Приложение

К приказу № 164 от 03.08.2016

**Законодательная методика выполнения** **измерений**

**PML 5-04:2016 „Метод измерения дымности выхлопных газов”**

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящая методика устанавливает метод измерения дымности выхлопных газов автомобилей с дизельными двигателями при помощи аппарата INFRACAR D(далее по тексту - прибор).

Настоящая методика распространяется на все транспортные средства с дизельными двигателями, независимо от типа и производителя.

**II. ЛИТЕРАТУРА**

Закон метрологии № 647-XIII от 17 ноября 1995;

Закон №.131-XVI от 7 июня 2007 о безопасности дорожного движения;

Административный Кодекс Республики Молдова №.218-XVI от 24 октября 2008;

Правила дорожного движения, утвержден Постановлением Правительства №.357 от 13 мая 2009;

Постановление об утверждении Положения о порядке использования технических средств**,** включая измерительные и медицинские приборы, которыми оснащена полиция, утвержден Постановлением Правительства №.1139 от 18 сентября 2003;

RGML 12:2013 „Национальная система метрологии. Поверка узаконенных средств измерений. Организация и порядок проведения”

Приказ МВД №.45 от 19.02.2010 “ Об утверждении Правил об организации и проведении деятельности по надзору за дорожным движением и инструкций по применении технических средств”.

**III. ТЕРМИНОЛОГИЯ, АББРЕВИАТУРА**

 Чтобы правильно интерпретировать настоящую методику выполнения измерений, вводятся следующие термины согласно Закону о Метрологии № 647 от 17.11.1995:

 ***Дымомер*** – измерительный прибор придназначенный для измерения дымности отработавших газов дизельных двигателей автомобилей, а также для измерения частоты вращения коленчатого вала автомобилей и температуры масла двигателя

**Автотранспортное средство (автомобиль)** – Самоходное транспортное средство, предназначенное для перевозки людей и грузов либо производства работ, за исключением мопеда и рельсовых транспортных средств. Троллейбус считается транспортным средством;

**Автомобиль-цель** – Автомобиль, подвергающийся законодательной методике выполнения измерений дымности отработавших газов дизельных двигателей автомобилей.

следующие термины:

МВД – Министерство Внутренних Дел;

НСМ – Национальная Система Метрологии;

ИП – Измерительный прибор;

НИП – Национальный Инспекторат Полиции;

**IV. ТРЕБОВАНИЯ ИНТЕРВАЛОВ ИЗМЕРЕНИЙ, МАКСИМАЛЬНО ДОПУТИМЫЕ ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ**

Основными нормируемым параметром дымности является натуральный показатель ослабления светового потока K, m–1 и вспомогательный коэффициент ослабления светового потока Nдоп, %.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Режим измерения дымности** | **Предельно допускаемый натуральный показатель ослабления световогопотока K, м–1** | **Предельно допускаемый коэффициент ослабления светового потока Nдоп, %, не более \*\*** |
| Свободное ускорение для автомобилей с дизелями:без наддува: | 1,2 | 40 |
| с наддувом: | 1,6 | 50 |
| Максимальная частота вращения | 0,4 | 15 |

**V. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ, МАТЕРИАЛЫ**

1. С конструктивной точки зрения дымомер состоит из следующих фунцкиональных узлов:

****







****

**Рис 1.** Общий вид дымомера

1 – оптический блок; 2 – пульт управления; 3 – газозаборный зонд с пробоотборным шлангом; 4 – датчик температуры масла; 5 – датчик частоты ращения коленчатого вала.



 **Рис 2. Пульт управления**



 **Рис 3.** Газозаборный зонды

A – зонд для нормально расположенной выпускной системы;

Б – зонд для вертикальной расположенной выпускной системы.



**Рис 4.** Оптический блок. Вид спереди



 **Рис 5.** Оптический блок. Вид сзади

**VI. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ**

1. В дымомере использован метод просвечивания столба отработавших газов источником света и его поглощение.
	1. Длина траектории лучей света называется эффективной оптической базой L. Эффективная оптическая база дымомера L = 0,43 м.
	2. Fotodioda înregistrează intensitatea iradierii, ce a trecut prin mediul fumizat.
	3. Fummetrul automat calculă coeficientul de atenuare a fluxului luminos.
	4. Funcţiile suplimentare a fummetrului: determinarea frecvenţei de rotaţie a arborelui cotit a motoarelor diesel şi temperaturii uleiului de motor.
	5. Fummetrele cu modificările Инфракар Д1-1, Инфракар Д1-3 au o funcţie suplimentară – determinarea frecvenţei de rotaţie a arborelui cotit a motoarelor diesel.
	6. Fummetrele cu modificările Инфракар Д1-1, Инфракар Д1-3 au o funcţie suplimentară – determinarea temperaturii uleiului în motor.

**VII. ТРЕБОВАНИЯ ДОПУСКА К РАБОТЕ С ПРИБОРОМ**

1. Для работы с дымомером в процессе измерений, допускаются компетентные лица для проведения соответствующих измерений, с целью повышения ответственности участников дорожного движения, строгого соблюдения законности и правопорядка в техническом надзоре, и контролем над соблюдением норм дорожного движения по общественным дорогам.

**VIII. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА**

Использование аппарата будет производиться в следующих условиях окружающей среды:

1. температура окружающей среды: 0°C ÷ 35°C;
2. атмосферное давление: 92 кПа ÷ 105 кПа;
3. диапазон относительной влажности окружающей среды: 30% ÷ 80%;
4. интервал температуры окружающей среды: 0°C ÷ 150°C.
5. Условиями эксплуатации аппарата являются следующие:
	1. Работа с прибором должна проводиться согласно настоящей методике, технических правил использования электрооборудования и правил технической безопасности.
	2. После длительного хранения в условиях повышенной влажности прибор перед включением следует выдержать при нормальных условиях в течении 12 ч. При большой разности температур в складских и рабочих помещениях, получены со склада прибор выдержите не менее 2 ч в нормальных условиях в упаковке.
6. Метрологический сертификат дымомера, хранится в оригинале, на борту автомобиля, где используется данный аппарат.

**IX. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ**

1. Подготовления дымомеры к выполнению измерений состоит из следующих этапов:

1) Устанавить дымомер так, чтобы прямые солнечные лучи не падалина его заднюю поверхность.;

* 1. УстанавитьСетевой выключатель в положение " 0 ".;
	2. Подключить сетевой кабель к разъему оптического блока. В зависимости от источника

электрического питания к разъему на задней панели подключить кабель питания 220 В или кабель питания 12 В из комплекта принадлежностей.;

3) Соединить кабель связи к разъему оптического блока и к разъему пульт управления.;

4) Соединить элементы газоотборной системы со штуцером оптического блока.

5) Подключить разъем датчика температуры (рис 6) к разъему оптического блока.



 **Hbc 6.** Датчик температуры масла

 1 – ручка; 2 – ограничитель; 3 – кабель; 4 – разъём.

* 1. Подключить датчик частоты вращения коленчатого вала (рис. 7) к разъему оптического блока.

**Рис 7.** Датчик вращения частоты вращения коленчатого вала

 1 – корпус датчика; 2 – винт; 3 – кабель; 4 – разъём.

* 1. Перевести сетевой выключатель в положение " I ".

На дисплее в верхней строке появится изображение текущего времени и дата. В нижней

строке – температуры: рабочей камеры оптического блока и окружающего воздуха.

21.03.04 10:00

Прогрев прибора

Toc = 20 oC

Tcam = 25 oC

 **рис 8.** Показания экрана

* 1. После установления температуры рабочей камеры будет выполнена операция "Установка нуля", и прибор перейдет в режим измерения текущей дымности.

21.03.04 10:00

K, m–1 = 0,00

N, % = 0,00

Прибор в норме

* 1. Для выбора операции нажать кнопку "F1", на экране появится ***ГЛАВНОЕ МЕНЮ*** "Выбор работы".

21.03.04 10:00

Выбор работы:

– **измерение;**

– настройка;

– проверка.

* 1. Для выбора требуемой операции использовать кнопки “↑”и “↓”. После этого нажать кнопку "Enter". Выход из режима и возврат в ГЛАВНОЕ МЕНЮ кнопкой “←”. Возврат в текущее измерение дымности кнопкой “←”.

**X. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. Из ***ГЛАВНОГО МЕНЮ*** и положении курсора на строке **Измерение** нажать кнопку "Enter". На экране дисплея появится **Меню режимов измерения**, согласно рис 3.

21.03.04 10:10

 Режим измерения

 - уст.нуля

 - t /об.двигателя

- св. ускорение

- на макс.оборотах

Для выбора требуемой операции использовать кнопки "↑" "↓". После этого нажать кнопку "Enter". Возврат в текущее измерение дымности кнопкой "←".

1. Режим измерения температуры двигателя и оборотов коленчатого вала.

Двигатель должен быть заглушен и установлен стояночный тормоз. Установить датчик температуры (до ограничителя) в двигатель на место масляного щупа (Рис.6).

 Установить датчик частоты вращения коленчатого вала на топливной трубке 1-го цилиндра, зажав датчик винтом 2 (рис. 7). Запустить двигатель и прогреть его, используя нагрузочные режимы или многократное повторение циклов свободного ускорения. Температура должна быть в пределах, установленных предприятием – изготовителем, но не ниже 60°С. Измеряют значения nmin и nmax, которые должны быть в пределах, установленных предприятием – изготовителем. Выход из режима – кнопкой "Enter".

На экране дисплея отобразятся текущие результаты измерения:

21.03.04 10:14

Тм = 86.6°С

Fдв = 5800 об/мин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4-такт

Допускается использовать штатные средства транспортного средства для определения температуры масла двигателя - по индикатору температуры охлаждающей жидкости, а частоту оборотов коленчатого вала - по показаниям тахометра.

1. В режиме измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя нажатие на кнопку "1" приводит к понижению чувствительности схемы тахометра, на кнопку "3" – к повышению чувствительности. Диапазон изменения чувствительности – от 0 до 51 единиц, отображается на нижней строке дисплея.
2. Режим установки нуля.

Нажать кнопку "Enter". Дымомер переходит в режим установки нуля, которая длится 22 секунды. На экране дисплея отображается время процесса установки нуля.

21.03.03 10:17

 Уст.нуля

 с

 Выход из режима установки нуля выполняется автоматически. Перед выполнением режима установки нуля необходимо убедится, что пробоотборный зонд не установлен в выхлопную трубу автомобиля и/или двигатель не запущен (при отсутствии запорного клапана).

1. Подготовку к контролю дымности на неподвижно стоящем автомобиле проводить в следующей последовательности:
	1. заглушить двигатель (при его работе);
	2. установить стояночный тормоз;
	3. установить противооткатные упоры под колеса ведущих мостов (для автобусов категории М3 и грузовых автомобилей категорий N2, N3;
	4. установить зонд для отбора отработавших газов из выпускной трубы в дымомер, для легковых автомобилей - зонд с наконечником;
	5. запустить двигатель;
	6. включить сцепление и установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;

***Примечание:*** При измерении дымности в помещении необходимо обеспечить вентиляцию этого помещения.

1. Режим измерения на свободном ускорении.

На экране дисплея появится следующая информация:

* текущее значение коэффициента поглощения света K, м-1;
* текущее значение коэффициента ослабления света N,%;
* номер цикла измерения №;
* график Время – Дымность ( K) с шагом 0.1 сек (длительность заполнения экрана 12 сек., затем его обновление).



Переместить равномерно педаль подачи топлива (далее по тексту – педаль) за

0.5 – 1 сек до упора. Держать педаль в этом положении 2 – 3 сек. Отпустить педаль и через 8 – 9 сек приступить к повторному измерению. В нижней строке дисплея появится бегущая линия для выдержки времени цикла измерения. Циклы свободного ускорения повторятся автоматически не менее 6 раз. После первого цикла измерения произойдет автоматический переход к следующему циклу измерения и обновится экран. После шестого цикла на дисплее появится результат измерения:

№1 К=1.41м-1 N=45.3%

№2 --

№3

№4

№5

№6

 Kср = хх.х м-1

 Измерение действит.

В зависимости от полученных циклов измерения в строке результат измерения появится надпись "действительный", если:

* число циклов измерения = 6;
* максимальные значения четырех последних циклов не образуют убывающей последовательности в зоне шириной 0.25 м-1;

Прервать измерение и возвратиться в режим измерения текущей дымности кнопкой "F1".

Запуск измерения в 1 цикле происходит только при превышении установленного порога дымности (5%).

В предпоследней строке дисплея, если измерение действительное, появится среднее значение измеренной дымности. Ели результат измерения недействительный, то повторить пункт 8.6.6. до получения действительного результата.

 Выход из режима измерения и переход в ***ГЛАВНОЕ МЕНЮ*** после проведения измерения -кнопкой " Enter ".

1. Режим измерения на максимальной частоте вращения двигателя.
	1. На экране дисплея появится следующая информация:
2. текущее значение виде коэффициента поглощения светового потока K, м-1;
3. значение коэффициента ослабления света N,%;
4. номер цикла измерения №;
5. график Время – Дымность ( K) с шагом 0.1 сек (длительность заполнения экрана 12 сек.).
	1. Запуск измерения происходит только при превышении установленного порога дымности (5%). Время измерения составляет 12 секунд с момента превышения порога. Необходимо нажать на педаль газа до упора и удерживать ее в этом положении пока экран не сменится на вывод результата.

**XI. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

1. После проведения измерения дымности в режиме свободных ускорений на дисплее появится отчет результата.

1) Для определения коэффициента дымности необходимо учитывать относительную погрешность аппарата (обычно ±2%).

1. 40% - 2% = 38% для автомобилей без наддувом;
2. 50% - 2% = 48% для автомобилей с наддувом;
3. 15% - 2% = 13% максимальная частота вращения.

21.03.05 10:10

Вл: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Г.н: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дымность на св. ускор.

 К = 1.016 м-1

Печатать? <еnter>

Где: Вл – владелец автомобиля;

 Г.н. регистрационный номер автомобиля.

* 1. Для печати – нажать "Enter", отмена печати – "F1". После печати или отмены происходит переход в меню "Измерение". Текстовый ввод клавишами букв и цифр. Смена регистра – "Shift", выбор цифр – "↑", выбор букв – "↓", переход к следующей букве –"→".

Новую термобумагу в принтере заправлять по мере необходимости.

**XII. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

***Приложение А***

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ**

 ***№*** *от*

**Водитель транспортного средства**

**Марка, модель автомобиля**

**Регистрационный номер**

**Средство измерения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**№ изделия, производитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Серия/№ бюлетня поверки. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Условия измерений***

**Температура окружающего воздуха °C**

**Относительная влажность %**

**Атмосферное давление кПа**

***Результаты измерений***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ измерений** | **Измер., %** | **T допустимое, %** | **Погрешность, %** | **Результат** |
| **3** |  | **40****50** |  | **Соответствует****Не соответствует** |
|  |
|  |
| **Среднее арифметическое** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ измерений** | **Измер., %** | **T допустимое, %** | **Погрешность, %** | **Результат** |
| **3** |  | **15** |  | **Соответствует****Не соответствует** |
|  |
|  |
| **Среднее арифметическое** |  |  |  |

***Вывод***

**Исполнитель измерений Водитель транспортного средства\_\_\_\_\_**

Ф.И.О (подпись) Ф.И.О (подпись)