

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» мая 2021 г. № 861

Регистрационный № 81790-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дымомеры ИНФРАКАР Д

Назначение средства измерений

Дымомеры ИНФРАКАР Д (далее-дымомеры) предназначены для автоматического измерения дымности и определения коэффициента поглощения света газовой среды, в том числе отработавших газов двигателей внутреннего сгорания, а также для автоматического измерения температуры моторного масла и частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Описание средства измерений

Принцип действия дымомеров основан на оптико-абсорбционном методе, заключающемся в измерении ослабления интенсивности света при его прохождении через задымленную среду. Зеленый светодиод с пиком спектральной характеристики от 550 до 570 нм просвечивает измерительную камеру, которая заполнена отработавшим газом, а фотодиод регистрирует интенсивность излучения, прошедшего через задымленную среду. На основании полученных данных дымомер автоматически рассчитывает коэффициент ослабления светового потока.

Дымомеры выпускаются в следующих модификациях:

1 – с измерительным каналом дымности

1-1 – с дополнительным измерительным каналом частоты вращения коленчатого вала дизельных двигателей;

1-2 – с дополнительным измерительным каналом температуры масла в двигателе;

1-3 – с дополнительными измерительными каналами частоты вращения коленчатого вала дизельных двигателей и температуры масла в двигателе.

1-X.01 – без встроенного принтера;

1-X.02 – со встроенным принтером;

1-X.0У ЛТК – с клапаном для продувки измерительной камеры чистым воздухом.

Конструктивно дымомеры состоят из измерительного блока и пульта дистанционного управления, соединенных между собой кабелем. К измерительному блоку через пробоотборный шланг подключатся зонд для отбора пробы. Между зондом и измерительным блоком дополнительно могут быть установлены холодильник и(или) пробоотборное устройство. Пробоотборное устройство также может быть подключено к выходу дымомера. При работе дымомера в условиях отрицательных температур для транспортировки пробы может быть использован обогреваемый пробоотборный шланг.

Оптическая система измерительного блока защищена от возможных загрязнений принудительным обдувом воздушным потоком, создаваемым вентилятором.

В дымомерах предусмотрена возможность передачи результатов измерения в персональный компьютер.

Дымомеры оборудованы термостатом, обеспечивающим температуру рабочей камеры выше 70 °С.

Конструкция дымомера обеспечивает давление газа в дымовой камере не более 585 Па по отношению к окружающей среде.

Нанесение знака поверки на дымомеры не предусмотрено. Знак поверки наносится в свидетельство о поверке или(и) в эксплуатационный документ.

Общий вид дымомеров представлен на рисунках с 1 по 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид дымомеров Инфракар Д (без принтера в красном цвете)



Рисунок 2 – Общий вид дымомеров Инфракар Д (с принтером в синем цвете)



Рисунок 3 – Общий вид Измерительного блока дымомера Инфракар Д (в экспортном исполнении)

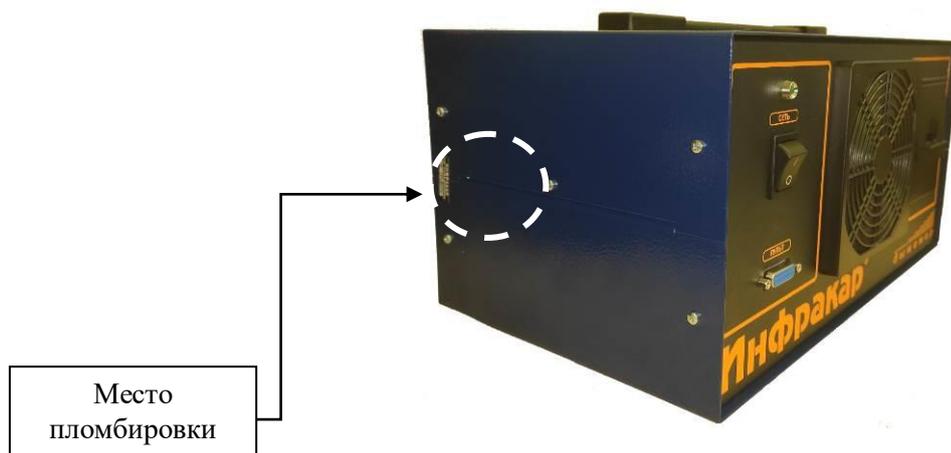


Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение Дымомеров ИНФРАКАР Д – встроенное в пульт и измерительный блок.

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, пломбировки корпуса измерительного блока. Цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО вычисляется автоматически

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	
Пульт	3
Модуль	4
Цифровой идентификатор ПО	4D72
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений коэффициента поглощения света k , m^{-1}	от 0 до ∞ ($k = \infty$ при $k > 10$)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента поглощения света k , m^{-1} (при коэффициенте поглощения от 1,6 до 1,8 m^{-1})	$\pm 0,05$
Диапазон измерений коэффициента ослабления света N , %	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений коэффициента ослабления света N , %	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений частоты вращения двигателя, об/мин ¹⁾	от 0 до 6000
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений частоты вращения двигателя, % ¹⁾	±2,5
Диапазон измерений температуры масла, °С ²⁾	от 0 до 125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры масла, °С ²⁾	±2,5
¹⁾ Только для модификаций 1-1.0У, 1-3.0У, 1-1.0У ЛТК, 1-3.0У ЛТК	
²⁾ Только для модификаций 1-2.0У, 1-3.0У, 1-2.0У ЛТК, 1-3.0У ЛТК	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная эффективная оптическая (фотометрическая) база (L), м	0,43
Напряжение питания, В: – переменного тока частотой (50 ± 1) Гц – постоянного тока – постоянного тока с применением адаптера (9-36)/12 В	от 187 до 242 от 10,8 до 14,8 от 9 до 36
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более – высота – ширина – длина	210 370 370
Масса измерительного блока, кг, не более	8
Габаритные размеры пульта управления, мм, не более – высота – ширина – длина	55 120 230
Масса пульта управления (с кабелем), кг, не более	0,7
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от – 20 до +50 85 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на табличку дымомеров и титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во
Измерительный блок	1 шт
Пульт управления с кабелем	1 шт
Проботборный шланг	1 шт ¹⁾
Проботборный шланг высокотемпературный	по заказу
Проботборный обогреваемый шланг	по заказу
Проботборный зонд для горизонтально расположенной выпускной системы	1 шт ¹⁾

Продолжение таблицы 4

Наименование	Кол-во
Пробоотборный зонд для вертикально расположенной выпускной системы	1 шт ¹⁾
Пробоотборный зонд для горизонтально расположенной выпускной системы высокотемпературный	по заказу
Пробоотборный зонд для вертикально расположенной выпускной системы высокотемпературный	по заказу
Пробоотборный зонд для коллекторного подключения к выхлопной системе	по заказу
Пробоотборное устройство	по заказу
Холодильник	по заказу
Светофильтр контрольный	1 шт
Кабель питания 220 В	1 шт
Кабель питания 12 В	1 шт
Адаптер на (9-36)/12 В	по заказу
Датчик температуры масла ²⁾	1 шт.
Датчик частоты вращения коленчатого вала ²⁾	1 шт.
Адаптер ВИОД-А	по заказу
Комплект ЗИП- фильтр вентилятора	1 шт
Диск или иной носитель информации с ПО для подключения дымомера к ПК	по заказу
Кабель для связи с ПК	по заказу
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом ВЕРА.415311.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки МП-ТМС-035/20	1 экз.
<p>¹⁾ По согласованию с заказчиком может не входить в комплект поставки ²⁾ Поставляется в зависимости от модификации</p>	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.4 эксплуатационного документа ВЕРА.415311.000 РЭ «Дымомеры ИНФРАКАР Д. Руководство по эксплуатации совмещённое с паспортом».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дымомерам ИНФРАКАР Д:

ГОСТ Р ИСО 11614-2011. Двигатели внутреннего сгорания поршневые с воспламенением от сжатия. Прибор для измерения дымности и определения коэффициента поглощения светового потока в отработавших газах

ГОСТ 33997-2016. Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации

Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 6 декабря 2011 г. № 1677 Об утверждении основных технических характеристик средств технического диагностирования и их перечня

ГОСТ 24028-2013 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения

ГОСТ 17.2.2.01-84 Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений

ГОСТ ISO 8178-3-2014 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Измерение выброса продуктов сгорания. Часть 3. Определения и методы измерения дымности отработавших газов на установившихся режимах

ГОСТ 17.2.2.02-98 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин

ГОСТ 32210-2013 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов специального железнодорожного подвижного состава. Нормы и методы определения

ГОСТ 33754-2016 Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов автономного тягового и моторвагонного подвижного состава. Нормы и методы определения

Технические условия ВЕРА.415311.000 ТУ

