

ORDIN
cu privire la modificarea normei de metrologie legală NML 5-16:2020

nr. 125 din 10.09.2021

Monitorul Oficial nr.226-229/1141 din 24.09.2021

* * *

În temeiul art.5 alin.(3), art.6 alin.(3), art.13 alin.(3) din [Legea metrologiei nr.19/2016](#), pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă modificările la norma de metrologie legală NML 5-16:2020 „Analizoare de gaze inclusiv cu funcție de semnalizare. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, aprobată prin [Ordinul ministrului economiei și infrastructurii nr.135 din 24.07.2020](#), conform anexei la prezentul ordin.

2. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a autorității.

3. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina sa web a prezentului ordin și publicarea acestuia în revista de specialitate „Metrologie”.

4. Prezentul ordin intră în vigoare la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova

MINISTRU

Sergiu GAIBU

Nr.125. Chișinău, 10 septembrie 2021.

Anexă
la Ordinul Ministerului Economiei
nr.125 din 10 septembrie 2021

MODIFICĂRI

ale normei de metrologie legală NML 5-16:2020 „Analizoare de gaze inclusiv cu funcție de semnalizare. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”

1. Capitolul II se completează cu textul:

„SM SR EN 50194-1:2011 Aparatură electrică pentru detectarea gazelor combustibile din locuințe. Partea 1: Metode de încercare și cerințe de performanță;

SM EN 50291-1:2019 Detectoare de gaz. Aparatură electrică pentru detectarea monoxidului de carbon în locuri de uz casnic. Partea 1: Metode de încercare și cerințe de performanță”

2. La punctul 3, după textul „SM EN 60079-29-1:2017” se introduce textul „SM SR EN 50194-1:2011; SM EN 50291-1:2019”;

3. La punctul 3, tabelul 1 va avea următorul cuprins:

Tabelul 1

Componenta de bază a gazului	Intervalul indicațiilor	Erori maxime tolerate
CO (reduc)	0 ppm – 200 ppm	±10 ppm sau 10% rel.

CO (mediu)	0 ppm – 2000 ppm	±20 ppm sau 5% rel.
CO (ridicat)	0 ppm – 20000 ppm	±100 ppm sau 10% rel.
NO	0 ppm – 600 ppm	±5 ppm sau 5% rel.
SO ₂	0 ppm – 500 ppm	±10 ppm sau 5% rel.
O ₂	0% – 21% V/V	±0,3% V/V
CO ₂	0% – 20% V/V	±0,3% V/V
CO/CO ₂ rata	0 – 0,01	Nu este aplicabil
CH ₄ ; C _x H _y ; C ₂ H ₅ OH – etanol; NH ₃ – amoniac	<i>Volumul fracțional CH₄ în aer până la 5%</i>	±0,1% metan sau ±5% din valoarea indicată
	<i>Volumul fracțional CH₄ în aer până la 100%</i>	±3% intervalul de măsurare sau ±5% din valoarea indicată
	<i>Volumul fracțional LFL până la 20%</i>	±5% intervalul de măsurare sau ±10% din valoarea indicată
	<i>Volumul fracțional LFL până la 100%</i>	±5% intervalul de măsurare sau ±10% din valoarea indicată
	<i>Volumul fracțional: C_xH_y – până la 100%; C₂H₅OH (etanol) – până la 100%; NH₃ (amoniac) – până la 100%</i>	± 5% intervalul de măsurare sau ±10% din valoarea indicată

Nota: Valorile din tabel, de exemplu „±20 ppm sau 5% rel.” au semnificația: „Abateră admisibilă este de până la ±20 ppm sau 5% din citire, oricâteia dintre acestea care este mai mare”.

4. La pct.7, în Tabelul 3, a treia coloană, după textul „Incertitudinea nu mai mare de 2%” se introduce textul „din valoarea gazului etalon”.

5. Punctul 15 va avea următorul cuprins:

„15. Determinarea erorii:

La determinarea erorilor gazul etalon este furnizat la detector sau detectorul este amplasat în mediul gazului etalon (cameră ermetică plină cu gaz etalon). Verificarea se efectuează utilizând cel puțin 3 concentrații de gaz etalon a căror valori se încadrează în intervalul de măsurare a analizorului: 3-12%; 45-54%; 72-85% din limita de măsurare.

Gazul etalon se furnizează la detector cel puțin 5 minute (se cronometrează cu cronometrul) sau până ce spațiul/camera analizorului este complet purjată.

Pentru fiecare concentrație a gazului se efectuează minim 3 măsurări în condiții de repetabilitate și se determină valoarea medie a măsurărilor „ $\overline{V_m}$ ”, conform formulei 1. Această operațiune se repetă pentru fiecare gaz măsurat în parte. Înainte de fiecare măsurare analizorul se expune la aer pentru curățire timp de 15 min.

$$\overline{V_m} = \frac{V_m}{n},$$

unde:

V_m – valoarea măsurată pentru concentrația gazului etalon;

n – numărul de măsurări

Pentru analizoarele dotate cu sistem de alarmă concentrațiile volumetrică a gazelor etalon trebuie să fie cel puțin $(3 \pm 0,3)\%$ LFL peste și sub concentrațiile volumetrică declarate de producător, totodată concentrațiile volumetrică de gaz nu trebuie să depășească banda totală de 20% LFL.

La determinarea erorilor de semnalizare gazul etalon este furnizat la detector sau detectorul este amplasat în mediul gazului etalon (cameră ermetică plină cu gaz etalon). Gazul etalon trebuie aplicat cel puțin 5 minute sau până ce camera este complet purjată.

Pentru fiecare concentrație a gazului se efectuează minim 3 măsurări în condiții de repetabilitate și se determină media măsurărilor a timpului de reacție „ $\overline{T_m}$ ”, (aparitie a semnalului sonor/vizual), conform formulei 2. Această operațiune se repetă pentru fiecare prag de semnalizare în parte. Înainte de fiecare măsurare analizorul se expune la aer pentru curățire timp de cel puțin 15 min.

$$\overline{T_m} = \frac{T_m}{n},$$

unde:

T_m – valoarea măsurată a timpului de reacție la aplicarea gazului etalon;

n – numărul de măsurări

La determinarea erorii de reacție a analizatorului pentru gazul ce depășește limita concentrației volumetrice declarate de producător cu cel puțin $(3 \pm 0,3)\%$ LFL, în cazul în care semnalul sonor și/sau vizual apare în intervalul de timp până la 90 s, rezultatele verificării se consideră satisfăcătoare.

În cazul în care gazul etalon este sub limita concentrației volumetrice declarate de producător semnalul sonor și/sau vizual nu trebuie să fie prezent.”

6. La pct.16:

a) textul „conform formulei 2” se substituie cu textul „conform formulei 3”;

b) cifra (2) se substituie cu cifra (3);

c) textul „conform formulei 3” se substituie cu textul „conform formulei 4”;

d) cifra (3) se substituie cu cifra (4).



Ministerul Economiei
și Infrastructurii
al Republicii Moldova

ORDIN

Nr. 135 din 24 07 2020

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea NML 5-16:2020
„Analizoare de gaze inclusiv cu funcție de semnalizare.
Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”**

În temeiul art.5 alin.(3), art. 6 alin. (3), art. 13 alin. (3) din Legea metrologiei nr.19/ 2016, pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 5-16:2020 „Analizoare de gaze inclusiv cu funcție de semnalizare. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform Anexei la prezentul ordin.
2. Se abrogă norma de metrologie legală NML 658-12-10:2012 „Semnalizatoare de gaz pentru uz casnic tip ”CTPAЖ”. Procedură de verificare metrologică”, aprobată prin ordinul Ministerului Economiei nr. 157 din 15 octombrie 2012.
3. Prezentul ordin se publică în Monitorul Oficial al Republicii Moldova și se plasează pe pagina web a Ministerului Economiei și Infrastructurii.
4. Se pune în sarcina IP „Institutul Național de Metrologie” plasarea pe pagina web a prezentului ordin și publicarea acestuia în revista de specialitate „Metrologie”.
5. Prezentul ordin intră în vigoare la expirarea a 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

Ministru

Serghei RAILEAN

Normă de Metrologie Legală
NML 5-16:2020 „Analizoare de gaze inclusiv cu funcție de semnalizare. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”

I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1. Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – normă) stabilește cerințe tehnice și metrologice pentru analizoare de gaze inclusiv cu funcție de semnalizare (în continuare – analizoare), destinate măsurărilor din domeniul de interes public. Norma se utilizează la efectuarea încercărilor metrologice în scopul aprobării de model, verificării metrologice inițiale, periodice și după reparare în condițiile [Hotărârii Guvernului nr.1042 din 13 septembrie 2016](#) „Cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare și a măsurărilor supuse controlului metrologic legal”.

II. REFERINȚE

Legea metrologiei nr.19 din 4 martie 2016

Hotărârea Guvernului nr.1042 din 13 septembrie 2016 cu privire la aprobarea Listei Oficiale a mijloacelor de măsurare și măsurărilor supuse controlului metrologic legal

RGML 12:2018 Sistemul Național de Metrologie. Marcaje și buletine de verificare metrologică

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Vocabular internațional de metrologie. Concepte fundamentale și generale și termeni asociați (VIM)

SM ISO 7504:2020 Analiza gazelor. Vocabular

SM EN 50379-1:2014 Specificație pentru aparatele electrice portabile proiectate pentru măsurarea parametrilor gazelor de ardere ale aparatelor de încălzire Partea 1: Cerințe generale și metode de încercare

SM EN 60079-29-1:2017 Atmosfere explozive. Partea 29-1: Detectoare de gaze. Cerințe de performanță ale detectoarelor de gaze inflamabile

SM EN ISO 16664:2017 Analiză de gaze. Manipularea gazelor și amestecurilor de gaze pentru etalonare. Linii directe

SM EN ISO 6141:2017 Analiză de gaze. Conținutul certificatelor amestecurilor de gaze pentru etalonare

III. TERMINOLOGIE

2. Pentru a interpreta corect prezenta normă se aplică termenii conform Legii metrologiei nr. 19/2016, SM SR Ghid ISO/CEI 99:2017, SM SR ISO 7504:2017 cu următoarele completări:

Limita concentrației minime de inflamabilitate (lower flammable limit, LFL) - fracția de volum sau a vaporilor inflamabili în aer, exprimată în procente, sub nivelul căreia nu este generat mediul exploziv de gaz.

Limita concentrației maxime de inflamabilitate (upper flammable limit, UFL) - fracția de volum sau a vaporilor inflamabili în aer, exprimată în procente, la majorarea căreia nu se formează mediul exploziv de gaz.

Rata volumului (V/V) - rata volumului unei componente la volumul amestecului de gaze în condiții specificate de temperatură, presiune și umiditate relativă.

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

3. Caracteristicile tehnice și metrologice ale analizoarelor trebuie să corespundă cerințelor SM EN 50379-1:2014; SM EN 60079-29-1:2017 și prezentei norme. Erorile maxime tolerate sunt prezentate în tabelul 1.

Tabel 1

Componenta de bază a gazului	Intervalul indicațiilor	Erori maxime tolerate
CO(reduc)	0 ppm – 200 ppm	± 10 ppm sau 10 % rel.
CO (mediu)	0 ppm – 2000 ppm	± 20 ppm sau 5 % rel.
CO(ridicat)	0 ppm -20000 ppm	± 100 ppm sau 10 % rel.
NO	0 ppm – 600 ppm	± 5 ppm sau 5 % rel.
SO ₂	0 ppm – 500 ppm	± 10 ppm sau 5 % rel.
O ₂	0 % - 21 % V/V	± 0,3 % V/V
CO ₂	0 % - 20 % V/V	± 0,3 % V/V
CO/CO ₂ rata	0 – 0,01	Nu este aplicabil
CH ₄	Volumul fracțional până la 5 % de metan în aer	± 0,1 % metan sau ± 5 % din valoarea indicată
	Volumul fracțional până la 100 % de metan în aer	± 3 % intervalul de măsurare sau ± 5 % din valoarea indicată
	Volumul fracțional până la 20 % LFL	± 5 % intervalul de măsurare sau ± 10 % din valoarea indicată
	Volumul fracțional până la 100 % LFL	± 5 % intervalul de măsurare sau ± 10 % din valoarea indicată
	Volumul fracțional până la 100 % din gaz	± 5 % intervalul de măsurare sau ± 10 % din valoarea indicată
Nota: Valorile din tabel, de exemplu „± 20 ppm sau 5 % rel” au semnificația: „Abateră admisibilă este de până la ± 20 ppm sau 5 % din citire, oricărora dintre acestea care este mai mare”.		

V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

4. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice periodice și după reparare trebuie să corespundă Tabelului 2. Programul de încercări în scopul aprobării de model a analizoarelor se elaborează luînd în considerație cerințele standardelor aplicabile.

Tabelul 2

Denumirea operației	Numărul punctului din capitolul Efectuarea verificării	Modalități de control metrologic legal			
		Aprobare de model	Verificarea metrologică		
			inițială	periodică	după reparare
Verificarea aspectului exterior	13	Da	Da	Da	Da
Verificarea funcționalității	14	Da	Da	Da	Da
Determinarea erorii	15	Da	Da	Da	Da

5. Operațiile de verificare metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pe domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr. 19/2016.

6. În cazul în care analizorul nu a corespuns cerințelor din prezenta normă, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că analizorul nu poate fi utilizat în domeniul de interes public.

VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

7. La efectuarea verificării metrologice se utilizează etaloane de lucru, specificate în Tabelul 3.

Tabelul 3

Numărul punctului din capitolul Efectuarea verificării	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
15	Gaze etalon: Amestecuri binare de CO, NO, SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , CH ₄ și alte amestecuri CxHy	Incertitudinea nu mai mare de 2%	SM EN ISO 16664:2017 SM EN ISO 6141:2017
14, 15	Mijloace de monitorizare a condițiilor de mediu	Temperatură: (10÷35) °C Umiditate: (0÷100) %	-
15	Cronometru	Valoarea diviziunii: 0,2 s	-
15	Camera ermetică	-	-

Notă: C_xH_y (x și y reprezintă numărul valent al elementului chimic utilizat, ex. metan, propan, etc.)

8. Se admite utilizarea altor etaloane de lucru ale căror caracteristici tehnice și metrologice, sunt analogice sau mai performante decât cele menționate în tabelul 3 și care au fost supuse etalonării în modul stabilit.

VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

9. La efectuarea măsurărilor în timpul verificării metrologice și la prelucrarea rezultatelor se admit persoane competente în domeniul dat.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

10. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele cerințe:

- 1) regulile de securitate menționate de producător în documentația tehnică;
- 2) încăperea în care se efectuează verificarea trebuie să fie utilată cu sistem de ventilație.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE

11. În timpul efectuării verificării metrologice trebuie să se respecte următoarele condiții:

- 1) temperatura mediului ambiant, $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- 2) umiditatea relativă a aerului, $(60 \pm 10) \%$
- 3) presiunea atmosferică, de la 86 până la 108 kPa

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

12. Înainte de efectuarea verificării metrologice se execută următoarele lucrări premergătoare:

1) Analizorul trebuie să fie prezentat la verificarea metrologică curat, fără urme de praf, umiditate sau uleiuri.

2) Se reglează analizorul în conformitate cu procedura descrisă în documentația tehnică a producătorului.

3) Pentru stabilizarea termică a analizorului la temperatura de verificare din laborator, acesta se plasează în laboratorul de verificare metrologică cu minim 24 ore înainte de începerea efectuării măsurărilor.

În cazul efectuării verificării metrologice la fața locului, gazele etalon trebuie să se aclimatizeze timp de 2 ore.

XI. EFECTUREA VERIFICĂRII

13. Verificarea aspectului exterior

1) La efectuarea verificării aspectului exterior trebuie să se stabilească corespunderea analizorului următoarelor condiții:

- a) prezența marcării;
- b) lipsa deteriorărilor mecanice;
- c) integritatea și funcționalitatea dispozitivelor de dirijare, setare și corecție.

2) Analizorul trebuie să aibă, cel puțin, următoarele inscripții:

- a) tipul;
- b) numărul de fabricație;
- c) anul fabricației;
- d) denumirea producătorului, denumirea comercială înregistrată sau marca înregistrată a producătorului;
- e) marcajul aprobării de model

3) La verificarea metrologică inițială se verifică completitudinea analizorului, în conformitate cu cerințele documentației tehnice a producătorului.

Rezultatele verificării aspectului exterior se consideră satisfăcătoare, dacă analizorul corespunde cerințelor enumerate în punctul 13.

14. Verificarea funcționalității:

Se alimentează analizorul cu curent electric și se lasă în funcționare pentru intrare în regim normal de funcționare.

Se prelevează o probă de aer curat (din mediul ambiant), după ce în prealabil s-a efectuat manual sau automat reglajul la zero. Se verifică funcționarea dispozitivelor, inclusiv funcționarea normală a indicatorului și a eventualelor.

15. Determinarea erorii:

La determinarea erorilor gazul etalon este furnizat la detector sau detectorul este amplasat în mediul gazului etalon (cameră ermetică plină cu gaz etalon). Verificarea se efectuează utilizând cel puțin 4 concentrații de gaz etalon a căror valori se încadrează în intervalul de măsurare a analizorului: 5%, 25%, 55%, 85% din limita de măsurare.

Pentru analizoarele dotate cu sistem de alarmă concentrațiile gazelor etalon trebuie să fie $(3 \pm 0,3) \% \text{ LFL}$ peste și sub concentrațiile declarate de producător. Concentrațiile gazelor etalon nu trebuie să depășească banda totală de (de la 3 până la 20) % LFL.

Gazul etalon se furnizează la detector cel puțin 5 minute (se cronometrează cu cronometrul) sau până ce spațiul/ camera analizorului este complet purjată.

Pentru fiecare concentrație a gazului se efectuează minim 3 măsurări în condiții de repetabilitate și se determină valoarea medie a măsurărilor „ \overline{V}_m ” conform formulei 1. Această operațiune se repetă pentru fiecare gaz măsurat în parte. Înainte de fiecare măsurare analizorul se expune la aer pentru curățire timp de 15 min.

$$\overline{V}_m = \frac{V_m}{n}, \quad (1)$$

unde:

V_m - valoarea măsurată pentru concentrația gazului etalon;

n - numărul de măsurări

16. Prelucrarea rezultatelor:

Eroarea absolută „ Δ ” se determină conform formulei 2:

$$\Delta = \overline{V_m} - V_E, \quad (2)$$

unde:

$\overline{V_m}$ - valoarea medie a măsurărilor

V_E - valoarea concentrației gazului etalon

Eroarea relativă „ E ” se determină conform formulei 3:

$$E = \frac{\Delta}{V_E} \cdot 100\%, \quad (3)$$

Erorile relativă și absolută obținute trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate specificate în tabelul 1.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

17. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează în proces-verbal de verificare metrologică, care trebuie să conțină cel puțin:

- 1) solicitantul;
- 2) tipul, nr. de fabricație a analizorului, producător;
- 3) etaloanele utilizate;
- 4) condițiile de mediu;
- 5) valorile măsurate;
- 6) erorile absolute/relative;
- 7) eroarea maximă tolerată.

18. În cazul, când mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13 septembrie 2016, Anexa 2.

19. În cazul când mijlocul de măsurare este recunoscut ca inutilizabil se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii Guvernului nr. 1042 din 13 septembrie 2016, Anexa 2.



Приказ

№. 135 от “24” 07 2020

мун. Кишинэу

Об утверждении нормы законодательной метрологии NML 5-16:2020 „Газоанализаторы, в том числе с функциями сигнализатора. Технические и метрологические требования. Методика поверки”

На основании п.(3) ст.5, п.(3) ст.6 и п.(3) ст.13 Закона о метрологии № 19/2016 г., для обеспечения единства, законности и точности измерений в областях общественного интереса на территории Республики Молдова,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить норму законодательной метрологии NML 5-16:2020 „Газоанализаторы, в том числе с функциями сигнализатора. Технические и метрологические требования. Методика поверки” согласно приложению к настоящему приказу.
2. Признать утратившей силу норму законодательной метрологии NML 658-12-10:2012, „Газосигнализаторы бытовые СТРАЖ. Методика поверки”, утвержденную Приказом Министерства экономики № 157 от 15 октября 2012 г.
3. Опубликовать настоящий приказ в Официальном мониторе Республики Молдова и на веб-сайте Министерства экономики и инфраструктуры.
4. ПУ «Национальный институт метрологии» разместить настоящий приказ на веб-сайте и опубликовать в специализированном журнале „Metrologie”.
5. Настоящий приказ вступает в силу в течение 2 месяцев со дня опубликования в Официальном мониторе Республики Молдова.

Министр

Сергей РАЙЛЯН

НОРМА ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ МЕТРОЛОГИИ
NML 5-16:2020 «Газоанализаторы, в том числе с функциями
сигнализатора. Технические и метрологические требования. Методика
поверки»

I. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Настоящая норма по законодательной метрологии (в дальнейшем – норма) распространяется на газоанализаторы, в том числе с функциями сигнализатора, предназначенные для измерений в областях общественного интереса. Данная норма применяется при проведении испытаний с целью утверждения типа, первичной, периодической поверок, а также после ремонта, в соответствии с Постановлением Правительства № 1042 от 13 сентября 2016г. «Об утверждении Официального перечня средств измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю».

II. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Закон о метрологии № 19 от 4 марта 2016 г.

Постановления Правительства № 1042 от 13 сентября 2016 г. об утверждении Официального перечня средств измерения и измерений, подлежащих законодательному метрологическому контролю

RGML 12:2018 Национальная Система Метрологии. Метрологическая маркировка и свидетельства о поверке

SM ISO/IEC Ghid 99:2017 Международный словарь по метрологии. Основные и общие понятия и термины (VIM)

SM ISO 7504:2020 Газовый анализ. Словарь

SM EN 50379-1:2014 Технические условия на переносное электрооборудование, предназначенное для измерения параметров дымовых горючих газов отопительных установок. Часть 1: Общие требования и методы испытаний

SM EN 60079-29-1:2017 Среды взрывоопасные. Часть 29-1: Детекторы газов
Требования к эксплуатационным характеристикам детекторов горючих газов

SM EN ISO 16664:2017 Газовый анализ. Обращение с калибровочными газами и смесями. Руководящие указания

SM EN ISO 6141:2017 Газовый анализ. Содержание сертификатов на калибровочные газовые смеси

III. ТЕРМИНОЛОГИЯ

2. Для верного толкования настоящей нормы по законодательной метрологии используются термины и определения согласно Закону о метрологии № 19/2016 г., SM SR Ghid ISO/CEI 99:2017; SM SR ISO 7504:2007, со следующими дополнениями:

Нижний предел минимальной концентрации возгораемости (lower flammable limit, LFL) - объемная доля горючего газа или пара в воздухе, выраженная в процентах, ниже которой не

образуется взрывоопасная газовая среда.

Верхний предел максимальной концентрации возгораемости (upper flammable limit, UFL) - объемная доля горючего газа или пара в воздухе, выраженная в процентах, при превышении которой не образуется взрывоопасная газовая среда.

Объемная доля (V/V) - доля объема определенного компонента газовой смеси к общему объему всех компонентов газовой смеси в определенных условиях температуры, давления и относительной влажности.

IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3. Технические и метрологические характеристики газоанализаторов должны соответствовать требованиям SM EN 50379-1:2014; SM EN 60079-29-1:2017 и настоящей нормы. Максимальные допустимые погрешности представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Базовый компонент газа	Диапазон показаний	Максимальные допустимые погрешности
CO(пониженный)	0 ppm – 200 ppm	± 10 ppm или 10 % отн.
CO (средний)	0 ppm – 2000 ppm	± 20 ppm или 5 % отн.
CO(повышенный)	0 ppm -20000 ppm	± 100 ppm или 10 % отн.
NO	0 ppm – 600 ppm	± 5 ppm или 5 % отн.
SO ₂	0 ppm – 500 ppm	± 10 ppm или 5 % отн.
O ₂	0 % - 21 % V/V	± 0,3 % V/V
CO ₂	0 % - 20 % V/V	± 0,3 % V/V
CO/CO ₂ доля	0 – 0,01	Не применимо
CH ₄	Фракционный объем до 5 % метана в воздухе	± 0,1 % метана или ± 5 % от указанной величины
	Фракционный объем до 100 % метана в воздухе	± 3 % от диапазона измерения или ± 5 % от указанной величины
	Фракционный объем до 20 % LFL	± 5 % от диапазона измерения или ± 10 % от указанной величины
	Фракционный объем до 100 % LFL	± 5 % от диапазона измерения или ± 10 % от указанной величины
	Фракционный объем до 100 % от газа	± 5 % от диапазона измерения или ± 10 % от указанной величины
Примечание: Величины в таблице 1, к примеру. „± 20 ppm или 5 % отн.“ означают: „Допустимое отклонение составляет до ± 20 ppm или 5% от показаний, в зависимости от того, что больше“.		

V. ФОРМЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

4. Объём и последовательность проведения операций при периодической поверке и поверке после ремонта должны соответствовать таблице 2. Программа испытаний в целях утверждения типа газоанализаторов разрабатывается с учетом требований применимых стандартов.

Tabelul 2

Наименование операции	№ пункта в главе Проведение поверки	Формы законодательного метрологического контроля			
		Утверждение типа	Поверка		
			первичная	периодическая	после ремонта
Внешний осмотр	13	да	да	да	да
Опробование	14	да	да	да	да
Определение погрешности	15	да	да	да	да

5. Операции поверки проводятся аккредитованными и уполномоченными лабораториями в данной области, в соответствии с Законом о метрологии № 19/2016.

6. В случае если анализатор не соответствует требованиям данной нормы, поверка приостанавливается и считается что анализатор не может быть использован в области общественного интереса.

VI. ЭТАЛОНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

7. Поверку проводят рабочими эталонами, указанными в таблице 3.

Таблица 3

№ пункта из главы Проведение поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного измерительного оборудования	Основные метрологические и технические характеристики	Нормативный документ, который регламентирует технические требования
15	Эталонные газы: Бинарные смеси CO, NO, SO ₂ , O ₂ , CO ₂ , CH ₄ и другие смеси C _x H _y	Неопределенность не более 2%	SM EN ISO 16664:2017 SM EN ISO 6141:2017
14, 15	Средства для мониторинга состояния окружающей среды	Температура: (10÷35) °C Влажность: (0÷100) %	-

15	Секундомер	Значение деления: 0,2 s	-
15	Герметичная камера	-	-

Примечание: СхНу (где х и у - валентность используемого химического элемента, например метан, пропан, и т.д.)

8. Допускается использование других рабочих эталонов, технические и метрологические характеристики которых аналогичны или лучше указанных в таблице 3, которые были эталонированы в установленном порядке.

VII. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

9. К проведению поверки и при обработке результатов допускаются лица компетентные в данной области измерений.

VIII. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

10. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- 1) правила безопасности, указанные в технической документации производителя;
- 2) помещение, в котором проводится поверка, должно быть оснащено вентиляционной системой.

IX. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

11. Во время проведения поверки должны соблюдаться следующие условия:

- 1) температура окружающей среды, $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- 2) относительная влажность воздуха, $(60 \pm 10) \%$
- 3) атмосферное давление, от 86 до 108 kPa

X. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

12. Перед проведением поверки выполняются следующие предварительные работы:

- 1) Газоанализатор должен быть представлен на поверку чистым, без следов пыли, влаги или масел.
- 2) Газоанализатор регулируется в соответствии с процедурой, представленной в технической документации производителя.
- 3) Для стабилизации газоанализатора к поверочной температуре, газоанализатор помещается в поверочную лабораторию минимум за 24 часа до проведения поверки.

В случае проведения поверки на месте применения газоанализатора, эталонные газы должны акклиматизироваться в течении 2 часов.

XI. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

13. Внешний осмотр

1) При внешнем осмотре проверяется соответствие газоанализатора следующим условиям:

- a) наличие маркировки;
- b) отсутствие механических повреждений;
- c) целостность и функциональность устройств управления, настройки и коррекции.

2) На газоанализаторе должны быть нанесены, как минимум, следующие надписи:

- a) тип;
- b) заводской номер;
- c) год изготовления;
- d) наименование производителя, зарегистрированное торговое наименование или товарный знак производителя;
- e) знак утверждения типа

3) При проведении первичной поверки проверяется комплектность газоанализатора, в соответствии с требованиями технической документации производителя.

Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если газоанализатор соответствует требованиям указанными в пункте 13.

14. Опробование:

Анализатор подключают к электрическому питанию и оставляют в рабочем состоянии для достижения нормального рабочего режима.

Отбирается проба чистого воздуха (из окружающей среды) после того, как предварительно, вручную или автоматически, было выполнено обнуление. Проверяется функциональность устройств, в том числе нормальное функционирование индикатора, оптические или звуковые сигналы.

15. Определение погрешности:

При определении погрешностей эталонный газ подаётся к детектору или же детектор помещается в среду эталонного газа (герметичная камера заполнена эталонным газом). Поверка проводится с использованием не менее 4 концентраций эталонного газа, значение которых находятся в пределах диапазона измерения анализатора: 5%, 25%, 55%, 85% от предела измерения.

Для газоанализаторов, оборудованных системой сигнализации, объемные концентрации эталонных газов должны быть $(3 \pm 03)\%$ LFL выше и ниже от объемных концентраций заявленных изготовителем. Объемные концентрации эталонных газов не должны превышать общую полосу (от 3 до 20)% LFL.

Эталонный газ должен подаваться к детектору не менее 5 минут (измеряется секундомером) или до полной продувки пространства/камеры газоанализатора.

Для каждой концентрации газа осуществляется не менее 3-х измерений в условиях повторяемости, и определяется среднее значение измерений " \overline{V}_m " в соответствии с формулой 1. Данная операция проводится для каждого измеренного газа в отдельности. Перед каждым измерением газоанализатор подвергается очистке воздухом в течение 15 минут.

$$\overline{V}_m = \frac{V_m}{n}, \quad (1)$$

где:

V_m - измеренное значение для концентрации эталонного газа;

n - количество измерений

16. Обработка результатов:

Абсолютная погрешность „ Δ ” определяется в соответствии с формулой 2:

$$\Delta = \overline{V}_m - V_E, \quad (2)$$

где:

\overline{V}_m - среднее измеренное значение

V_E - значение концентрации эталонного газа

Относительная погрешность „ E ” определяется в соответствии с формулой 3:

$$E = \frac{\Delta}{V_E} \cdot 100\%, \quad (3)$$

Относительная и абсолютная погрешности должны быть в пределах максимально допустимых погрешностей, указанных в таблице 1.

ХII. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЗАКОНОДАТЕЛЬНОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

17. Результаты поверки вносят в протокол поверки, который должен содержать как минимум следующую информацию:

- 1) заявитель;
- 2) тип, заводской номер газоанализатора, производитель;
- 3) используемые эталоны;
- 4) условия окружающей среды;
- 5) измеренные значения;
- 6) абсолютные/относительные погрешности;
- 7) максимально допустимая погрешность.

18. В случае признания средства измерений годным к использованию, выдаётся свидетельство о поверке в соответствии с Постановлением Правительства № 1042 от 13 сентября 2016 г., Приложение 2.

19. В случае признания средства измерения негодным к использованию, выдаётся свидетельство о непригодности в соответствии с Постановлением Правительства № 1042 от 13 сентября 2016 г., Приложение 2.