**Procedură de Măsurare Legală**

**PML 5-03:2016 „Modul de determinare şi înregistrare a ponderii**

**volumetrice a gazelor de eşapament”**

**I. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE**

Prezenta procedură de măsurare legală stabileşte modul de determinare şi înregistrare a ponderii volumetrice a monoxidului de carbon (CO), hidraţilor de carbon (în recalculare la hexan), bioxidului de carbon (CO2), oxigenului (O2) în gazele de eşapament ale autovehiculelor cu motoare pe benzină cu ajutorul analizatorului de gaze tip INFRACAR M (în continuare - analizator de gaze).

Prezenta procedură se aplică la toate autovehiculelor cu motor pe benzină indiferent de tipul sau producătorul acestora.

**II. REFERINŢE**

Legea metrologiei nr. 647-XIII din 17 noiembrie 1995 cu modificările şi completările ulterioare;

Legea nr.131-XVI din 7 iunie 2007 privind siguranţa traficului rutier;

Codul contravenţional al Republicii Moldova nr. 218-XVI din 24 octombrie 2008;

Regulamentul circulaţiei rutiere, aprobat prin Hotărîrea Guvernului nr. 357 din 13 mai 2009;

Regulamentul cu privire la modul de utilizare a mijloacelor tehnice, inclusiv a mijloacelor de măsurare şi aparatajului medical din dotarea poliţiei, aprobat prin Hotărîrea Guvernului nr.1139 din 18 septembrie 2003;

Ordinul MAI nr. 45 din 19.02.2010 “Despre aprobarea Regulamentului cu privire la organizarea şi desfăşurarea activităţii de supraveghere a traficului rutier şi Instrucţiunilor de utilizare a mijloacelor tehnice”.

**III. TERMINOLOGIE, ABREVIERI**

Pentru a interpreta corect prezenta procedura de măsurare legală se aplică termenii conform Legii Metrologiei nr. 647 din 17.11.1995, cu următoarele completări:

**Analizator de gaze** – mijloc de măsurare utilizat la determinarea ponderii volumetrice a monoxidului de carbon (CO), hidraţilor de carbon (în recalculare la hexan), bioxid de carbon (CO2), oxigen (O2) în gazele de eşapament ale automobilelor cu motoare pe benzină.

**Mijloc de transport auto (autovehicul)** – Mijloc de transport autopropulsat, destinat transportului de persoane sau de bunuri ori efectuării de lucrări, cu excepţia ciclomotorului şi a vehiculelor pe şine. Troleibuzul este considerat autovehicul;

***Autovehicul-ţintă*** – Autovehicul supus procedurii de măsurare nivelului de fum în gazele de eşapament, şi ponderii volumetrice a fumului în gazele de eşapament ale automobilelor cu motoare pe motorină

Abrevieri:

MAI – Ministerul Afacerilor Interne;

SNM – Sistemul Naţional de Metrologie;

MM – Mijloc de măsurare;

INP – Inspectoratul Naţional de Patrulare al Inspectoratului General al Poliţiei;

**IV. CERINŢE FAŢĂ DE INTERVALELE DE MĂSURARE, LIMITELE ERORILOR DE MĂSURARE MAXIME TOLERATE**

**Tabelul 1.** Caracteristicile metrologice a echipamentului

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Denumirea echipamentului** | **Interval de măsurare** | **Eroarea tolerată, %** |
| INFRACAR M | 0 - 5, 0 - 10% СО  0 - 1000 ppm CН  0 - 5000 ppm СН  0 - 20% CO2  0 - 25% O2  λ : 0-2 (calcul) tahometru  0 - 1000 vol./ppm  0 - 10000 vol./ppm | ±5  ±5  ±5  ±5  ±2,5  -  ±2,5  ±2,5 |

Valorii limitele a monoxidului de carbon (CO) şi hidraţilor de carbon în gazele de eşapament ale automobilelor cu motoare de benzină

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Turaţia arborelui cotit** | **Monoxidului de carbon,**  **porţiuni volumetrice, %** | **Hidraţilor de carbon, porţiuni volumetrice, mln-1, pentru motoare cu numărul cilindrilor** | |
| **pînă la 4, inclusiv** | **mai mult de 4** |

Automobile, fără convertor catalitic

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| nmin  nmax | 1,5  2,0 | 1200  600 | 3000  1000 |

Automobile, cu convertor catalitic

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| nmin  nmax | 1,0  0,7 | 400  200 | 600  300 |

**VI. GENERALITĂŢI**

1. Procedura de măsurare legală (PML) a ponderii volumetrice a monoxidului de carbon (CO), hidraţilor de carbon (în recalculare la hexan), bioxidului de carbon (CO2), oxigenului (O2) în gazele de eşapament ale automobilelor cu motoare pe benzină se efectuează cu mijloace de măsurare adecvate, legalizate şi verificate metrologic (cu buletine de verificare valabile în termen) de către serviciile de metrologie ale persoanelor juridice desemnate în SNM pentru efectuarea lucrărilor de verificare metrologică a MM utilizate. Mijloacele de măsurare respective sunt analizatoarele de gaz aflate la dotarea subdiviziunilor Inspectoratului Naţional de Patrulare sau a Serviciilor Supraveghere Transport şi Accidente Rutiere din cadrul Direcţiilor de Poliţie municipale sau Inspectoratelor de Poliţie teritoriale.
2. Analizatorul de gaze este utilizat de către persoane competente pentru efectuarea măsurărilor respective în scopul sporirii responsabilităţii agenţilor de circulaţie la respectarea şi executarea cu stricteţe a legilor şi ordinii de drept în activitatea de supraveghere tehnică şi control a respectării normelor de circulaţie pe drumurile publice.
3. Buletinele de verificare metrologică ale analizatoarelor de gaze, se păstrează în original, la bordul automobilului special cu care este utilizat analizatorul.
4. Din punctul de vedere al construcţiei, analizatorul de gaze constă din următoarele noduri funcţionale: sistemul de prelevare şi pregătire a probelor, blocul de măsurare (BM) şi blocul electronic (BE). Aspectul extern al analizatorului de gaze este prezentat în fig. 1, 2.

****

****

**Figura 1.** Aspectul extern al analizatorului de faze (faţă):

1. indicatoare,
2. butoane de comandă: “Насос (Выход)” , “>0< (Ввод)”, “Печать” (-), “4/2 такта” (+),“COкоор.” (Топливо).

****

**Figura 2.** Aspectul extern al analizatorului de faze (spate):

1. întrerupătorul СЕТЬ;

2. priza pentru conectarea senzorului tahometrului;

3. T ulei;

4. priza pentru conectare la sursa de curent electric 12 V, 220 V;

5. 3 siguranţe (2 - 2 A, 1 – 3 A);

6. ştuţurile ВХОД şi ВЫХОД ( de intrare şi de ieşire a gazelor analizate);

7. colectorul de condensat;

8. ştuţul СЛИВ (scurgere);

9. ştuţul ПРОДУВКА – pentru suflarea dispozitivului cu aer la ajustarea valorii zero în regim automat (pentru sensibilitate – canalul O2);

10. filtrele de curăţire fină;

11. placheta de firmă cu indicarea codului analizatorului şi anului fabricaţiei.

**VII. CONDIŢII DE EXPLOATARE A ANALIZATOARELOR**

1. Cerinţele privind modul de exploatare a analizatorului de gaze sunt următoarele:
   1. La exploatarea dispozitivului se admit numai persoanele competente, instruite;
   2. Se interzice prelevarea probelor analizate sau a amestecurilor de gaze de calibrare în încăperi închise;
   3. În curs de exploatare a dispozitivului pe ştuţul ВЫХОД trebuie să fie instalat furtunul de evacuare de 1 m din setul de livrare;
   4. Conectarea tahometrului se efectuează la motorul oprit.

**6.** Utilizarea analizatorului de gaze se va efectua în următoarele condiţii ale mediului ambiant:

1) temperatura aerului: de la 0 oC pînă la + 40 oC;

2) umiditatea relativă: pînă la 95 %, pînă la +30 oC, şi temperaturi mai scăzute fără condensare;

3) presiunea atmosferică: de la 84 pînă la 106,7 kPa.

**7.** La exploatarea analizatorului de gaze se utilizează următorul algoritm de lucru:

* 1. Se pregăteşte MM pentru efectuarea măsurărilor;
  2. Se conectează MM;
  3. Se încălzeşte MM timp de 5 minute;
  4. Se verifică dacă acumulatoarele sunt încărcate conform indicatoarelor;
  5. Se efectuează măsurările şi se salvează datele în memoria de operare în cazul prezenţei unor încălcări;
  6. Se fixează faptul de încălcare a prevederilor normelor tehnice. Se păstrează datele şi cadrele în arhivă pentru utilizarea ulterioară în procedura contravenţională.

**8.** Pregătirea pentru efectuarea măsurărilor are loc în următoarele etape:

1) Dispozitivul se instalează pe o suprafaţă orizontală. În dependenţă de sursa de alimentare la priza dispozitivului se conectează cablul 220 sau 12 V din setul de accesorii. La ştuţul СЛИВ se conectează furtunul pentru colectarea condensatului. La ştuţul ВХОД prin intermediul unei ţevi scurte din PVC se conectează filtrul de benzină, iar la el se conectează furtunul de prelevare a probelor cu sondă din setul de accesorii.

2) La priză, pe panoul din spate al dispozitivului se conectează cablul cu senzorul tahometrului, iar tahometrul se conectează la cablul de tensiune înaltă al primei bujii.

**9**. Ordinea conectării la protocolul de schimb al datelor cu calculatorul:

1) Se conectează dispozitivul în reţeaua de alimentare cu curent electric.

2) Se apasă pînă la ieşirea dispozitivului în regimul de indicare, sau se apasă butonul “>0< (Ввод)” pentru anularea manuală a valorilor afişate.

3) Se apasă concomitent butoanele “Насос (Выход)” şi “Печать” (-). Indicatorul λ va afişa YES pentru dispozitive cu protocolul UPEX şi NO pentru dispozitive cu protocolul standard.

4) Pentru a alege protocolul standard se apasă (-).

5) Pentru a alege protocolul UPEX se apasă (+).

6) Pentru a memoriza schimbările efectuate în memoria dispozitivului se apasă “(Ввод)”.

7) Pentru a ieşi din regimul de programare fără păstrarea schimbărilor se apasă “(Выход)”- Schimbările efectuate se vor păstra pînă la deconectarea dispozitivului.

8) Nu se admite introducerea schimbării în protocolul de schimb de date în cursul funcţionării programului, deoarece acest lucru poate duce la eroare în funcţionare şi la pierderea datelor de calibrare. Se recomandă schimbarea protocolului numai după deconectarea dispozitivului de la computer.

**VIII. EFECTUAREA MĂSURĂRILOR**

**9.** Se introduce prelevatorul de probe al dispozitivului în ţeava de eşapament a automobilului la adîncimea de cel puţin 300 mm de la margine şi se fixează acolo cu clampa.

**10.** Se setează ajustarea la zero pentru toate canalele prin apăsarea butonului “>0<”. Trebuie să fie asigurat accesul aerului curat, fără poluare prin CO2, CO, CH. Prin apăsarea şi ţinerea în stare apăsată a butonului “4/2 такта” în tahometru se alege tipul de motor la care este conectat dispozitivul (cu două sau patru tacturi).

Prin apăsarea scurtă a butonului “4/2 такта” se poate de controlat tipul de motor ales în tahometru (cu două sau patru tacturi).

Pentru a schimba nivelul de sensibilitate a tahometrului apăsaţi concomitent butoanele “Печать” şi “4/2 такта”. Pe indicatorul λ se va afişa valoarea nivelului de sensibilitate ales. Prin apăsarea concomitentă a butoanelor “Печать” şi “4/2 такта” puteţi stabili nivelul necesar de sensibilitate a tahometrului pentru asigurarea unei măsurări stabile a turaţiilor arborelui cotit pentru automobilul în cauză.

Pentru memorizarea nivelului ales apăsaţi butonul “>0< (Ввод)”. La măsurarea turaţiilor arborelui cotit în motoare cu sistemul de aprindere cu două scîntei în tahometru se alege acelaşi regim ca şi pentru motorul cu 2 tacte.

Porniţi pompa prin apăsarea butonului “Насос”. Analizatorul de gaze este gata pentru exploatare.

După terminarea regimului de ajustare zero (sensibilităţii – prin canalul O2) analizatorul de gaze trece în regimul măsurării concentraţiei în toate canalele şi a turaţiilor arborelui cotit, apoi se calculează coeficientul λ.

Schimbarea regimurilor de calculare a parametrului λ pentru diferite feluri de combustibil se efectuează prin apăsarea şi ţinerea butonului “COкоор. ” în stare apăsată timp de peste 4 secunde. Pe indicatorul λ se vor afişa denumirile regimurilor în ordinea următoare: «БЕНЗ», «ПРОП», «П. ГАЗ», «БЕНЗ» - pentru benzină, «ПРОП» - pentru propan-butan, «П. ГАЗ» - pentru gaze naturale (metan).

Ajustarea automată la zero este îndeplinită în fiecare 15 minute, timpul de ajustare este 30 s. În procesul de măsurare (butonul “Насос” fiind apăsat) ajustarea automată zero nu se îndeplineşte.

**11.** La terminarea lucrului cu automobil sau în cazul întreruperilor în lucru se deconectează incitatorul debitului de gaze prin apăsarea butonului “Насос”-.

**12.** Se deconectează prelevatorul de probe din ţeava de eşapament a automobilului, se deconectează tahometrul.

**13.** La sfîrşitul zilei de lucru se deconectează dispozitivul de la sursa de energie electrică.

**IX. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR MĂSURĂRILOR**

***Anexa A***

**RAPORT DE MĂSURARE**

***№*** *din*

**Contravenient**

**Marca, modelul autovehiculului**

**Numărul de înmatriculare**

***Condiţii de măsurare***

**Temperatura mediului ambiant °C**

**Umeditatea relativă a aerului %**

**Presiunea atmosferică kPa**

***Rezultatele măsurărilor***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ măsurării** | **Concetraţia măsurată, %** | **T tolerat, %** | **Abaterea, %** | **Rezultatul** |
| **3** |  |  |  | **Corespunde n.t**  **Nu corespunde**  **n.t** |
|  |
|  |
| **Media aritmetica** |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ măsurării** | **Concetraţia măsurată, %** | **T tolerat, %** | **Abaterea, %** | **Rezultatul** |
| **3** |  |  |  | **Corespunde n.t**  **Nu corespunde**  **n.t** |
|  |
|  |
| **Media aritmetica** |  |  |  |

***Rezultatele finale***

**Executant măsurării Contravenient**

Numele, Prenumele (semnătura) Numele, Prenumele (semnătura)