ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дымомеры ИНФРАКАР Д

Назначение средства измерений

Дымомеры ИНФРАКАР Д предназначены для автоматического измерения дымности в отработавших газах дизельных двигателей автотранспортных средств, а также для измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя и температуры моторного масла.

Описание средства измерений

Принцип действия дымомеров ИНФРАКАР Д основан на оптико-абсорбционном методе, заключающемся в измерении ослабления интенсивности света при его прохождении через задымленную среду.

Светодиод просвечивает измерительную камеру с оптической, базой 0,43 м, которая заполнена отработавшим газом. Фотодиод регистрирует интенсивность излучения, прошедшего через задымленную среду. Дымомер автоматически рассчитывает коэффициент ослабления светового потока.

Дополнительными функциями дымомера являются определение частоты вращения коленчатого вала дизельных двигателей и температуры масла в двигателе.

Дымомеры исполнений Инфракар Д1-1, Инфракар Д1-3 имеют дополнительную функцию - определение частоты вращения коленчатого вала дизельных двигателей. Дымомеры исполнений Инфракар Д1-2, Инфракар Д1-3 имеют дополнительную функцию - определение температуры масла в двигателе.

Конструктивно дымомеры состоят из измерительного блока и пульта дистанционного управления, соединенных между собой кабелем.

Оптическая система защищена от возможных загрязнений впускным клапаном и принудительным обдувом воздушным потоком, создаваемым вентилятором.

Дымомер имеет встроенный принтер. Управление работой дымомера производится с помощью специального выносного блока управления.

Дымомеры снабжены последовательным интерфейсом RS-232 для работы с компьютером.

Дымомеры оборудованы устройством, обеспечивающим давление газа в дымовой камере не более 735 Па (75 мм вод. ст.) по отношению к окружающей среде.

Датчик тахометра представляет собой пьезоэлектрический преобразователь.

Общий вид дымомера (вид спереди и вид сзади) представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Дымомер ИНФРАКАР Д

Программное обеспечение

Дымомеры ИНФРАКАР Д имеют встроенное программное обеспечение, разработанное фирмой-изготовителем специально для решения задач измерения дымности в отработавших газах дизельных двигателей автотранспортных средств. Программное обеспечение идентифицируется при включении дымомера.

Дымомеры 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 (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ИНФРАКАР Д	-	Пульт 2 Измерительный блок 3	4D72	CRC16

Влияние встроенного программного обеспечения дымомера ИНФРАКАР Д 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 погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение	Определяемая характеристика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	
			абсолютной	приведенной
Инфракар Д1 Инфракар Д1-1 Инфракар Д1-2 Инфракар Д1-3	Коэффициент поглощения света k, $м^{-1}$ Коэффициент ослабления света N, %	0 - 10, при k>10 k= ∞ 0 - 100	±0,05$м^{-1}$ при k= 1,6-1,8 $м^{-1}$ -	- ± 1,0 %
Инфракар Д1-1	Частота вращения, об/мин	0 - 6000	-	± 2,5 %
Инфракар Д1-2	Температура. масла, ^{0} С	0 - 100	-	± 2,5 %
Инфракар Д1-3	Частота вращения, об/мин Температура. масла, ^{0} С	0 - 6000 0 - 100	- -	± 2,5 % ± 2,5 %

2. Потребляемая мощность, В·А, не более: 40
3. Габаритные размеры, (Ш х В х Д):
   - оптический блок 355х220х220;
   - пульт управления 110х40х210.

4. Масса дымомера, кг, не более: 6
5. Время прогрева рабочей камеры не больше 10 мин.
6. Время срабатывания показаний $T_{0,9}$ электрической измерительной цепи при установке экрана, полностью закрывающего фотоприемник, должно быть равным 0,9 - 1,1 с. Время срабатывания, вызванное прохождением дыма от момента входа в дымомер до момента полного заполнения дымовой камеры, не более 0,4 с.
7. Питание дымомера:
   - от бортовой сети автомобиля напряжением (12 +2,8/-1,2) В;
   - от сети переменного тока напряжением 220 В (– 15/+10) % и частотой (50 ± 1) Гц
8. Условия эксплуатации:

-диапазон температуры окружающей среды	от 0 до + 35 ^{0}С;
- диапазон относительной влажности при 30 ^{0}С	до 80 %
- диапазон атмосферного давления	от 92 до 105 кПа;
- температура отработавшего газа	не более 150 ^{0}С.
9. Средний срок службы	10 лет

Знак утверждения типа

наносится на паспорт типографским способом и на боковую поверхность дымомера методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№пп	Изделия	Кол-во
1	Оптический блок	1 шт.
2	Пульт управления	1 шт.
3	Кабель соединительный ПУ	1 шт.
4	Пробоотборный шланг	1 шт.
5	Пробоотборный зонд для нормально расположенной выпускной системы	1 шт.
6	Пробоотборный зонд для вертикально расположенной выпускной системы	1 шт.
7	Светофильтр контрольный	1 шт.
8	Кабель питания 220 В	1 шт.
9	Датчик температуры масла *	1 шт.
10	Датчик частоты вращения коленчатого вала *	1 шт.
11	Паспорт ВЕКМ.415311.007 ПС	1 экз.
12	Методика поверки ВЕКМ.415311.007 ДЛ	1 экз.

*- поставка в зависимости от исполнения.

Допускается замена комплектующих изделий без ухудшения характеристик дымомера.

Каждое основное исполнение дымомера ИНФРАКАР Д имеет 2 дополнительных исполнения, отличающихся комплектом поставки, представленным в таблице 4.

Таблица 4.Дополнительные исполнения дымомера.

Дополнительный номер исполнения	Различие в комплектах поставки
01	-
02	Принтер

Поверка

осуществляется по документу ВЕКМ.415311.007 ДЛ «Дымомеры ИНФРАКАР Д. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в декабре 2008 г.
Основные средства поверки:

- комплект нейтральных светофильтров КП-01, № в Госреестре 21280 - 01;
- генератор импульсов в диапазоне от 0,1 до 1000 мкс, ТУ ГЗ-109 ЕХЗ 269.086;
- частотомер электронно-счетный Ч3-36, диапазон измерений от 0,1 Гц до 120 МГц;
- термометр по ГОСТ 8.558-93 с абсолютной погрешностью не превышающей ± 0,5 ^{0}С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Дымомеры ИНФРАКАР Д. Паспорт ВЕКМ.415311.007 ПС».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дымомеру ИНФРАКАР Д

1. ГОСТ Р 41.24-2003 (Правила ЕЭК ООН № 24) Единообразные предписания, касающиеся:

I. Сертификации двигателей с воспламенением от сжатия в отношении дымности;

II. Сертификации автотранспортных средств в отношении установки на них двигателей с воспламенением от сжатия, сертифицированных по типу конструкции;

III. Сертификации автотранспортных средств с двигателями с воспламенением от сжатия в отношении дымности;

IV. Измерения мощности двигателей.

2. ГОСТ Р 52160-2003 «Автотранспортные средства., оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия. Дымность отработавших газов. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния».

3. ГОСТ 8.578-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».

4. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».

5. Технический регламент о безопасности колёсных транспортных средств. Утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 10 сентября 2009 г. N 720

6. Технические условия ТУ 4215-007-17329247-04 (ВЕКМ.415311.007 ТУ).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора)

Изготовитель

ООО «Альфа-динамика»

Адрес:105066, г. Москва, ул. Новорязанская, д.38, помещение II, комн. 1, тел. (495) 799-19-83.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, С.-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14 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. «____»_____2013 г.