

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ИНФРАКАР

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ИНФРАКАР предназначены для измерения объемной доли оксида углерода, суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода, кислорода 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.

Описание средства измерений

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 – 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.

Газоанализатор ИНФРАКАР 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), побудитель расхода, влагоотделитель, фильтр тонкой очистки.

Индикация приборов - светодиодная.

Газоанализатор ИНФРАКАР-08 имеет полуавтоматическую подстройку нуля, все остальные исполнения ИНФРАКАР - автоматическую подстройку нуля.

Общий вид прибора (вид спереди) представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Газоанализатор ИНФРАКАР.

Программное обеспечение

Газоанализаторы ИНФРАКАР имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли оксида углерода, суммы углеводородов (в пересчете на гексан), диоксида углерода, кислорода в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Программное обеспечение идентифицируется при включении прибора после входа в меню настроек и перехода к разделу «СЕРВ». В разделе «СЕРВ» выбрать пункт «ВЕРС». Для индикации версии ПО используется индикатор «СО». Для индикации цифрового идентификатора программного обеспечения используется индикатор «СН».

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Инфракар 08	08	08.22 и выше	dE12	CRC-16
Инфракар 10,12	10	10.22 и выше	dE12	CRC-16
Инфракар М1	1	1.55 и выше	AC16	CRC-16

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов ИНФРАКАР учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286 – 2010.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов ИНФРАКАР приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Условное обозначение исполнения	Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
			Абсолютной	Относительной	Приведенной к верхнему пределу измерений
1	2	3	4	5	6
ИНФРАКАР-08 ИНФРАКАР-10	Объемная доля СО, %	От 0 до 7 включ.	$\pm 0,2$ (от 0 до 3,3 об. доля %)	± 6 (св.3,3 до 7 об.доля %)	-
	Объемная доля СН* (по гексану), млн ⁻¹	От 0 до 3000 включ.	± 20 (от 0 до 330 млн ⁻¹)	± 6 (св. 330 до 3000 млн ⁻¹)	-
ИНФРАКАР-12 ИНФРАКАР-12Т	Объемная доля СО, %	От 0 до 5 включ.	$\pm 0,2$ (от 0 до 4 об. доля %)	± 5 (св.4 до 5 об. доля %)	-
	Объемная доля СН (по гексану), млн ⁻¹	От 0 до 3000 включ.	± 20 (от 0 до 400 млн ⁻¹)	± 5 (св.400 до 3000млн ⁻¹)	-
ИНФРАКАР-08 ИНФРАКАР-10 ИНФРАКАР-12 ИНФРАКАР-12Т	Частота вращения, об/мин	От 0 до 1200 включ. От 0 до 6000 включ.	- -	- -	$\pm 2,5$ $\pm 2,5$
ИНФРАКАР-12Т	Температура масла, °С	От 20 до 100 включ.	$\pm 2,5$	-	-
Инфракар М1 Инфракар М1Т	Объемная доля СО, %	От 0 до 7 включ.	$\pm 0,2$ (от 0 до 3,3 % включ.)	± 6 (св.3,3 до 7 % включ.)	-
	Объемная доля СН (по гексану), млн-1	От 0 до 3000 включ.	± 20 (от 0 до 333 млн ⁻¹ включ.)	± 6 (св.333 до 3000 млн ⁻¹ включ.)	-
	Объемная доля СО ₂ , %	От 0 до 16 включ. От 0 до 21 включ.	± 1	-	-
	Объемная доля О ₂ , %	От 0 до 1200 включ.	$\pm 0,2$ (от 0 до 3,3 % включ.)	± 6 (св.3,3 до 21 % включ.)	-
	Частота вращения, об/мин	От 0 до 6000 включ.	-	-	$\pm 2,5$
	Коэффициент избытка воздуха λ^{**}	От 0 до 2 включ.	-	-	$\pm 2,5$
Инфракар М1Т	Температура масла, °С	От 20 до 100 включ.	$\pm 2,5$	-	-

Примечание: СН* – сумма углеводов.

Каждое основное исполнение имеет 2 дополнительных исполнения, отличающихся комплектом поставки, представленным в таблице 3:

Таблица 3

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

Примечание: принтер в газоанализаторы Инфракар-08 не поставляются.

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

3. 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.

4. 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.

5. Номинальная цена единицы наименьшего разряда

для СО	0,01 %
для СН	2 млн ⁻¹
для О ₂ , СО ₂	0,01 %

6. Время установления показаний, Т_{0,9}, с, не более:

для каналов СО, СН, СО ₂	30
для каналов О ₂	60

7. Габаритные размеры первичного преобразователя, мм, не более:

Длина	355
Ширина	310
Высота	180

8. Масса газоанализатора, кг, не более: 7

9. Время прогрева (при 20 °С) мин, не более: 30

10. 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 (²²⁰₋₃₃⁺²²) В с частотой (50 ± 2) Гц.

11. Мощность, потребляемая в режиме измерения, В·А, не более: 30

12. Средняя наработка на отказ, ч: 10000

13. Срок службы, лет: 10

14. Условия эксплуатации:

Диапазон температуры окружающей среды: от 0 до 40 °С;

Диапазон относительной влажности окружающей среды: до 95 % без конденсации влаги;

Диапазон атмосферного давления: от 84 до 106,7 кПа

15. Параметры анализируемой газовой среды:

Температура анализируемой смеси, не более: плюс 200 °С.

Состав и содержание анализируемой газовой смеси (основные компоненты) на входе газоанализатора, объемная доля, %, не более:

СО	7
Сумма углеводородов (по гексану)	0,3
СО ₂	16
О ₂	21
Н ₂	остальное

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4

№ пп	Изделия	Кол-во
1	Преобразователь первичный ИНФРАКАР	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 температуры масла*	1шт
8	Пробозаборная трубка (5м)	1 шт
9	Комплект запасных частей и принадлежностей:- фильтр для газоанализатора № 1	5 шт
10	Паспорт ВЕКМ.413311.002 ПС Инфракар (исп.08) Паспорт ВЕКМ.413311.002 ПС Инфракар (исп.10, 12) Паспорт ВЕКМ413311.002 ПС Инфракар (исп.М1, М1Т)	1 экз.
11	Методика поверки МП 242–1661-2013	1 экз.
12	Диск с программным обеспечением для работы газоанализатора с РС*	1 экз.
13	Нуль – модемный кабель**	1 экз.

*- поставляется в исп. ИНФРАКАР-12Т, ИНФРАКАР М1Т

** - поставляется во все исполнения, кроме ИНФРАКАР-08

Примечание: допускается замена комплектующих изделий без ухудшения характеристик прибора.

Поверка

осуществляется по документу МП 242–1661-2013 «Газоанализаторы ИНФРАКАР. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 30 октября 2013 г.

Основные средства поверки:

- Стандартные образцы состава газовой смеси: С₆Н₁₄/N₂ ГСО 5898-91, ГСО 5901-91; СО/СО₂/С₃Н₈/N₂ ГСО 8376-2003; О₂/N₂ ГСО 3722-87, ГСО 3726-87 по ТУ 6-16-2956-92, поверочный нулевой газ по ГОСТ 9293-91.

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 лабораторный ТЛ4 по ГОСТ 28498-90. Диапазон измерений от 0 °С до 50 °С. Цена деления: 0,1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы ИНФРАКАР. Паспорт. ВЕКМ.413311.002 ПС».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализатору ИНФРАКАР

1. ГОСТ 8.578-2008 «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 52931-2008. «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
4. Газоанализаторы ИНФРАКАР. Технические условия. ТУ 4215-002-17329247-98 (ВЕКМ.413311.002 ТУ).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «Альфа-динамика»
Адрес: 105066, г.Москва, ул. Новорязанская, д.38, помещение II, комната 1
тел.(495)799-19-83.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,
факс (812) 713-01-14 e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>,
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.