	От 0 до 21	± 0,1 (от 0 до 2,5 %)	± 4 (св. 2,5 до 21 %)	-
	Частота вращения, об/мин	От 0 до 1200 От 0 до 6000	- -	- -	± 2,5 ± 2,5
	Коэффициент избытка воздуха λ ^{**}	От 0 до 2	-	-	-
Инфракар M2T Инфракар 5M2T	Температура масла, °C	От 20 до 100	± 2,5	-	-
Инфракар 5M2 Инфракар 5M2T	Объемная доля NO, млн ⁻¹	От 0 до 4000	± 100 (от 0 до 1000 млн ⁻¹)	± 10 (св. 1000 до 4000 млн ⁻¹)	-
Инфракар M 3 Инфракар M3T Инфракар 5M3 Инфракар 5M3T	Объемная доля CO, %	От 0 до 5	± 0,03 (от 0 до 1 %)	± 3 (св. 1 до 5 %)	-
	Объемная доля CH (по	От 0 до 2000	± 10 (от 0 до	± 5 (св. 200 до	-

	гексану), млн ⁻¹		200 млн ⁻¹)	2000 млн ⁻¹)	
	Объемная доля CO ₂ , %	От 0 до 16	± 0,5 (от 0 до 12,5 %)	±4 (св. 12,5 до 16 %)	-
	Объемная доля O ₂ , %	От 0 до 21	± 0,1 (от 0 до 3,3 %)	±3 (св. 3,3 до 21 %)	-
	Частота вра- щения, об/мин	От 0 до 1200 От 0 до 6000	- -	- -	±2,5 ±2,5
	Коэффици- ент избытка воздуха λ**	От 0 до 2	-	-	-
Инфракар МЗТ Инфракар5МЗТ	Температура масла, °С	От 20 до 100	±2,5	-	-
Инфракар 5МЗ Инфракар5МЗТ	Объемная доля NO, млн ⁻¹	От 0 до 4000	±100 (от 0 до 1000 млн ⁻¹)	±10 (св. 1000 до 4000 млн ⁻¹)	-
Примечание: *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 °С в диапазоне от 0 до 40 °С 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 ⁻¹
для O ₂ , CO ₂	
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 ₂	30
	для каналов O ₂ , 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 °С), 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 ± 1) Гц.	
10	Мощность, потребляемая в режиме измерения, В А, не более:	
	Исполнение с принтером	30
	Исполнение без принтера	18
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 °С;	
	Диапазон относительной влажности окружающей среды: до 95% при 30° С;	
	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 °С.	
	Состав и содержание анализируемой газовой смеси (основные компоненты) на входе газоанализатора, объемная доля, %, не более:	
	CO	7;
	Сумма углеводородов (по гексану)	0,3;
	CO ₂	16;
	O ₂	21;
	NO	0,4;
	N ₂	остальное;
15	Расход газовой пробы, не менее, дм ³ /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 ИНФРАКАР – М*	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.413311.004 ПС	1 экз.
12	Методика поверки МП 242 – 0771 – 2008	1 экз.
13	Дискета с программным обеспечением для работы газоанализатора с РС	1 экз.
14	Нуль – модемный кабель	1 экз.
Примечание: *исполнение газоанализатора определяется Заказчиком. По заказу потребителей поставляются ПГС-ГСО в баллоне.		

Поверка

Поверка газоанализаторов ИНФРАКАР - М осуществляется в соответствии с документом: «Газоанализаторы ИНФРАКАР - М. Методика поверки. МП 242 – 0771 – 2008», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в октябре 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 ИНФРАКАР-М. Технические условия. ТУ 4215-004-17329247-00 (ВЕКМ.413311.004 ТУ).

Заключение

Тип газоанализаторов ИНФРАКАР – М утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы ИНФРАКАР – М имеют сертификаты соответствия:

1. № РОСС RU. АЕ63.В05465, выданный органом по сертификации продукции ГУП МОСКВЫ "ОБОРОНТЕСТ", г. Москва, 08.02.2008 г., изготовитель ЗАО «Альфа-динамика Химавтоматика»;
2. № РОСС RU. МЛ04.В02989, 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.

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.

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"



А.Г. Буртаков

Генеральный директор
ООО "Альфа-динамика"



А.В. Кулемин