



Ministerul Economiei
al Republicii Moldova

ORDIN

Nr. 49 din 30. 08. 2022

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea
NML 03-16:2022 „Cisterne auto pentru produse
petroliere lichide. Cerințe tehnice și metrologice.
Procedura de verificare metrologică”**

În temeiul art. 5 alin. (3) lit. f), art. 6 alin. (3), art. 13 alin. (3) din Legea metrologiei nr.19/2016 și art. 56 alin. (3) din Legea nr.100/2017 cu privire la actele normative, pentru asigurarea uniformității și exactității măsurărilor în domeniile de interes public pe teritoriul Republicii Moldova,

ORDON:

1. Se aprobă norma de metrologie legală NML 03-16:2022 „Cisterne auto pentru produse petroliere lichide. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”, conform anexei la prezentul ordin.

2. Se abrogă documentul normativ NM 3-01:2001 „Autocisterne pentru produse petroliere lichide. Procedura de verificare metrologică”, aprobat prin hotărârea Departamentului „Moldova-Standard” nr.977-M din 21.08.2001.

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

4. 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”.

5. Prezentul ordin intră în vigoare la expirarea a 2 luni de la data publicării în Monitorul Oficial al Republicii Moldova.

Ministru

Sergiu GAIBU

NORMĂ DE METROLOGIE LEGALĂ
NML 03-16:2022 „Cisterne auto pentru produse petroliere lichide. Cerințe tehnice și metrologice. Procedura de verificare metrologică”

I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1. Prezenta normă de metrologie legală (în continuare – norma) stabilește cerințele tehnice și metrologice pentru cisternele auto pentru produse petroliere lichide (în continuare – cisterne auto) destinate măsurărilor în domeniul de interes public. Norma se utilizează la efectuarea verificării metrologice inițiale, periodică și după reparare a cisternelor auto, în condițiile Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal.

2. Cisternele auto pot fi considerate mijloace de măsurare numai pentru produse petroliere lichide, a căror viscozitate nu depășește 17 mPa·s la temperatura de măsurare.

II. REFERINȚE

Legea metrologiei nr.19/2016;

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

OIML R 80:2017 Cisterne auto și feroviare cu nivel. Cerințe tehnice și metrologice.

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

III. TERMINOLOGIE ȘI ABREVIERI

3. Pentru interpretarea corectă a prezentei norme de metrologie legală se aplică termenii conform Legii metrologiei nr.19/2016, SM ISO/CEI Ghid 99:2017 cu următoarele completări:

Cisternă auto– cisternă pentru utilizarea în calitate de măsură de volum pentru produse petroliere lichide, fixat pe un camion sau detașabil și conectat la un camion, care poate fi divizat în câteva compartimente de măsură.

Sistem static de măsurare – sistem care cuprinde un rezervor de măsură împreună cu dispozitivele sale auxiliare și adiționale.

Dispozitive auxiliare – dispozitiv destinat pentru a îndeplini o funcție, implicat direct în crearea, transmiterea sau afișarea rezultatelor măsurării.

Exemple de dispozitive auxiliare:

- dispozitiv de printare;
- dispozitiv de memorare;
- dispozitiv de conversie.

Dispozitiv adițional – componentă sau dispozitiv, altul decât auxiliar, necesar pentru asigurarea unei măsurări corecte sau destinat pentru facilitarea operațiunilor de măsurare, sau care într-o măsură oarecare, poate influența măsurarea;



Exemple de dispozitive adiționale:

- colector;
- indicator de nivel;
- indicator de gaze;
- dispozitive de eliminare a gazului;
- geamul de observare.

Capacitatea nominală (a cisterne auto sau a compartimentului) (V_{nom}) – capacitatea indicată (marcată) pe cisterna auto sau pe un compartiment al ei;

Capacitatea determinată V_D – capacitatea convențional adevărată a cisterne auto, stabilită la verificarea metrologică;

Calibrare (a cisternei auto sau a compartimentului) – Set de operațiuni necesare pentru determinarea capacității, ajustare a unei cisterne auto sau a unui compartiment al cisterne auto, pentru un nivel sau câteva nivele, prin metode care satisfac cerințele metrologice și tehnice, utilizând metoda volumetrică sau gravimetrică.

Pașaport al cisternei auto – document care conține date despre cisterna auto;

IV. CERINȚE TEHNICE ȘI METROLOGICE

4. Cisternele auto trebuie să corespundă cerințelor OIML R 80 și prezentei norme.
5. Limitele erorii tolerate nu trebuie să depășească $\pm 0,5 \%$.
6. Cisterne auto pot fi prevăzute cu un dom și cu un geam de observare.
7. Indicatoarele de nivel, trebuie să fie instalate pe corpul cisterne auto/compartimentului și să fie sigilate, astfel încât să nu permită demontarea acestora fără deteriorarea sigiliului.
8. După umplerea cisterne auto la presiunea atmosferică, nu trebuie să prezinte urme de scurgere, inclusiv în locurile de sudură sau în locurile cu îmbinări demontabile.
9. Fiecare compartiment trebuie să aibă o conductă de golire independentă. Prezența unui colector este autorizată numai în cazuri speciale. Aceste cazuri se referă, de exemplu, la cisterne auto care transporta un singur produs livrat integral la un singur beneficiar. În acest caz, în apropierea colectorului trebuie fixată o plăcuță cu următoarea inscripție: "Înainte și după fiecare operație de măsurare verificați starea de umplere a compartimentelor". Existența colectorului trebuie menționată în documentația tehnică.
10. Capacitatea nominală, dacă nu este prevăzut altfel în documentația tehnică, va cuprinde neapărat conductele de golire până la robinetul final.
11. Fiecare compartiment trebuie să fie dotat cu valve independente, care să poată fi deschise separat pentru umplerea conductei de golire.
12. Dispozitivul de golire al cisterne auto trebuie astfel realizat încât să permită scurgerea liberă și completă a lichidului, în acest scop dispozitivul trebuie racordat la partea cea mai de jos a corpului cisternei.
13. Indicatorul de nivel trebuie să aibă o construcție rigidă, care să nu permită manipularea. Indicatoarele de nivel trebuie instalate cât mai aproape de curba care leagă centrele de greutate ale secțiunilor transversale orizontale ale compartimentului, iar numărul de nivele nu trebuie să depășească 2 unități.
14. Este interzis să se plaseze în interiorul cisternei corpuri corectoare, care să permită ajustarea capacității la o valoare dată, sau orice alt corp a cărui îndepărtare sau schimbare să ducă la modificarea capacității cisternei.

15. Pe corpul fiecărei cisterne trebuie fixate una sau mai multe plăci cu inscripții care să fie vizibile și ușor de citit. Inscripțiile trebuie să fie neambigue și să nu poată fi șterse. Plăcile trebuie astfel fixate încât demontarea lor să nu fie posibilă fără distrugerea marcajelor metrologice.

V. MODALITĂȚI DE CONTROL METROLOGIC LEGAL

16. Volumul și consecutivitatea efectuării operațiilor în cadrul verificărilor metrologice inițiale, periodice și după reparare trebuie să corespundă tabelului 2.

Tabelul 2

Denumirea operației	Operația/nr. punctului din capitolul XI) „Efectuarea verificării”	Modalități de control metrologic legal			
		Aprobare de model	Verificarea metrologică		
			inițială	periodică	după reparare
Examinarea aspectului exterior	26	nu	da	da	da
Verificarea etanșeității	27	nu	da	da	da
Măsurarea capacității cisternei auto prin metoda volumetrică	28	nu	da	da	da
Măsurarea capacității cisternei auto prin metoda gravimetrică	29	nu	da	da	da
Verificarea scurgerii totale a lichidului	30	nu	da	da	da

17. Verificarea metrologică se efectuează de către laboratoarele acreditate și desemnate pentru domeniul respectiv, conform Legii metrologiei nr.19/2016.

18. În cazul în care cisternele nu corespund cel puțin uneia din cerințele specificate în tabelul 2, verificarea metrologică se întrerupe și se consideră că acestea nu corespund cerințelor prezentei norme și nu pot fi utilizate în domeniul de interes public.

VI. ETALOANE ȘI ECHIPAMENTE

19. La efectuarea verificării metrologice trebuie să se utilizeze etaloanele de lucru etalonate, specificate în Tabelul 3.

Tabelul 3

Numărul punctului din capitolul 11) „Efectuarea verificării”	Denumirea etalonului de lucru sau dispozitivului auxiliar de măsurare	Caracteristicile metrologice și tehnice de bază	Indicativul documentului, care reglementează cerințele tehnice
28	Măsuri de volum etalon de ordinul II, de diverse capacități nominale	$(5 \div 5\,000) \text{ dm}^3$ Incertitudinea $\pm 0,1 \%$	-
28	Măsuri de volum etalon cu scară gradată de clasa I de diverse capacități nominale	$(5 \div 10\,000) \text{ dm}^3$ Incertitudinea $\pm 0,1 \%$	-

29	Aparat de cântărit cu funcționare neautomată pentru cântărire statică	Incertitudinea $\pm 0,1 \%$	-
28	Contor de apă etalon	Incertitudinea $\pm 0.1 \%$	-
28	Baloane cotate etalon, cilindre de măsură etalon.	Incertitudinea $\pm 2 \%$	-
28, 29	Termometru electronic	Interval de măsurare minim $(0 \div 40) ^\circ\text{C}$ Valoarea diviziunii $0,1 ^\circ\text{C}$ Incertitudinea $\pm 0.06 ^\circ\text{C}$	-
27, 30	Cronometru	Valoarea diviziunii $0,2 \text{ s}$ Intervalul de măsurare $(1 \div 30) \text{ min}$ Incertitudinea $\pm 0,3 \text{ s}$	-
Lichid de verificare - apă			

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

VII. CERINȚE PRIVIND CALIFICAREA PERSONALULUI

21. La efectuarea verificării metrologice se admit persoane cu competența demonstrată pentru domeniul dat de măsurări. În caz de necesitate, la executarea lucrărilor, se admite și personal auxiliar.

VIII. CERINȚE PRIVIND SECURITATEA

22. La efectuarea verificării, trebuie să fie respectate următoarele cerințe:

1) echiparea persoanelor cu echipament individual de protecție (îmbrăcăminte, încălțăminte antiderapantă, mănuși).

2) respectarea regulilor de securitate specificate în documentația de exploatare a echipamentului utilizat în procesul de verificare metrologică.

IX. CONDIȚII DE VERIFICARE

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

1) temperatura mediului ambiant - $(5 \div 35) ^\circ\text{C}$

2) diferența de temperatură a lichidului de verificare din etalon și cisterna auto nu trebuie să depășească $\pm 2 ^\circ\text{C}$.

24. Temperatura lichidului de verificare se măsoară în gura de umplere a măsurii de volum etalon și a cisternei auto la adâncimea de $1/2$ din înălțimea lor, după menținerea termometrului electronic la această adâncime timp de 1-3 min. Totodată indicațiile termometrului se citesc, menținând partea de jos a termometrului în lichidul pentru verificare.

X. PREGĂTIREA PENTRU VERIFICARE

25. Etaloanele de lucru, dispozitivele auxiliare și cisternele auto supuse verificării trebuie să fie pregătite în conformitate cu documentația tehnică.

Capacitatea măsurilor de volum etalon utilizate la verificare trebuie să constituie nu mai puțin de 1/25 din capacitatea cisternei auto supuse verificării.

În cazul existenței în cisterna auto a unor compartimente separate, fiecare dintre ele se verifică ca măsură de capacitate separată.

La verificarea metrologică cisterna auto trebuie să fie instalată pe o platformă orizontală netedă, cu înclinarea nu mai mare de 1°. Determinarea înclinării platformei se confirmă prin prezentarea unui raport (certificat) de măsurări.

XI. EFECTUREA VERIFICĂRII

26. Examinarea aspectului exterior

La examinarea aspectului exterior trebuie să fie respectate următoarele:

- 1) Pe plăcuța de identificare trebuie să fie indicate următoarele inscripții:
 - a) denumirea producătorului;
 - b) tipul și anul fabricației;
 - c) numărul de serie;
 - d) capacitatea nominală; temperatura de referință; clasa de exactitate;
- 2) Lipsa deteriorărilor mecanice vizibile;
- 3) Suprafața interioară să fie curată fără obiecte străine și fără lichid;
- 4) Prezența indicatoarelor de nivel;
- 5) Prezența deflectorului de aer (ce permite evacuarea aerului).

27. Verificare etanșeității

Pentru verificarea etanșeității, cisterna auto/compartimentul se umple cu lichid de verificare până la indicatorul nivelului, se menține timp de 15 minute, după care se examinează dacă nu sunt urme de scurgeri pe suprafața exterioară a cisterne auto, în locurile îmbinărilor, sudurilor și robinetelor.

Cisterna auto se consideră ermetică dacă nu s-au depistat urme de scurgere pe suprafață iar nivelul de lichid nu a scăzut mai jos de nivelul lichidului fixat pe indicatorul de nivel.

Se scurge lichidul din cisterna auto, inclusiv din decantor. Pentru scurgerea picăturilor de pe pereții cisterne auto, robinetul se menține deschis, după încetarea scurgerii lichidului, timp de 1,5 min.

Dacă procesul de umplere a cisterne auto durează mai mult de 30 min., atunci menținerea lichidului pentru verificarea etanșeității nu este obligatorie.

Notă:

Se permite verificarea etanșeității cisterne auto în timpul executării operației conform pct. 28, 29, 30

În cazul verificării etanșeității concomitent cu executarea operațiilor conform pct. 28, 29, 30 înainte de măsurare este necesar de a umezi suprafața interioară a cisterne auto cu lichid pentru verificare.

28. Măsurarea capacității cisternei auto prin metoda volumetrică

1) Măsurarea capacității cisternei auto prin metoda volumetrică cu utilizarea măsurilor de volum etalon.

Pentru măsurarea capacității cisternei auto se execută următoarele:

- a) se verifică dacă sunt închiși robinetele de golire;
- b) se introduce furtunul în interiorul cisterne auto. Pentru asigurarea umplerii părții de jos capătul inferior al furtunului trebuie să fie total scufundat, la o distanță minimum 20 cm de la fundul cisternei;

c) măsurile etalon, inclusiv măsura cu scară gradată cu lichid utilizată la verificare se umplu cu lichid de verificare;

d) se măsoară temperatura lichidului de verificare în măsurile de volum. Drept temperatură inițială a lichidului de verificare se ia temperatura din prima măsură de volum etalon.

e) se scurge lichidul de verificare din măsura etalon în cisterna auto, menținându-se deschise robinetele de golire a măsurilor de volum, timp de 1,5 min, pentru scurgerea picăturilor;

f) operația dată se repetă până când cisterna auto se umple până la volumul nominal al acesteia sau până la volumul nominal al compartimentului cisterne auto;

g) se verifică etanșeitatea în conformitate cu pct. 27;

h) se efectuează minim 5 manevre cu cisterna auto înainte și înapoi pentru excluderea pernelor de aer, ce se pot forma între părțile interioare ale cisternei auto.

i) se menține cisterna auto cu lichidul de verificare timp de 5 min după care se verifică nivelul lichidului pentru verificare în gura de umplere a cisterne auto.

Dacă nivelul lichidului de verificare e mai jos de indicatorul de nivel, atunci cu ajutorul măsurătorului cu scară gradată (sau baloanelor cotate etalon din sticlă, sau cilindrilor de măsurat) se toarnă suplimentar lichid pentru verificare până la suprafața superioară a indicatorului de nivel.

Capacitatea convențional adevărată a cisternei auto V_D , exprimată în decimetri cubi (dm^3), se calculează după formula:

$$V_D = V_1 + V_2 + V_3 + V_n \quad (1)$$

în care:

V_1, V_2, V_3, V_n - volumul lichidului, măsurat cu ajutorul măsurilor de volum etalon, exprimate în dm^3 .

j) se măsoară temperatura lichidului pentru verificare în compartimentul cisternei auto în conformitate cu pct. 24. Diferența temperaturilor lichidului pentru verificare în măsura de volum etalon și în compartimentul cisternei auto, nu trebuie să depășească $\pm 2^\circ\text{C}$;

k) se scurge lichidul pentru verificare din cisterna auto, inclusiv din decantor.

Rezultatele măsurărilor se notează în procesul-verbal, conform pct.31.

Eroarea relativă a cisternei auto, δ_1 , exprimată în procente (%), se calculează după formula:

$$\delta_1 = \frac{V_{\text{nom}} - V_D}{V_D} \cdot 100 \% \quad (2)$$

în care :

V_{nom} – capacitatea nominală a compartimentului cisterne auto indicată pe plăcuța de identificare;

V_D – capacitatea convențional adevărată a compartimentului cisternei auto, în dm^3 ;

Eroarea relativă trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate, indicate la pct. 6 al prezentei norme. În cazul în care cisterna auto are mai multe compartimente, eroarea relativă se calculează pentru fiecare compartiment în parte al cisternei auto.

În cazul în care materialul din care este confecționată măsura de volum etalon și cisterna auto este diferit și temperatura apei în cisterna auto diferă de 20°C , atunci volumul cisternei auto se calculează la temperatura 20°C . Volumul corectat V_{D1} se calculează după formula:

$$V_{D1} = N_T \cdot N_D \cdot V_D \quad (3)$$

în care :

N_T - coeficient de corecție volumetrică a cisternei auto la temperatura 20°C , se calculează conform formulei (4), (vezi anexa A):

$$N_T = 1/1 + \beta_T \cdot (t - 20) \quad (4)$$

N_D - coeficient de corecție volumetrică a măsurii etalon de volum la temperatura 20°C, se calculează după formula (5), (vezi anexa A):

$$N_D = 1/1 - \beta_M \cdot (t - 20) \quad (5)$$

unde β_T, β_M - coeficientul dilatării volumetrice cauzat de materialul din care este confecționat cisterna auto și măsura etalon de volum.

În acest caz eroarea relativă a cisternei auto se calculează după formula (6).

$$\delta_1 = \frac{V_{nom} - V_{D1}}{V_{D1}} \cdot 100 \% \quad (6)$$

Eroarea relativă trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate, indicate la pct. 5 al prezentei norme.

2) Măsurarea capacității cisterne auto prin metoda volumetrică cu utilizarea contorului etalon

Pentru măsurarea capacității cisternei auto se execută următoarele:

- a) se controlează dacă sunt închiși robinetele de golire;
- b) se introduce furtunul în interiorul cisternei auto. Pentru asigurarea umplerii părții de jos capătul inferior al furtunului trebuie să fie total scufundat, la o distanță minimum 20 cm de la fundul cisternei;
- c) înainte de a începe măsurarea se asigură că conducta, la care este conectat contorul etalon, este plină cu lichid pentru verificare și contorul etalon este montat în conformitate cu documentația tehnică a producătorului;
- d) debitul lichidului de verificare nu trebuie să depășească intervalul de măsurare a contorului etalon;
- e) se scurge lichidul de verificare prin contorul etalon în cisterna auto până la nivelul nominal al cisternei auto, menținându-se deschise robinetele de pe porțiunea unde este montat contorul timp de 1,5 min., pentru scurgerea picăturilor;
- f) se verifică etanșeitarea în conformitate cu pct. 27;
- g) se efectuează minim cinci manevre cu cisterna auto înainte și înapoi pentru excluderea pernelor de aer ce se pot forma între părțile interioare a cisternei auto.
- h) se menține cisterna auto cu lichidul pentru verificare timp de 5 min., după care se verifică nivelul lichidului pentru verificare în gura de umplere a cisternei auto.

Dacă nivelul lichidului de verificare e mai jos de indicatorul nivelului de umplere, atunci cu ajutorul măsurătorului cu scară gradată (sau baloanelor cotate etalon din sticlă, sau cilindrilor de măsurat) se toarnă suplimentar lichid pentru verificare până la suprafața superioară a indicatorului nivelului de umplere.

Capacitatea convențional adevărată a cisternei auto V_D , exprimată în decimetri cubi (dm^3) se calculează după formula

$$V_D = V_1 + V_2 + V_3 + V_n \quad (7)$$

în care:

V_1, V_2, V_3, V_n - volumul lichidului de verificare, măsurat cu ajutorul contorului etalon și măsurilor de volum etalon, exprimate în dm^3 .

- i) se măsoară temperatura lichidului de verificare în cisternă auto în conformitate cu pct. 24
- j) se scurge lichidul de verificare din cisternă auto, inclusiv din decantor.

Rezultatele măsurărilor se notează în procesul-verbal, conform pct.31.

Eroarea relativă a cisternei auto δ_1 , exprimată în procente (%), se calculează după formula:

$$\delta_1 = \frac{V_{nom} - V_D}{V_D} \cdot 100 \% \quad (8)$$

în care:

V_{nom} – capacitatea nominală a cisternei auto indicată pe plăcuța de identificare;

V_D – capacitatea convențional adevărată a cisternei auto, în dm^3 ;

Eroarea relativă trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate.

În cazul în care temperatura apei în cisterna auto diferă de $20^\circ C$, atunci volumul cisternei auto V_{D1} se calculează la temperatura $20^\circ C$ după formula:

$$V_{D1} = N_T \cdot V_D \quad (9)$$

În acest caz eroarea relativă a cisternei auto se calculează în conformitate după formula (6).

Eroarea relativă trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate, indicate la pct. 5 al prezentei norme.

La efectuarea verificării inițiale volumul nominal al compartimentului cisternei auto se măsoară de două ori și se calculează media aritmetică. Diferența între rezultatele măsurărilor nu trebuie să depășească $0,1 \%$. În cazul în care această diferență este mai mare de $\pm 0,1 \%$ se efectuează a treia măsurare și se calculează media aritmetică. Diferența nu trebuie să depășească $\pm 0,1 \%$.

29. Măsurarea capacității cisterne auto prin metoda gravimetrică

Pentru măsurarea capacității cisternei auto se execută următoarele:

a) se instalează cisterna auto pe platforma balanței în așa mod, ca axele din față și din spate a cisternei auto să fie aproximativ la aceeași distanță de la capetele platformei. Se cântărește cisterna auto fără lichid de verificare.

b) se introduce furtunul în interiorul cisternei auto. Pentru asigurarea umplerii părții de jos al cisternei auto capătul inferior al furtunului trebuie să fie total scufundat, la o distanță de minimum 20 cm de la fundul cisternei;

c) se umple cisterna auto cu lichid de verificare până la indicatorul nivelului de umplere;

d) se verifică etanșeitatea în conformitate cu pct. 15;

e) se efectuează minim cinci manevre cu cisterna auto înainte și înapoi pentru excluderea pernelor de aer ce se pot forma între părțile interioare a cisternei auto.

f) se menține cisterna auto cu lichidul de verificare timp de 5 min., după care se verifică nivelul lichidului pentru verificare în gura de umplere a cisterne auto.

g) se instalează cisterna auto pe platforma balanței în așa mod, ca axele din față și din spate a cisternei auto să fie aproximativ la aceeași distanță de la capetele platformei. Se cântărește cisterna auto cu lichid de verificare;

h) se măsoară temperatura lichidului de verificare. În gura de umplere a cisternei auto se introduce termometrul etalon la o adâncime de $1/2$ din înălțimea gurii și se menține timp de până la 3 min. Indicațiile termometrului se citesc, menținând partea de jos a termometrului în lichidul pentru verificare.

i) rezultatele măsurărilor se înscriu în procesul-verbal, conform pct.31.

Capacitatea convențional adevărată a cisterne auto V_{D2} , exprimată în decimetri cubi (dm^3), se calculează după formula:

$$V_{D2} = A(m - m_0) \quad (10)$$

în care:

A - coeficientul densității lichidului de verificare în dependență de temperatură. Valorile acestui coeficient sînt indicate în anexa B;

m - masa cisternei auto umplute cu lichidul de verificare, în kg;

m_0 - masa cisternei auto fără lichid de verificare, în kg.

Dacă temperatura lichidului pentru verificare în cisterna auto se deosebește de temperatura de $20^\circ C$,

atunci capacitatea cisterne auto, exprimată în dm^3 , se calculează la temperatura de 20°C , V_{20} , după formula:

$$V_{20} = N \cdot V_{D2} \quad (11)$$

în care:

N - coeficientul de dilatare termică a metalului, valorile căruia sînt indicate în anexa B.

Eroarea relativă a cisternei auto, δ_1 , exprimată în procente (%), se calculează după formula:

$$\delta_1 = \frac{V_{\text{nom}} - V_{20}}{V_{20}} \cdot 100 \% \quad (12)$$

unde:

V_{nom} – capacitatea nominală a cisterne auto, indicată pe plăcuța de identificare;

V_{20} – capacitatea cisternei auto la 20°C , în dm^3 ;

Eroarea relativă trebuie să se încadreze în limitele erorilor maxime tolerate, indicate la pct. 5 al prezentei norme.

30. Verificarea scurgerii totale a lichidului

Lichidul de verificare trebuie să se scurgă complet din cisterna auto la scurgere.

Se umple cisterna auto/compartimentul până la indicatorul de nivel și se deschid robinetele/valvele de golire.

Se deschid robinetele racordului de scurgere și a decantorului cisternei auto, se scurge lichidul pentru verificare din cisterna auto cu un jet continuu, după care se mențin robinetele deschise timp de 1,5 min. pentru scurgerea picăturilor de pe pereții cisternei auto.

Se verifică dacă lichidul pentru verificare s-a scurs complet. Prezența lichidului pentru verificare în cisterna auto nu se admite.

XII. ÎNTOCMIREA REZULTATELOR CONTROLULUI METROLOGIC LEGAL

31. Rezultatele verificării metrologice se înregistrează într-un proces-verbal de verificare metrologică., care trebuie să conțină cel puțin următoarea informație:

- 1) solicitantul;
- 2) tipul, nr. de fabricare, producătorul;
- 3) numărul șasiului automobilului, numărului de înmatriculare a automobilului.
- 4) etaloanele utilizate;
- 5) condițiile de mediu, temperatura apei în cisterna auto;
- 6) capacitatea nominală a cisterne auto, valorile măsurate;
- 7) calculul erorilor;
- 8) erorile maxime tolerate;
- 9) concluzii asupra rezultatelor.

32. În cazul, când mijlocul de măsurare este recunoscut ca utilizabil, se eliberează buletin de verificare metrologică conform Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal, Anexa 2.

33. În cazul când mijlocul de măsurare legal este recunoscut ca inutilizabil se eliberează buletin de inutilizabilitate conform Hotărârii Guvernului nr. 1042/2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare supuse controlului metrologic legal, Anexa 2.

34. Pentru cisternele auto, recunoscute ca utilizabile, se eliberează un pașaport conform anexelor C și

D și se aplică marca metrologică:

1) La verificarea metrologică inițială:

a) pe unul din niturile cu care este fixată plăcuța de identificare cu indicarea capacității nominale a cisternei;

b) pe nitul indicatorului nivelului lichidului în gura de umplere, care corespunde valorii capacității nominale a cisternei.

2) La verificarea metrologică periodică:

a) pe plăcuța de identificare cu indicarea capacității nominale a cisternei.

Anexa A
(normativă)

Valoarea coeficientului N_T , N_D , luând în considerație dilatarea volumetrică a cisternei auto și măsurii de volum etalon în dependență de temperatură

Temperatura apei °C	Coeficientul N_T pentru cisterna auto din		Coeficientul N_D pentru măsura de volum din		
	oțel	aluminiiu	oțel	cupru	aluminiiu
10	1,0003	1,0007	0,9997	0,9995	0,9993
11	1,0003	1,0006	0,9997	0,9996	0,9994
12	1,0003	1,0006	0,9997	0,9996	0,9994
13	1,0002	1,0005	0,9998	0,9997	0,9995
14	1,0002	1,0004	0,9998	0,9997	0,9996
15	1,0002	1,0004	0,9998	0,9998	0,9997
16	1,0001	1,0003	0,9999	0,9998	0,9997
17	1,0001	1,0002	0,9999	0,9999	0,9998
18	1,0001	1,0001	0,9999	0,9999	0,9999
19	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,9999
20	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
21	1,0000	0,9999	1,0000	1,0001	1,0001
22	0,9999	0,9999	1,0001	1,0001	1,0001
23	0,9999	0,9998	1,0001	1,0002	1,0002
24	0,9999	0,9997	1,0001	1,0002	1,0003
25	0,9998	0,9996	1,0002	1,0003	1,0004
26	0,9998	0,9996	1,0002	1,0003	1,0004
27	0,9998	0,9995	1,0002	1,0004	1,0005
28	0,9997	0,9994	1,0003	1,0004	1,0006
29	0,9997	0,9994	1,0003	1,0005	1,0006
30	0,9997	0,9993	1,0003	1,0005	1,0007



Anexa B
(normativă)

Valoarea coeficienților A, N al capacității cisternei auto la verificarea metrologică prin metoda gravimetrică

Temperatura °C	Coeficientul A	Coeficientul N pentru cisterna auto din oțel
10	1,0013	1,0003
11	1,0014	1,0003
12	1,0015	1,0003
13	1,0016	1,0002
14	1,0018	1,0002
15	1,0019	1,0002
16	1,0021	1,0001
17	1,0023	1,0001
18	1,0024	1,0001
19	1,0028	1,0000
20	1,0028	1,0000
21	1,0030	1,0001
22	1,0033	0,9999
23	1,0035	0,9999
24	1,0037	0,9999
25	1,0040	0,9998
26	1,0042	0,9998
27	1,0045	0,9998
28	1,0048	0,9997
29	1,0051	0,9997
30	1,0054	0,9997

Exemplu:

Masa apei în cisterna auto, măsurată pe balanță la temperatura 28°C, este egală cu 5232 kg.

Capacitatea cisternei auto la temperatura de 28°C este egală cu $5232 \cdot 1,0048 = 5257 \text{ dm}^3$

Capacitatea cisternei auto adusă la temperatura de 20°C, este egală cu $5257 \cdot 0,9997 = 5255,4 \sim 5255 \text{ dm}^3$

Anexa C
(normativă)
FORMA DE PREZENTARE A PAȘAPORTULUI
CISTERNEI AUTO

(denumirea laboratorului care a efectuat verificarea metrologică)

Pașaportul nr. _____
al cisternei auto de tip _____ nr. _____

Solicitant _____
(denumirea persoanei fizice, juridice)

Cisterna este instalată pe șasiul nr. _____
al autovehiculului _____
(numărul de înmatriculare)

Data verificării metrologice _____

Capacitatea cisternei _____ litri
(cu cifre)
_____ litri
(cu litere)

Numărul de compartimente ale cisternei _____

Valabil pînă la _____

Șeful laboratorului metrologic _____
(semnătura) (prenumele, numele)

Verificatorul metrolog _____
(semnătura) (prenumele, numele)

Locul marcajului de
verificare metrologică

Notă: Acest pașaport este valabil numai împreună cu buletinul de verificare metrologică



Anexa D
(normativă)

FORMA DE PREZENTARE A ANEXEI
LA PAȘAPORTUL CISTERNEI AUTO

ANEXA

la Pașaportul nr. _____

al cisternei auto nr. _____

Capacitatea totală _____ litri

INCLUSIV:

Compartimentul 1 _____ litri
(cu litere)

Compartimentul 2 _____ litri
(cu litere)

Compartimentul 3 _____ litri
(cu litere)

Compartimentul 4 _____ litri
(cu litere)

Compartimentul 5 _____ litri
(cu litere)

Compartimentul 6 _____ litri
(cu litere)

Verificatorul metrolog _____
(semnătura)

(prenumele, numele)

Locul marcajului de
verificare metrologică