



Республика Молдова

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОНОМИКИ**

**ПРИКАЗ** Nr. 164  
от 03.08.2016

**об утверждении законодательной методики  
выполнения измерений PML 5-04:2016 „Метод  
измерения дымности выхлопных газов”**

Опубликован : 21.10.2016 в Monitorul Oficial Nr. 361-367    статья № : 1718

На основании лит. d) п. (2) ст. 2 и п.(1) ст.3 Закона о метрологии № 647-XIII от 17 ноября 1995 г. (повторное опубликование: Официальный монитор Республики Молдова, специальный выпуск от 15 апреля 2008), для обеспечения единства, законности и точности измерений в областях общественного интереса на территории Республики Молдова

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Утвердить в качестве законодательной методики выполнения измерений:  
- PML 5-04:2016 „Метод измерения дымности выхлопных газов” (согласно приложению).
2. Опубликовать настоящий приказ в Официальном мониторе Республики Молдова и на web-сайте Министерства экономики.
3. Обязать Национальный институт метрологии опубликовать настоящий приказ на своем веб-сайте и в специализированном журнале “Metrologia”.

**ЗАМ. ПРЕМЬЕР-МИНИСТРА,  
МИНИСТР ЭКОНОМИКИ**

**Октавиан КАЛМЫК**

**№ 164. Кишинэу, 3 августа 2016 г.**

**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-ХІІІ от 17 ноября 1995;  
Закон №.131-ХVІ от 7 июня 2007 о безопасности дорожного движения;  
Административный Кодекс Республики Молдова №.218-ХVІ 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 применению 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 предназначенный 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;

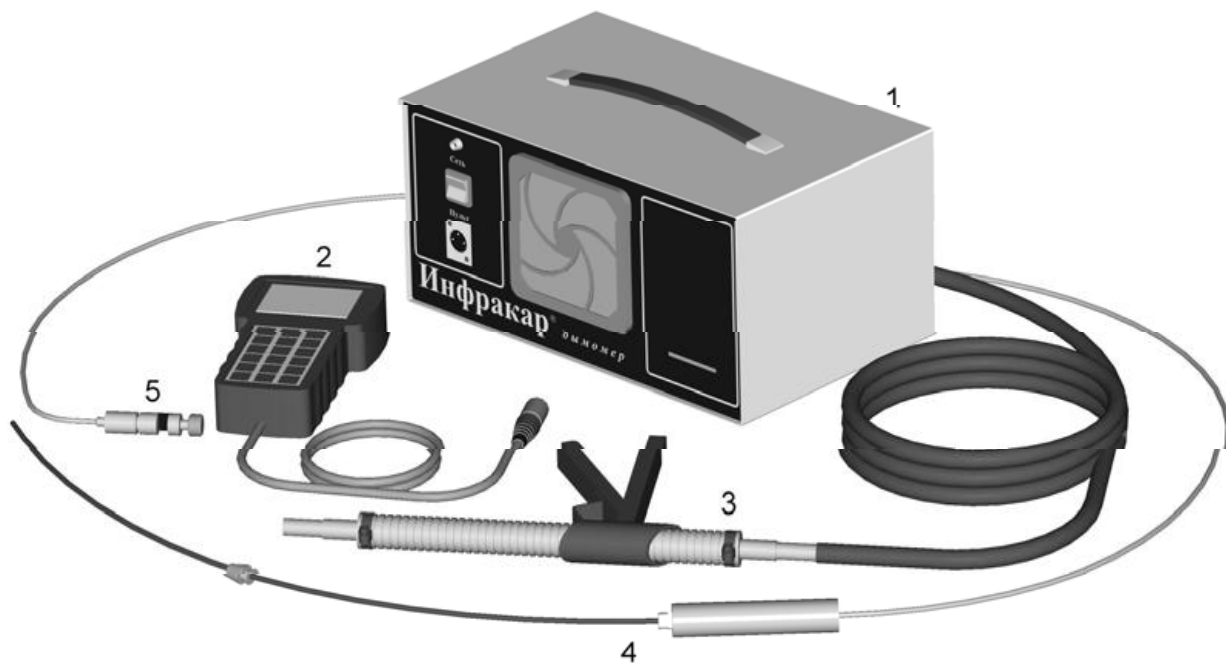
#### **IV. ТРЕБОВАНИЯ ИНТЕРВАЛОВ ИЗМЕРЕНИЙ, МАКСИМАЛЬНО ДОПУТИМЫЕ ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ**

Основными нормируемым параметром дымности является натуральный показатель ослабления светового потока  $K$ ,  $m^{-1}$  и вспомогательный коэффициент ослабления светового потока  $N_{доп}$ , %.

| <b>Режим измерения дымности</b>  | <b>Предельно допускаемый натуральный показатель ослабления светового потока <math>K</math>, <math>m^{-1}</math></b> | <b>Предельно допускаемый коэффициент ослабления светового потока <math>N_{доп}</math>, %, не более<br/>**</b> |
|--|---|---|
| Свободное ускорение для автомобилей с дизелями:<br>без наддува:<br>с наддувом: | 1,2<br>1,6  | 40<br>50  |
| Максимальная частота вращения  | 0,4   | 15  |

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

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

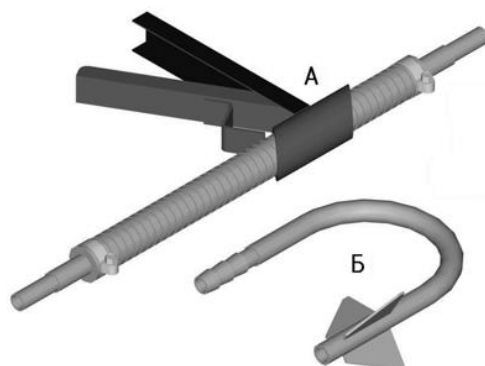


**Рис 1.** Общий вид дымомера

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



**Рис 2.** Пульт управления



### Рис 3. Газозаборный зонды

- А – зонд для нормально расположенной выпускной системы;  
Б – зонд для вертикальной расположенной выпускной системы.

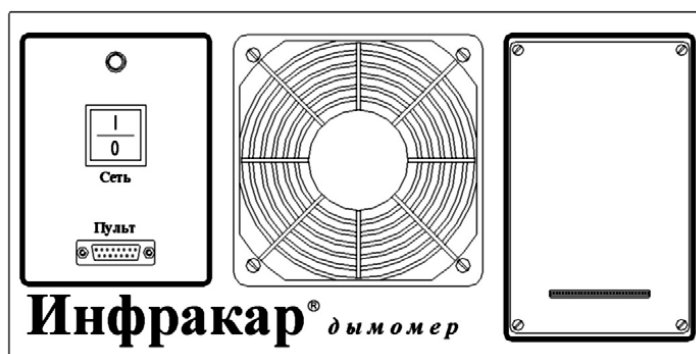


Рис 4. Оптический блок. Вид спереди

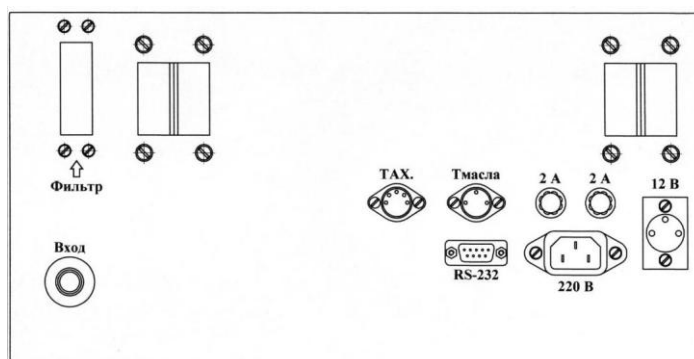


Рис 5. Оптический блок. Вид сзади

## VI. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ

2. 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 calculează coeficientul de atenuare a fluxului luminos.
  - 4) Funcțiile suplimentare a fummetrului: determinarea frecvenței de rotație a arborelui cotit a motoarelor diesel și temperaturii uleiului de motor.
  - 5) Fummetrele cu modificările Инфракар Д1-1, Инфракар Д1-3 au o funcție suplimentară – determinarea frecvenței de rotație a arborelui cotit a motoarelor diesel.
  - 6) Fummetrele cu modificările Инфракар Д1-1, Инфракар Д1-3 au o funcție suplimentară – determinarea temperaturii uleiului în motor.

## VII. ТРЕБОВАНИЯ ДОПУСКА К РАБОТЕ С ПРИБОРОМ

3. 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:  $0^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$ ;
- 2) атмосферное давление:  $92 \text{ кПа} \div 105 \text{ кПа}$ ;
- 3) диапазон относительной влажности окружающей среды:  $30\% \div 80\%$ ;
- 4) интервал температуры окружающей среды:  $0^{\circ}\text{C} \div 150^{\circ}\text{C}$ .

**4.** Условиями эксплуатации аппарата являются следующие:

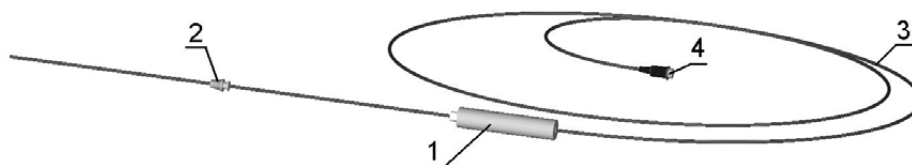
- 1) Работа с прибором должна проводиться согласно настоящей методике, технических правил использования электрооборудования и правил технической безопасности.
- 2) После длительного хранения в условиях повышенной влажности прибор перед включением следует выдержать при нормальных условиях в течении 12 ч. При большой разности температур в складских и рабочих помещениях, получены со склада прибор выдержите не менее 2 ч в нормальных условиях в упаковке.

**5.** Метрологический сертификат дымомера, хранится в оригинале, на борту автомобиля, где используется данный аппарат.

### **IX. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ**

**6.** Подготовления дымомеры к выполнению измерений состоит из следующих этапов:

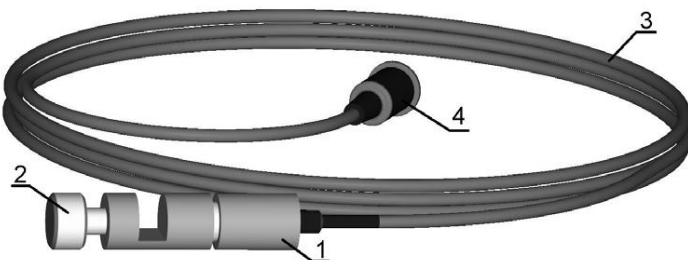
- 1) Установить дымомер так, чтобы прямые солнечные лучи не падали на его заднюю поверхность.;
- 1) Установить Сетевой выключатель в положение "0".;
- 2) Подключить сетевой кабель к разъему оптического блока. В зависимости от источника электрического питания к разъему на задней панели подключить кабель 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.



**Нис 6.** Датчик температуры масла

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

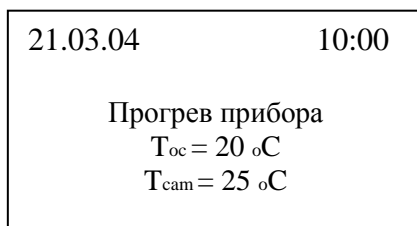
6) Подключить датчик частоты вращения коленчатого вала (рис. 7) к разъему оптического блока



**Рис 7.** Датчик вращения частоты вращения коленчатого вала  
1 – корпус датчика; 2 – винт; 3 – кабель; 4 – разъём.

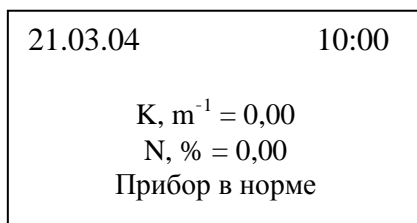
7) Перевести сетевой выключатель в положение " I ".

На дисплее в верхней строке появится изображение текущего времени и дата. В нижней строке – температуры: рабочей камеры оптического блока и окружающего воздуха.

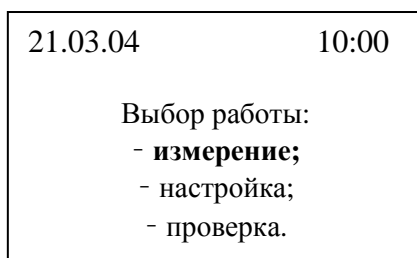


**рис 8.** Показания экрана

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



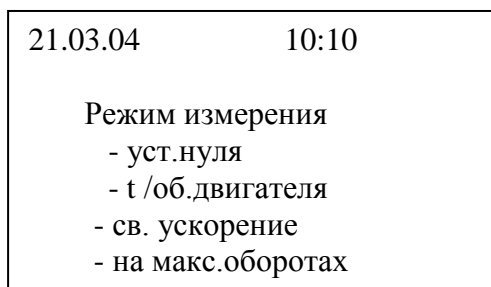
9) Для выбора операции нажать кнопку "F1", на экране появится **ГЛАВНОЕ МЕНЮ** "Выбор работы".



10) 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 "←".

## Х. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

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



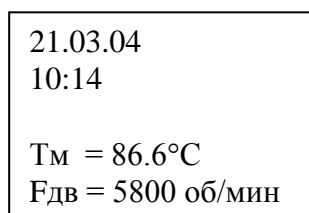
Для выбора требуемой операции использовать кнопки "↑" "↓". После этого нажать кнопку "Enter". Возврат в текущее измерение дымности кнопкой "←".

### 8. 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 шупа (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°C. Измеряют значения  $n_{\min}$  и  $n_{\max}$ , которые должны быть в пределах, установленных предприятием – изготовителем. Выход из режима – кнопкой "Enter".

На экране дисплея отобразятся текущие результаты измерения:



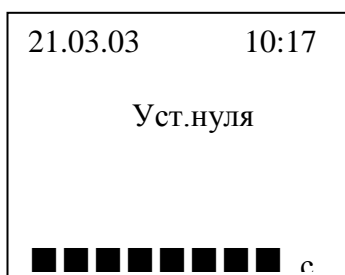
Допускается использовать штатные средства транспортного средства для определения температуры масла двигателя - по индикатору температуры охлаждающей жидкости, а частоту оборотов коленчатого вала - по показаниям тахометра.

9. 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.



### 10. Режим установки нуля.

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



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

**11.** Подготовку к контролю дымности на неподвижно стоящем автомобиле проводить в следующей последовательности:

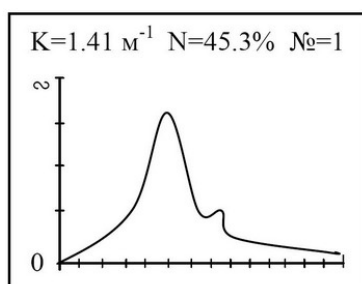
- 1) заглушить двигатель (при его работе);
- 2) установить стояночный тормоз;
- 3) установить противооткатные упоры под колеса ведущих мостов (для автобусов категории М3 и грузовых автомобилей категорий N2, N3;
- 4) установить зонд для отбора отработавших газов из выпускной трубы в дымомер, для легковых 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.

### 12. 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  $N_0$ ;
- 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                                     | $K=1.41\text{ м}^{-1}$ | $N=45.3\%$ |
| №2                                     | --                     |            |
| №3                                     |                        |            |
| №4                                     |                        |            |
| №5                                     |                        |            |
| №6                                     |                        |            |
| К <sub>ср</sub> = xx.x м <sup>-1</sup> |                        |            |
| 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<sup>-1</sup>;

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. Если 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 ".

### 13. Режим измерения на максимальной частоте вращения двигателя.

1) На экране дисплея появится следующая информация:

- а) текущее значение коэффициента поглощения светового потока  $K$ , м<sup>-1</sup>;
- б) значение коэффициента ослабления света  $N$ , %;
- в) номер цикла измерения №;
- г) график Время – Дымность (  $K$  ) с шагом 0.1 сек (длительность заполнения экрана 12 сек.).

2) 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

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

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

- а)  $40\% - 2\% = 38\%$  для автомобилей без наддувом;
- б)  $50\% - 2\% = 48\%$  для автомобилей с наддувом;
- с)  $15\% - 2\% = 13\%$  максимальная частота вращения.

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 21.03.05                   | 10:10 |
| Вл: _____                  |       |
| Г.н: _____                 |       |
| Дымность на св. ускор.     |       |
| $K = 1.016 \text{ м}^{-1}$ |       |
| <hr/>                      |       |
| Печатать? <enter>          |       |

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.

## ХII. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

### Приложение А

#### ПРОТОКОЛ ИЗМЕРЕНИЙ

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Водитель транспортного средства \_\_\_\_\_

Марка, модель автомобиля \_\_\_\_\_

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Средство измерения \_\_\_\_\_

№ изделия, производитель \_\_\_\_\_

Серия/№ бюлетья поверки. \_\_\_\_\_

#### Условия измерений

---

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_ °С

Относительная влажность \_\_\_\_\_ %

Атмосферное давление \_\_\_\_\_ кПа

#### Результаты измерений

---

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

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

#### Вывод

---

Исполнитель измерений \_\_\_\_\_  
Ф.И.О (подпись)

Водитель транспортного средства \_\_\_\_\_  
Ф.И.О (подпись)