

TRANSPORTUL MĂRFURILOR PERICULOASE ÎN CISTERNE



Manual pentru conducătorii auto

Chișinău – 2023

CUPRINS

Preambul

CAPITOLUL I – TIPURI DE CISTERNĂ

1. Tipuri de cisternă în funcție de destinație
2. Tipuri de cisterne în funcție de numărul de compartimente
3. Tipuri de cisterne în funcție de secțiune transversală

CAPITOLUL II - CONDIȚIILE TEHNICE LA CONSTRUCȚIA CISTERNELOR

1. Rezervorul
2. Echipamentul de structură
3. Echipamentul de serviciu
4. Condițiile tehnice suplimentare pentru un vehicul-cisternă

CAPITOLUL III - UTILIZAREA CISTERNELOR

1. Dispoziții aplicabile tuturor claselor
2. Grad de umplere
3. Dispoziții speciale aplicabile clasei 2
4. Dispoziții speciale aplicabile claselor 3 până la 9
5. Cisterne pentru substanțe solide inflamabile
6. Cisterne pentru substanțe comburante și peroxizi organici
7. Cisterne pentru substanțe toxice
8. Cisterne pentru substanțe corozive
9. Cisterne pentru substanțe de clasa 9
10. Cisterne pentru deșeuri care operează sub vid

CAPITOLUL IV - OMOLOGARE DE TIP, INSPECȚII, PLACARDARE, AGREAREA VEHICULELOR

1. Omologare de tip
2. Inspecții
3. Placardare
4. Documentele de bord ale unui vehicul cisternă obligatorii pentru transportul internațional de mărfuri periculoase

CAPITOLUL V - ÎNCĂRCAREA, DESCĂRCAREA CISTERNELOR

1. Tehnologii de încărcare și descărcare a produselor petroliere
2. Umplerea și golirea cisternelor cu gaze
3. Obligațiile generale ale conducătorului auto la încărcarea și descărcarea cisternei

CAPITOLUL VI - CURĂȚAREA CISTERNELOR

1. Curățarea și spălarea cisternei

CAPITOLUL VII - PRECAUȚII VALABILE ÎN TIMPUL MERSULUI

1. Forțele care acționează asupra mărfurilor în timpul transportului
2. Măsuri suplimentare de securitate pentru transportul de mărfuri periculoase
3. Măsuri tehnice de siguranță
4. Măsuri organizatorice de securitate

Preambul

Acest manual face parte dintr-o serie de manuale pregătite de autori pentru conducătorii de vehicule care transportă mărfuri periculoase în cisterne.

Mărfurile periculoase care pot fi transportate în cisterne sînt substanțe inflamabile, corozive și toxice. Pentru fiecare dintre aceste tipuri de încărcături se folosesc vehicule-cisternă speciale, care trebuie să îndeplinească cerințe speciale.

Transportul mărfurilor periculoase în cisterne să efectuează în conformitate reglementările și regulile speciale.

În timpul transportului cisternei umplute parțial se schimb caracteristicile dinamice ale vehiculului care transportă lichidul. Datorită deplasărilor a centrului de greutate al încărcăturii în rezervor apar sarcini suplimentare care reduce stabilitatea vehiculului.

Anumite substanțe sînt instabile din punct de vedere chimic. Trebuie luate măsurile necesare pentru prevenirea descompunerii, transformării, sau polimerizării lor.

Acest manual conține aspectele tehnice, cerințele de bază pentru asigurarea siguranței transportului substanțelor periculoase în cisterne.

Cursul pentru transportul în cisterne să referă la următoarele subiecte:

- Prescripții speciale referitoare la vehicule.
- Dispoziții specifice referitoare la utilizarea acestor vehicule.
- Cunoașterea generală teoretică a diferitelor sisteme de umplere și de golire.
- Comportamentul în mers al vehiculelor, inclusiv deplasările încărcăturii.

Manualul este bazat pe materialele educaționale care sunt folosite în Republica Moldova pentru predare la cursuri speciale de pregătire a șoferilor vehicule care transportă mărfuri periculoase. Manualul este pregătit ținând cont de cerințe ale ADR în redacție nouă, care a intrat în vigoare la 1 ianuarie 2023.

Manualul nu tratează subiecte despre tipurile de pericol ale mărfurilor de diferite clase și reglementarea transportului rutier de mărfuri periculoase. Acestea sunt descrise detailat în cursul de bază.

Acest manual va fi util oricărei persoane implicate în transportul mărfurilor periculoase: șoferi și alte categorii de personal angajat în transport, precum și managerii, consilierii de siguranță, etc.

I. TIPURI DE CISTERNĂ

1. Tipuri de cisternă în funcție de destinație

Cisternă înseamnă un rezervor prevăzut cu echipamente de serviciu și de structură.

Vehicul-cisternă înseamnă un vehicul construit pentru transportul lichidelor, gazelor, substanțelor pulverulente sau granulare și care comportă una sau mai multe cisterne fixe.



Vehicul-cisternă

Cisternă pentru deșeuri, care operează sub vid înseamnă o cisternă fixă sau o cisternă demontabilă, un container-cisternă utilizată în principal pentru transportul deșeurilor periculoase.



Cisternă pentru deșeuri, care operează sub vid

Vehicul-baterie înseamnă un vehicul care cuprinde elemente legate între ele printr-o conduct și fixate permanent la acest vehicul. Elemente ale unui vehicul-baterie: buteliile, tuburile, cadre de butelie sub presiune.



Vehicul-baterie

Cisternă mobilă înseamnă o cisternă multimodală, care are o capacitate mai mare de 450 litri.



Cisternă mobilă

Container-cisternă înseamnă un element al echipamentului de transport care conține un rezervor și elemente ale echipamentului, inclusiv echipamente care permit deplasarea containerului-cisternă, utilizat pentru transportul substanțelor gazoase, lichide, pulverulente sau granulare și având o capacitate mai mare de 0,45 m³ (450 litri).



Container-cisternă

Container pentru gaze cu elemente multiple (CGEM) înseamnă o unitate care conține elemente legate între ele printr-o conductă și montate pe un cadru. Elemente ale unui container pentru gaze: butelii, tuburi, butoaie sub presiune.

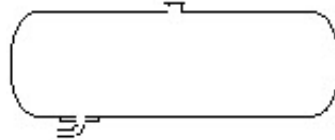


Container pentru gaze cu elemente multiple (CGEM)

2. Tipuri de cisterne în funcție de numărul de compartimente

Cu o singură secțiune

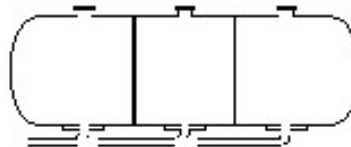
Rezervorul cisternei constă dintr-o parte cilindrică, și poate avea spargători de valuri.



Cu mai multe secțiuni

Rezervorul este împărțit prin pereți despărțitori în compartimente separate. Sistemul de evacuare este comun pentru toate secțiunile.

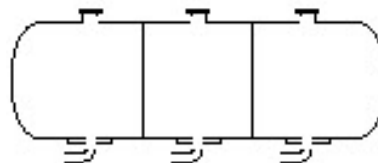
Se transportă unul și același lichid.



Cu mai multe secțiuni

Rezervorul este împărțit prin pereți despărțitori în compartimente separate. Fiecare compartiment este echipat cu un sistem de descărcare separat.

Amestecarea lichidelor diferite în timpul descărcării nu se produce.



3. Tipuri de cisterne în funcție de secțiune transversală

Din punct de vedere constructiv cisterna în secțiune poate fi:

- circulară
- eliptică
- policentrică



Din punct de vedere al stabilității secțiunea cea mai avantajoasă este secțiunea policentrică, iar cea mai slabă cea circulară, deoarece are centrul de greutate cel mai înalt.



Rezervor circular proiectat pentru transportul de gaze sub presiune ridicată în cazul în care descărcarea se efectuează sub presiune.

Astfel de cisterne pot rezista la presiunea internă creată de gaz, precum și tensiunile externe semnificative care rezultă dintr-o coliziune sau răsturnare.

Aceste rezervoare au o rezistență mai mică la răsturnarea din cauza amplasării ridicate a centrului de greutate.

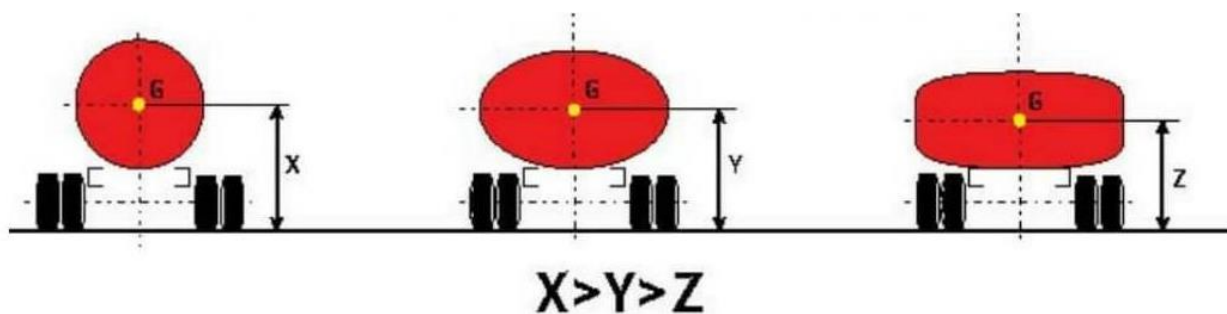


Rezervoarele cu secțiune transversală eliptică și policentrică sunt destinate transportului de mărfuri din clasele 3-9

Rezervoarele policentrice au nivelul maxim de încărcare în comparație cu alte tipuri de cisterne.

În aceste rezervoare centrul de greutate este amplasat mai jos, prin care acestea sunt mai stabile.

Înălțimea centrului de greutate



II. CONDIȚIILE TEHNICE LA CONSTRUCȚIA CISTERNELOR

1. Rezervorul

Rezervoarele, dispozitivele atașate și echipamentele lor de serviciu și de structură trebuie concepute pentru a rezista, fără pierderea conținutului la solicitări statice și dinamice în condiții normale de transport. Rezervoarele trebuie construite din materiale metalice adecvate care trebuie să fie insensibile la ruperea și la coroziunea sub tensiune la o temperatură cuprinsă între - 20 °C și + 50 °C.

Materialul rezervorului nu trebuie să conțină substanțe care pot reacționa periculos cu conținutul său.

Cisternele trebuie prevăzute cu o protecție. Aceasta poate consta într-o supraîngroșare a rezervorului determinată de pericolele substanțelor transportate.

Materiale:

- oțel carbon;
- oțel inoxidabil;
- aliaje din aluminiu;
- plastic.



2. Echipamentul de structură

Echipament de structură înseamnă componente de întărire, de fixare, de protecție și de stabilizare exterioare.

a) Elementele de structura externă



Sistemul de ancorare pentru fixarea cisternei pe șasiu



Arcurile tubulare sudate sau fixate pe părțile laterale superioare, fixate pentru protejarea echipamentului de serviciu în caz de răsturnare

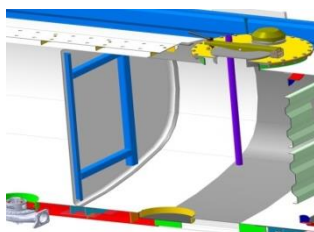


Inele de întărire exterioare ale rezervorului

b) Elementele de structura internă

Pereții despărțitori.

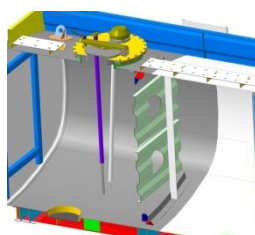
Peretele despărțitor este un perete fără nici o deschizătură și care împarte cisterna în două compartimente.



Peretele despărțitor

Spărgătoarele de valuri.

Spărgătorul de valuri este un perete intern prevăzut cu deschizături care permit trecerea lichidului și care are cel puțin o deschizătură care permite trecerea unui om.



Spărgătorul de valuri

3. Echipamentul de serviciu

Echipament de serviciu înseamnă aparatele de măsură și dispozitivele de umplere, de golire, de aerisire și de siguranță

Echipamentul de serviciu al cisternei trebuie protejat împotriva smulgerii, ruperii sau avarierii.

El trebuie să fie compatibil cu substanțele transportate și să nu permită scurgeri ale acestora, nici chiar în cazul răsturnării vehiculului.

Orificiile, destinate umplerii sau golirii cisternei:

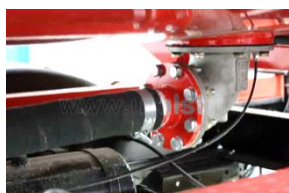
- trebuie prevăzute cu robinete manuale situate cât mai aproape posibil de rezervor;
- organele exterioare trebuie grupate;
- racordurile trebuie să poarte marcaje clare, care indică funcția fiecăruia dintre ele;
- vanele cu șurub trebuie să se închidă în sensul acelor de ceasornic;
- mijloacele de închidere concepute astfel încât să se împiedice o deschidere neintenționată.

Dispozitivele de încărcare și descărcare.

Dispozitivele de încărcare și descărcare trebuie să fie protejate și construite astfel încât în timpul operațiilor de umplere și golire, să nu fie eliberate lichide sau vapori periculoși în atmosferă.

Pentru cisternă la golirea prin partea de jos a fiecărui compartiment trebuie să existe 2 vane de închidere independente între ele, vana de fund și este vana terminală de descărcare.

Vana de fund



Este un dispozitiv care închide partea inferioară, a părții inferioare a vasului cisternei.

Vana de fund:

- este obligatorie pentru fiecare compartiment;
- evită ca lichidul să pătrundă în tubulatură de golire;
- este un dispozitiv care închide din interior orificiul din partea inferioară a cisternei;
- este situată în fața vanei terminale de descărcare și trebuie să fie închisă în timpul încărcării superioare și închisă în timpul încărcării inferioare;
- în caz de smulgere a tubulaturii de golire, ea împiedică scurgerea produsului;
- poate fi un dispozitiv comandat de sus sau de jos printr-o mișcare excentrică;
- trebuie să fie închisă întotdeauna în timpul transportului;
- poate fi comandată manual sau pneumatic.



Vana terminala de descarcare:

- este situată la extremitatea tubulaturii de golire și trebuie să rămână închisă în timpul transportului;
- este situată în aval de clapeta de fund;
- este obligatorie pentru fiecare compartiment al cisternei;
- are un diametru cuprins între 80 și 100 mm.



Vana (supapa) de fază lichidă

- este situată în partea superioară a cisternei;
- interceptează tubul plonjor cu diametrul nominal de 80 mm;
- este utilizată la încărcare sau descărcare în circuit închis;
- rămâne închisă în timpul transportului;
- trebuie obligatoriu dotată cu bușon filetat și o bridă plină de siguranță.



Vana (supapa) de fază gazoasă

Este situată în partea superioară a cisternei și are un diametru nominal de 25-40 mm.

Această vană este utilizată la:

- efectuarea încărcării în circuit închis;
- punerea sub presiune a cisternei;
- revenirea vaporilor în rezervorul clientului în timpul încărcării sau descărcării în circuit închis.

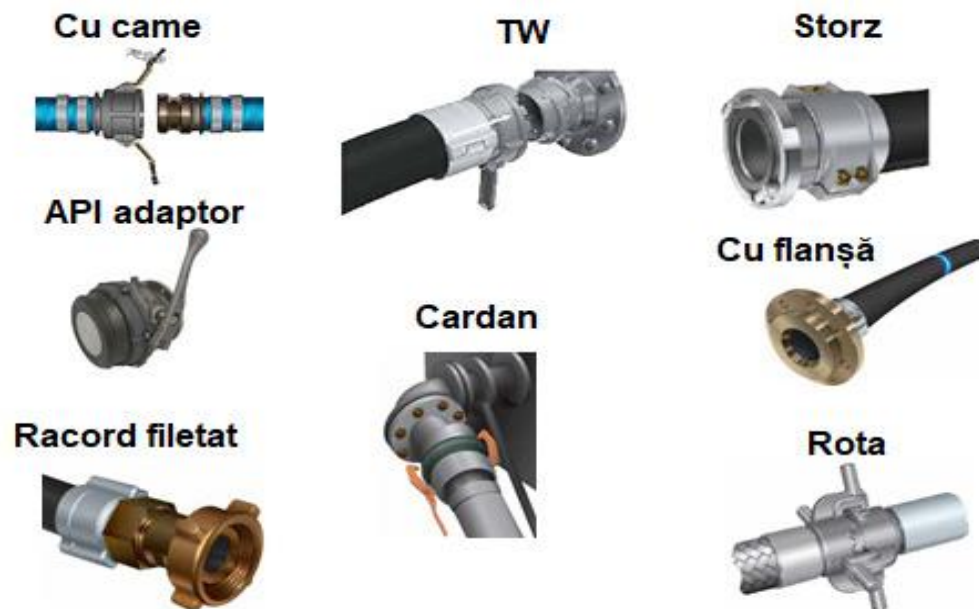




Bușonul filetat sau brida plină

- se amplasează pe vana terminală
- este un dispozitiv obligatoriu;
- se aplică prin vana terminală de descărcare;
- evită pierderile în cazul în care clapa de fund și vana terminală de descărcare nu au o închidere perfect etanșată.

Tipuri de conexiuni



Gura de vizitare

- poate avea o formă ovală sau circulară și trebuie să fie suficientă de mare ca să permită trecerea unui om;
- rămâne închisă pe toată durata transportului;
- în timpul de curățare capacele de vizitare pot rămâne deschise.



Dispozitive de decompresie

Fiecare cisternă trebuie prevăzută cu cel puțin un dispozitiv de decompresie. Dispozitivele de decompresie împiedică scurgeri de lichid sau dezvoltarea unei suprapresiuni periculoase.

Intrările dispozitivelor de decompresie se plasează la partea de sus, cât mai aproape de centrul al rezervorului.

Supapa de siguranță



simplă



cu disc de ruptură

Supapa de refulare



Supapa de aerisire



Supapa de siguranță permite evacuarea din rezervor a gazelor formate prin evaporare în timpul exploatării normale, astfel încât presiunea să nu depășească cu peste 10% presiunea de serviciu indicată pe rezervor.

- Este o supapă împotriva suprapresiunilor;
- Funcționează normal închisă și se montează pe cisternele autorizate pentru descărcarea sub presiune;
- Se montează pe cisternele sub presiune;
- Un dispozitiv care se deschide la o anumită presiune de tarare;
- Poate fi prevăzută și împotriva depresurizării.

Discul de ruptură

În unele cisternele pentru transportul substanțelor aparținând claselor 2, 4.1, 4.2, 4.3, 6.1, 8 este obligatoriu ca supapa de siguranță să fie precedată de un disc de ruptură.

Discul servește pentru a face cisternă perfect ermetică și să nu permită iese de vapori în exterior.

Discul trebuie să se rupă numai în cazul în care este atinsă în interiorul cisternei o presiunea apropiată celei de proiect.



Discul de ruptură este o placă metalică montată între supapa de siguranță și rezervor, care se sparge la o anumită presiune de ruptură bine determinate. Funcționează normal închis.

Instrumente de măsură și control

O cisternă poate fi dotată cu următoarele tipuri de instrumente:

- Termometre ($^{\circ}\text{C}$): pentru controlarea temperaturii substanței transportate.
- Manometre (bari): pentru controlarea presiunii interne a cisternei;
 - pentru testarea integrității discului de ruptură;
 - pentru controlarea presiunii în sistem auxiliar.



Dispozitive de nivel

Fiecare compartiment al unei cisterne este dotat cu un dispozitiv ce permite determinarea fazei de umplere.

Dispozitivele de nivel sunt de trei tipuri, pentru cisternele care transportă substanțe:

- din clasa 2;
- din clasele 3 - 9 (cu descărcare sub presiune);
- din clasele 3 - 9 (cu descărcare prin gravitație).

Indicătoare de nivel



mecanice



optice



magnetice



hidrostatice

Dispozitivul de aerisire sau ventilare se instalează în partea superioară a cisternei pe cisternele atmosferice sau cu descărcare prin gravitație.



- Funcționează normal deschis și are în primul rând o funcție de securitate împotriva formării normale de vapori la temperatura ambiantă;
- Permite punerea cisternei în comunicare cu atmosferă;

- În caz de răsturnare cu o înclinație mai mare de 30° împiedică scurgerea lichidului
- Se deschide la presiunea internă foarte mică, cuprinsă între 0,01 și 0,08 bari;
- Funcționează împotriva suprapresiunii și în egala măsură și împotriva depresurizării;
- Se numește și supapa cu patru roluri în funcție de posibilitățile de serviciu.

Garniturile de etanșare

Garniturile de etanșare trebuie să fie construite din materiale compatibile cu substanța transportată și să poată fi înlocuite când eficacitatea lor este compromisă



Mijloace de protecție împotriva căderilor de la înălțime

Atunci când o persoană trebuie să manevreze echipamentele situate în partea superioară a unei cisterne, există pericolul căderilor de la înălțime.

Cisternele sint dotate cu următoarele mijloace de protecție împotriva unor astfel de accidente:

- o scară de acces cu trepte antiderapante;
- o balustradă rabatabilă;
- o pasarelă antiderapantă, cu o lățime de minimum 400 mm.



Electricitatea statică

Electricitatea statică ia naștere datorită frecărilor intramoleculare a hidrocarburilor, precum și a frecărilor lichidului cu pereții metalici, cu aerul sau cu diferite țesături metalice sau textile.

Prevenirea incendiarii la încărcarea și descărcarea cisternei se face prin legarea la pământ a vasului cisternă (împământarea) înainte de efectuarea operațiilor de încărcare sau descărcare.

Factorii care favorizează apariția electricității statice sunt:

- scurgerea prin conducte;
- trecerea prin sită;
- pulverizarea combustibilului când jetul cade de la înălțime;
- lovirea jetului de un perete metalic;
- agitarea combustibilului în cisternă;
- frecarea autocisternei cu praful din aer;
- intensitatea frecării;
- viteza jetului de curgere;
- prezența substanțelor străine în combustibil cum ar fi: apa, particulele solide, gazele etc.

Priza de împământare

Este o placuță metalică, de obicei din cupru sau oțel inoxidabil, aplicat pe vehiculul cisternă.



- Permite descărcarea sarcinilor electrostatice ale vehiculului cisternei
- Evită producerea scînteilor datorită diferenței de potențial electric între vehiculul cisternă și instalația clientului
- Trebuie să privească toate părțile metalice ale vehiculului cisternă și ele trebuie să fie conectate între ele.
- Trebuie să nu existe întreruperi între toate părțile metalice ale vehiculului și cisternei.
- Este obligatoriu să se aplice în timpul operațiunilor de încărcare și descărcare ale vehiculului cisternă pentru substanțe care au punctul de inflamabilitate sub 60°C.

4. Condițiile tehnice suplimentare pentru un vehicul-cisternă

Protecția termică

Protecția termică este obligatorie în cazul în care substanța trebuie să fie menținută la o temperatură sensibilă inferioară celei ambiante, gaze puternic refrigerate sau substanțe care se transportă în stare topită (naftalină).

Cisternele pentru gaze dizolvate sub presiune ale clasei 2 și a peroxizilor organici ale clasei 5,2 trebuie să fie protejate de încălzirea solară. În acest caz se folosește un acoperiș de oțel. Ca alternativă, este acceptată și vopsirea în culoare albă.



Pentru transportul la temperaturi de -60°C se folosește poliuretan cu grosimea cuprinsă între 6 – 8 cm.



Pentru transportul de substanțe între -60°C ... 200°C se folosește poliuretan cu grosimea de 15 - 20 cm.

Izolația termică

Este un înveliș exterior izolant al cisternei



Poate fi reprezentat de:

- un ecran protector contra razelor solare, aplicat cel puțin pe 1/3 superioară și cel mult pe 1/2 superioară a rezervorului;
- un înveliș complet cu o grosime adecvată, construit din materiale izolante.

Sistemul de încălzire a cisternei

În cazul transportului la cald al anumitor substanțe periculoase (de exemplu: sulf, naftalină, bitum etc.), încărcătura trebuie menținută la o temperatură suficient de ridicată pentru a evita apariția cristalizărilor ce ar împiedica descărcarea acesteia.

În aceste situații, cisternele vor fi dotate cu dispozitive de încălzire formate din:

- rezistențe electrice amplasate la exteriorul pereților rezervorului;
- conducte de dimensiuni mici, sudate la exteriorul pereților inferiori, prin care circulă apă sau vapori de apă la temperatură ridicată.



Încălzirea se va face astfel încât să nu fie afectate dispozitivele de încărcare, descărcare sau echipamentul de serviciu al cisternei.

- Bara de protecție aptă să reziste unui impact din spate, avînd cel puțin lățimea cisternei, amplasată la cel puțin 100 mm de marginea posterioară a cisternei;
- Întrerupător al bateriei de acumulatori, cu comanda dubla;
- Dispozitivul de eșapament orientat astfel încât să evite orice pericol pentru încărcătura.



III. UTILIZAREA CISTERNELOR

1. Dispoziții aplicabile tuturor claselor

O substanță supusă ADR poate fi transportată în cisterne fixe (vehicule-cisternă), cisterne demontabile, vehicule-baterie, containere-cisternă și CGEM numai dacă în coloana (12) a tabelului A din capitolul 3.2 este prevăzut un cod-cisternă.

Cisternele, vehiculele-baterie și CGEM trebuie să fie încărcate numai cu substanțele pentru transportul cărora au fost omologate și care, în contact cu materialele rezervorului, elementelor de etanșare, echipamentele, precum și ale acoperirilor protectoare, nu sunt susceptibile de a reacționa periculos cu acestea, să formeze produși periculoși sau să slăbească apreciabil aceste materiale.

În timpul umplerii și golirii cisternelor, vehiculelor baterie și CGEM, trebuie luate măsurile corespunzătoare pentru a împiedica eliberarea unor cantități periculoase de gaze și de vapori. Cisternele, vehiculele-baterie și CGEM trebuie să fie astfel închise, încât conținutul să nu se poată răspândi necontrolat în exterior. Orificiile inferioare pentru golire ale cisternelor trebuie să fie închise prin intermediul bușoanelor filetate, al bridelor sau al altor dispozitive.

Dacă sunt plasate mai multe sisteme de închidere unele după altele, cel care se află mai aproape de substanța transportată trebuie să fie închis primul.

În timpul transportului, niciun reziduu periculos din substanța încărcată nu trebuie să adere la exteriorul cisternei. Substanțele care riscă să reacționeze periculos între ele nu trebuie să fie transportate în compartimente alăturate ale cisternelor.

Cisternele fixe, cisternele demontabile, vehiculele-baterie, containerele-cisternă și CGEM nu pot fi umplute și prezentate la transport după expirarea perioadei de valabilitate a inspecției.

Cisternele, vehiculele-baterie și CGEM, goale, necurățate, pentru a putea fi remise la transport, trebuie să fie închise în aceeași manieră și să prezinte aceleași garanții de etanșeitate ca și cum ar fi pline.

2. Grad de umplere

Gradele de umplere nu trebuie depășite la cisternele destinate transportului de substanțe lichide la temperaturi ambiante, și se calculează conform formulei:

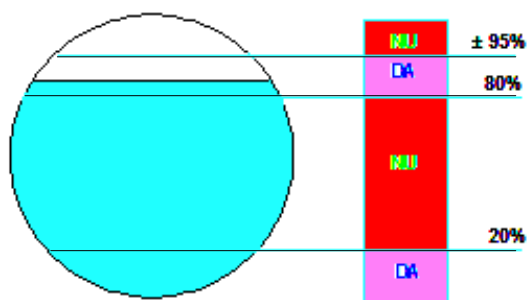
$$\text{Gradul de umplere} = \frac{100}{1 + \alpha (50 - t_f)} \% \text{ din capacitate}$$

Gradul de umplere minim (vidul maxim) depinde de numărul de compartimente și de numărul spargătoarelor de valuri

Gradele de umplere nu trebuie depășite.

Rezervoarele folosite pentru transportul substanțelor lichide sau gazelor lichefiate, trebuie umplute nu mai puțin de 80% sau nu mai mult de 20% din capacitatea lor.

Este strâns legat de mișcările lichidului care pot pune în pericol stabilitatea autovehiculului



Pentru cisternele care au volumul mai mic de 7.500 l nu se limitează gradul de umplere minim.

3. Dispoziții speciale aplicabile clasei 2

Codificarea cisternelor

Codul cisternei (patru părți), semnificații:

1. Tipul de cisternă;
2. Presiunea de calcul;
3. Orificii umplere sau golire;
4. Dispozitive de securitate (supape).

Exemplu: **P22BN(M)**

P – pentru gaze lichifiate;

22 - presiunea minimă de calcul (bar);

B - umplere/golire inferioară cu 3 dispozitive de închidere;

N – cu supapa de siguranță, care nu este închisă ermetic;
(M) - container-cisternă, CGEM

Cisterne pentru gaze

- în general, au o secțiune circulară sau sferică;
- au posibilitatea de descărcare sub presiune;
- echipamentele împotriva suprapresiunilor, care sînt supapele de siguranță cu/sau fără disc de ruptură;
- construite din oțel cu o grosime care variază între 5-15 mm;
- dotate cu echipament de serviciu în partea superioară;
- pot fi echipate cu un ecran parasolar care împiedică încălzirea excesivă a pereților superiori sau un înveliș compact din material de izolație de o grosime respectivă;
- suportă presiuni care variază între 10-30 bari.

Cisterna trebuie echipată cu un manometru de presiune adecvat, montat într-un loc unde să poată fi citit cu ușurință.

Trebuie instalat un manometru în spațiul dintre discul de rupere și supapa de siguranță pentru a permite detectarea unei rupturi a discului.

Vana de închidere internă a cisternelor destinate transportului de gaze lichefiate inflamabile sau toxice trebuie să fie cu închidere momentală și trebuie ca, în caz de deplasare neintenționată a cisternei sau în caz de incendiu, să se închidă automat.

Vana de închidere internă trebuie să permită operarea de la distanță.

Cisternele destinate transportului de gaze lichefiate refrigerate trebuie prevăzute cu cel puțin două supape de siguranță independente, care se pot deschide la presiunea de lucru maximă.

Una dintre supapele de siguranță poate fi înlocuită printr-un disc de rupere care trebuie să se rupă la presiunea de încercare.

4. Dispoziții speciale aplicabile claselor 3 până la 9

Codificarea cisternelor.

Codul cisternei (patru părți), semnificații:

1. Tipul de cisternă;
2. Presiunea de calcul;
3. Orificii umplere sau golire;
4. Dispozitive de securitate (supape).



Exemplu: **LGBV**

- L** - cisternă pentru substanțe în stare lichidă;
- G** - presiune minimă de calcul, sau 1,5; 2,65; 5 bar.
- B** - cisternă cu orificii de umplere prin partea de jos, cu 3 dispozitive de închidere;
- V** - cisternă cu dispozitiv de aerisire, fără dispozitiv de protecție împotriva propagării flăcării.

Placa metalică fixată pe cisternă

Fiecare cisternă trebuie să poarte o placă din metal rezistent la coroziune, fixată permanent pe cisternă într-un loc ușor accesibil pentru inspecție.

Este permis ca aceste informații să fie gravate direct pe rezervor:

- numărul de omologare;
- denumirea sau marca de fabricație;
- numărul de serie al fabricantului;
- anul de construcție;
- presiunea de încercare (presiune manometrică);
- presiune exterioară de concepție;
- capacitatea rezervorului – în cazul unor rezervoare multi-compartimentate, capacitatea fiecărui compartiment –, urmat de simbolul „S” când rezervoarele sau compartimentele mai mari de 7500 litri sunt împărțite de sparge-valuri în secțiuni cu o capacitate nu mai mare de 7500 litri;
- temperatura de calcul (numai dacă este mai mare de + 50 °C sau mai mică de – 20 °C);
- data și tipul ultimei inspecții efectuate: „luna, anul”, urmate de un „P” atunci când inspecția este cea inițială sau una periodică, sau „luna, anul”, urmate de un „L” atunci când inspecția este una intermediară de etanșeitate;
- poansonul expertului care a efectuat inspecția;
- materialul rezervorului și referirea la standardele pentru materialele, dacă sunt disponibile, și, dacă este cazul, pentru învelișul protector;
- presiunea de încercare pe ansamblul rezervorului și presiunea de încercare pe compartiment.

NAZWA WYTWÓRCY		BC LDS Sp. J. Ostrowiec Św.	
-KOD CYSTERNY	LGBF	PL-TDT/ADR /N /09/11	
NR ZATWIERDZENIA TYPU	PL-TDT/ADR /N /09/11		
-NR FABRYCZNY	NA 110	ROK PRODUKCJI	2012
-CIŚN. PRÓBNE	0,044MPa	CIŚN. ROBOCZE	0,025MPa
ZEWNĘTRZNE CIŚNIENIE OBLICZENIOWE		0,003MPa	
POJEMNOŚĆ ZBIORNIKA		38260 dm ³	
-POJEMNOŚĆ KOMORY [I]		I 9460 S	II 11240 S
		III 11090 S	IV 6470
		V	VI
		VII	
MATERIAŁ ZBIORNIKA		5182 H111	
NR NORMY MATERIAŁOWEJ		EN 14286	
-DATA ODB. TECHN.	05.2012 P	STEMPEL RZECZOZNAWCY	
DATA I RODZAJ OSTATNIEGO BADANIA			

În plus, presiunea maximă de lucru autorizată trebuie înscrisă pe cisternele cu umplere sau golire sub presiune.

Următoarele indicații trebuie să fie înscrise pe vehiculul-cisternă:

- denumirea proprietarului sau a operatorului;
- masa vehiculului-cisternă gol; și
- masa maximă autorizată a vehiculului- cisternă.

Cisterne pentru produse petroliere

Materialul din care se construiesc cisternele:

- aliaje de aluminiu;
- oțel inoxidabil;
- oțel carbon.

Sînt construite și agreate pentru a fi descărcate în gravitație sau cu pompă.

Grosimea pereților este cuprinsă între 3 – 6 mm în funcție de materialul folosit.

Secțiunea este în general policentrică sau eliptică.

Sînt de obicei construite pentru a suporta presiuni de probă cuprinse între 1,5 și 5 bari.

Nu se pot descărca sub presiune.

Toate orificiile corpurilor cisternelor se vor afla la un nivel mai înalt de nivelul lichidului.

Corpurile trebuie să se închidă etanș, iar închizătoarele trebuie să fie protejate cu ajutorul capacelor.

Cisternele metalice FL și elementele vehiculelor-baterie FL trebuie legate la șasiul vehiculului prin intermediul, cel puțin, a unei bune conexiuni electrice. Orice contact metalic care ar putea provoca o coroziune electrochimică trebuie evitat.

Corpurile vor fi dotate cu cel puțin o priză de pământ care să fie marcată clar cu semnul ”⊥” și utilă pentru cuplare electrică.



5. Cisterne pentru substanțe solide inflamabile

În cazul în care corpurile cisternelor au izolație termică, aceasta va fi executată din materiale greu inflamabile.

Dacă în calitate de agent de protecție este utilizat azotul, gradul de umplere la temperatura de 60°C nu va depăși 96%.

Corpurile goale necurățite ce conțin substanțe de la clasa 4.3 vor fi umplute cu gaz inert. Corpurile vor fi închise etanș.

6. Cisterne pentru substanțe comburante și peroxizi organici

Utilajul de evacuare va fi dotat cu două dispozitive de închidere ce nu depind unul de altul, instalate consecutiv.

Partea interioară a corpului și toate părțile ce pot intra în contact cu substanțele de clasa 5.2 vor fi ținute în stare curată.

Corpurile cisternelor destinate pentru transportarea substanțelor de la clasa 5.1 vor fi umplute cel mult la nivel de 95% din capacitate la temperatura standard de 15°C.

7. Cisterne pentru substanțe toxice

Corpurile cisternelor vor fi calculate luându-se în considerare presiunea de calcul de cel puțin 10 bari.

În cisterne pentru lichide toxice vane de încărcare / descărcare sînt amplasate pe partea superioară a rezervorului.

Autocisternele admise pentru transportarea substanțelor de clasa 6.1 nu vor fi utilizate pentru transportarea produselor alimentare și furajelor pentru animale.

8. Cisterne pentru substanțe corozive

Corpurile cisternelor vor fi calculate luându-se în considerare presiunea de calcul de cel puțin 21 bari.

Toate orificiile corpurilor vor fi plasate la un nivel mai înalt de nivelul lichidului. Conductele și racordurile lor nu vor trece prin pereții corpului mai jos de nivelul lichidului.

9. Cisterne pentru substanțe de clasa 9

Corpurile cisternelor destinate pentru transportarea polimerului spumant granulat Nr.ONU 2211 vor fi dotate cu supape de siguranță.

Autocisternele, cisternele fixe și containerele-cisterne nu vor fi utilizate pentru transportarea produselor alimentare, obiectelor de consum sau furajelor pentru animale.

10. Cisterne pentru deșeuri care operează sub vid

Deșeurile constituite din substanțele atribuite codului cisternă L4BH în coloana (12) a tabelului A din capitolul 3.2 sau unui alt cod-cisternă autorizat, pot fi transportate în cisterne pentru deșeuri care operează sub vid, cu litera „A” sau „B” care figurează în partea a treia a codului-cisternă așa cum se indică în certificatul de agreare al vehiculului.

Pentru transportul de lichide al căror punct de aprindere îndeplinește criteriile clasei 3, cisternele pentru deșeuri care operează sub vid trebuie să fie umplute cu ajutorul dispozitivelor de umplere care descarcă în cisternă pe la nivelul inferior. Trebuie să fie luate măsuri pentru a reduce la minim vapori.

Utilizarea cisternelor echipate cu un piston intern folosit drept perete despărțitor, este autorizată numai dacă substanțele situate de o parte și de alta a peretelui (pistonului) nu reacționează periculos între ele.

IV. OMOLOGARE DE TIP, INSPECȚII, PLACARDARE, AGREAREA VEHICULELOR

1. Omologare de tip

Pentru fiecare nou tip de vehicul-cisternă, cisternă demontabilă, container-cisternă, vehicul-baterie sau CGEM, autoritatea competentă trebuie să redacteze un certificat care să ateste că tipul care a fost încercat, inclusive mijloacele de fixare, este potrivit pentru utilizarea pentru care a fost destinat și corespunde condițiilor de construcție, condițiilor pentru echipamente și dispozițiilor speciale aplicabile pentru substanțele transportate.

Acest certificat trebuie să indice:

- rezultatele încercării;
- numărul de omologare de tip trebuie să se compună din semnul distinctiv utilizat pe vehiculele aflate în circulație rutieră internațională al statului în care omologarea a fost dată și un număr de înmatriculare;
- codul-cisternă;
- codurile alfanumerice din dispozițiile speciale de construcție (TC), echipament (TE) și omologare tip (TA) pentru acele substanțe pentru transportul cărora cisterna a fost omologată;
- dacă este necesar, substanțele și/sau grupele de substanțe pentru transportul cărora cisterna a fost omologată. Acestea trebuie indicate cu denumirea lor chimică sau cu rubrica colectivă, precum și clasa, codul de clasificare și grupa de ambalare.

2. Inspecții

Rezervoarele și echipamentele lor trebuie să fie supuse, împreună sau separat, unei inspecții inițiale înaintea intrării lor în exploatare. Această inspecție va cuprinde:

- o verificare a conformității cu modelul omologat;
- o verificare a caracteristicilor de concepție;
- o examinare internă și externă;
- o încercare la presiune hidraulică, cu presiunea de încercare;
- o verificare a funcționării echipamentului;
- o încercare de etanșeitate, dacă rezervorul și echipamentul său au fost supuse separat la o încercare de presiune.

Inspecțiile efectuate trebuie să includă o examinare a stării interioare a rezervorului.

Inspecțiile și încercările trebuie executate de către expertul autorizat de către autoritatea competentă. Trebuie eliberate certificate care să indice rezultatele acestor operațiuni. Trebuie transmisă lista substanțelor al căror transport este autorizat în respectiva cisternă.

Cisternele și containerele trebuie să fie verificate la intervale regulate de către autoritățile competente.

Cisternele fixe:

- Proba de etanșeitate la 3 ani.
- Proba hidraulică la 6 ani.

Containerele cisternă:

- Proba de etanșeitate la 2,5 ani.
- Proba hidraulică la 5 ani.

Proba de etanșeitate la trei ani cuprinde:

- O probă pentru controlul etanșeității cisternei.
- Controlul bunei funcționări a echipamentului de serviciu.
- Inspecția vizuală externă a cisternei.

Proba hidraulică la șase ani cuprinde:

O probă de presiune hidraulică pentru controlul etanșeității cisternei la presiunea maximă.

Această probă permite

- Controlarea absenței fisurilor în cordoanul de sudură.
- Verificarea clapetelor de fund și a vanelor terminale de descărcare care trebuie să suporte presiunea fără nici o scurgere.
- Controlul bunei funcționări a echipamentului de serviciu.
- Inspecția vizuală externă a cisternei.
- Controlul grosimii minime a pereților cisternei

Lichidul utilizat în timpul probei de etanșeitate este apă sau alt lichid sau gaz care nu este periculos.

3. Placardare

Placi-etichetă.

Pe pereții exteriori CGEM, containerelor-cisterne, cisternelor mobile și vehiculelor, trebuie aplicate plăci-etichetă. Plăcile-etichetă trebuie să corespundă etichetelor prescrise în coloana (6) a tabelului A din capitolul 3.2, pentru substanțele periculoase transportate. Plăcile-etichetă vor fi afișate pe un fundal de culoare contrastantă sau vor avea o linie de demarcare externă. Plăcile-etichetă trebuie să reziste la intemperii și trebuie să asigure placardarea pe întreaga durată a transportului.

Plăcile-etichetă care nu au legătură cu substanțele periculoase transportate sau cu resturi ale acestor substanțe, trebuie scoase sau acoperite.

Atunci când placardarea este aplicată pe panouri rabatabile, acestea trebuie concepute și asigurate astfel încât să nu se poată rabata sau detașa din suportul lor în timpul transportului.

Plăcile-etichetă trebuie aplicate pe cele două părți laterale și în spatele vehiculului.

Atunci când vehicul-cisternă sau cisterna demontabilă transportată pe vehicul comportă mai multe compartimente și transportă două sau mai multe substanțe periculoase, plăcile-etichetă corespunzătoare trebuie aplicate în lungul fiecărei laturi, în dreptul compartimentelor respective, și o placă-etichetă din fiecare model prezentat, pe fiecare latură, în partea din spate a vehiculului. Dacă aceleași plăci-etichetă trebuie aplicate pentru toate compartimentele, acestea vor fi aplicate o singură dată în lungul fiecărei laturi și în partea din spate a vehiculului.

Atunci când pentru același compartiment sunt cerute mai multe plăci-etichetă, acestea trebuie să fie aplicate una lângă alta.

Vehiculele-cisternă, vehiculele cu cisterne demontabile, vehiculele-baterie, containerele-cisternă și cisternelor mobile goale, necurățate și nedegazate, trebuie să poarte în continuare plăcile-etichetă cerute pentru încărcătura precedentă.

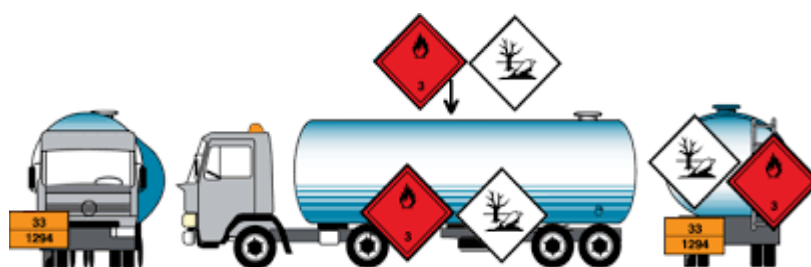
Semnalizare portocalie.

Unitățile de transport care transportă mărfuri periculoase trebuie să aibă, dispuse în plan vertical, două plăci rectangulare de culoare portocalie. Plăcile trebuie să fie fixate, una în partea din față a unității de transport, iar cealaltă în partea din spate, perpendicular pe axa longitudinală a unității de transport. Ele trebuie să fie perfect vizibile.

Nu este necesară aplicarea plăcilor portocalii pe vehiculele-cisternă care transportă substanțe cu Nr. ONU 1202, 1203 sau 1223, sau carburant pentru aviație clasificat la Nr. ONU 1268 sau 1863, dar nicio altă substanță periculoasă, dacă plăcile fixate în partea din față și spate, poartă numărul de identificare a pericolului și Nr. ONU prescrise pentru substanța cea mai periculoasă transportată, adică, substanța cu cel mai scăzut punct de aprindere.

Plăcile portocalii vor fi reflectorizante și trebuie să aibă o bază de 40 cm și o înălțime de 30 cm; ele trebuie să aibă o bordură neagră de 15 mm lățime. Materialul utilizat va fi rezistent la condițiile meteo și va asigura o semnalizare durabilă. Placa nu se va desprinde de la locul său în cazul unei șederi de 15 minute în foc. Aceasta trebuie să rămână aplicată indiferent de poziția vehiculului. Plăcile portocalii pot prezenta pe mijloc, o linie orizontală neagră, de 15 mm grosime.

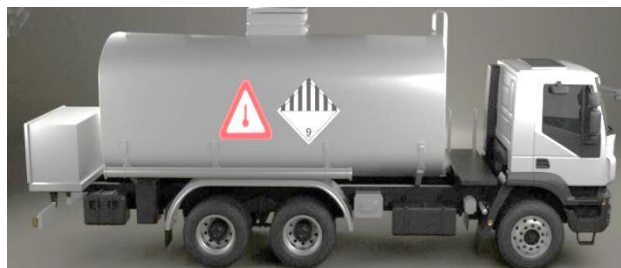
În cazul cisterna transportă numai o substanță periculoasă:



Atunci când cisterna cu mai multe compartimente transportă două sau mai multe substanțe periculoase diferite:



Vehiculele ce transportă substanțe la temperatură ridicată:



Vehiculele ce transportă containere-cisternă:



4. Documentele de bord ale unui vehicul cisternă obligatorii pentru transportul internațional de mărfuri periculoase

1. Certificatul de agreare ADR al vehiculului pentru transporturile internaționale
2. Certificatul de formare profesională ADR
3. Scrisoarea de transport internațională CMR
4. Instrucțiuni scrise
5. Documentele de circulație cu inspecție tehnică

Certificatul de agreare ADR al vasului cisternă conține:

- Numărul de înmatriculare al vasului cisternei
- Numele fabricantului cisternei
- Numele proprietarului
- Lista substanțelor care se pot transporta în cisternă

Agrearea și inspecția tehnică periodică a vehiculelor destinate transportului anumitor mărfuri periculoase se efectuează conform Reglementărilor privind omologarea, agrearea și efectuarea inspecției tehnice periodice a vehiculelor destinate transportului anumitor mărfuri periculoase, aprobate prin HG RM Nr. 589 din 24-07-2017 privind aprobarea Regulamentului transporturilor rutiere de mărfuri periculoase.

Agrearea vehiculelor FL și AT.

Orice vehicul complet sau completat trebuie să fie supus unei prime inspecții tehnice de către autoritatea competentă, pentru a verifica conformitatea cu prescripțiile tehnice corespunzătoare.

Inspecția tehnică anuală

Vehiculele FL și AT trebuie să fie supuse unei inspecții tehnice anuale în țara de înmatriculare, pentru a verifica dacă sunt conforme prescripțiilor de siguranță (privind frânarea, iluminatul etc.) din reglementările din țara de origine.

Conformitatea vehiculelor trebuie să fie certificată fie prin extinderea valabilității certificatului de agreare, fie prin eliberarea unui nou certificat.

Certificat de agreare

Conformitatea vehiculelor FL și AT trebuie să fie atestată printr-un certificat de agreare (certificat de agreare ADR) eliberat de către autoritatea competentă din țara de înmatriculare, pentru fiecare vehicul a cărui inspecție are rezultate satisfăcătoare.

Certificatul de agreare trebuie redactat în limba sau într-una din limbile țării în care a fost eliberat. Dacă această limbă nu este engleza, franceza sau germana, titlul certificatului de agreare, precum și orice observație care figurează la punctul 11, trebuie să fie redactate și în engleză, franceză sau germană.

Vehiculul nu trebuie să fie utilizat pentru transportul mărfurilor periculoase după data de expirare menționată și până când nu se obține un certificat de agreare valabil.

Termenul de valabilitate al certificatului de agreare în Republica Moldova este de 6 luni, după care poate fi prelungit pe încă o perioadă analogică /Codul transporturilor rutiere (cap.6, (5), a)/.

Model de certificat de agreare pentru vehiculele care transportă anumite mărfuri periculoase

MINISTERUL TRANSPORTURILOR ȘI INFRASTRUCTURII DRUMURILOR REPUBLICA MOLDOVA MINISTRY OF TRANSPORT AND ROAD INFRASTRUCTURE REPUBLIC OF MOLDOVA			
CERTIFICAT DE AGREARE PENTRU VEHICULELE TRANSPORTÂND ANUMITE MĂRFURI PERICULOASE CERTIFICATE OF APPROVAL FOR VEHICLES CARRYING CERTAIN DANGEROUS GOODS Acest certificat atestă că vehiculul deținut mai jos îndeplinește condițiile cerute de Acordul european referitor la transportul rutier internațional de mărfuri periculoase (ADR) This certificate testifies that the vehicle specified below fulfills the conditions prescribed by the European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)			
1. Certificat Nr.: Certificate No.: 000000	2. Constructorul vehiculului: Vehicle manufacturer:	3. Nr. de identificare a vehiculului: Vehicle identification No:	4. Nr. de înmatriculare: (dacă e cazul) Registration number (if any):
5. Numele și sediul de exploatare al transportatorului, utilizatorului sau proprietarului: Name and business address of carrier, operator or owner:			
6. Descrierea vehiculului: Description of vehicle:			
7. Denumirea/Denumirile vehiculului conform ADR: Vehicle designation(s) according of ADR: EX/II EX/III FL OX AT			
8. Dispozitivul de frânare de anduranță: Endurance braking system: ☐ Neaplicabil; Not applicable ☐ Eficiența conform ADR este suficientă pentru o masă totală a unității de transport de _____ t The effectiveness according of ADR is sufficient for a total mass of the transport unit of _____ t			
9. Descrierea cisternei (cisternelor) fixe/a vehiculului-baterie (dacă e cazul): Description of the fixed tank(s)/ battery-vehicle (if any): 9.1 Constructorul cisternei: Manufacturer of the tank: 9.2 Numărul de agreare al cisternei/al vehiculului-baterie: Approval number of the tank/battery-vehicle: 9.3 Numărul de serie de construcție a cisternei/identificarea elementelor vehiculului-baterie: Tank manufacturer's serial number/Identification of elements of battery-vehicle: 9.4 Anul de construcție: Year of manufacture: 9.5 Codul - cisternei conform ADR: Tank code according of ADR: 9.6 Dispozițiile speciale conform ADR: Special provisions according of ADR (if applicable):			
10. Mărfuri periculoase autorizate la transport: Vehiculul îndeplinește condițiile cerute pentru transportul mărfurilor periculoase afectate denumirii/denumirilor vehiculelor indicate la Nr. 7. Dangerous goods authorised for carriage: The vehicle fulfills the conditions required for the carriage of dangerous goods assigned to the vehicle designation(s) in No. 7. 10.1 În cazul vehiculelor In the case of vehicle EX/II sau EX/III ☐ Mărfurile clasei 1, incluzând grupa de compatibilitate J goods of Class 1 including compatibility J ☐ Mărfurile clasei 1, cu excepția grupe de compatibilitate J goods of Class 1 excluding compatibility J 10.2 În cazul unui vehicul-cisternă/vehicul-baterie In the case of a tank-vehicle/battery-vehicle ☐ numai substanțele autorizate după codul-cisternei și orice dispoziție specială indicată la Nr. 9 pot fi transportate sau only the substances permitted under the tank code and any special provisions specified in No. 9 may be carried or ☐ numai substanțele următoare (clasă, Nr. ONU, și dacă este necesar grupa de ambalaj și denumirea oficială de transport) pot fi transportate: only the following substances (Class, UN number, and if necessary packing group and proper shipping name) may be carried: Doar substanțele care nu sunt susceptibile de a reacționa periculos cu materialele rezervorului, garniturii, echipamentele și învelișurile protectoare pot fi transportate. Only substances which are not susceptible to react dangerously with the materials of the shell, gaskets, equipment and protective linings (if applicable) may be carried.			
11. Observații: Remarks:			
12. Valabil până la: Valid until:		Emis de: Stamp of issuing service: Locul, data, semnătura: Place, Date, Signature:	

V. ÎNCĂRCAREA, DESCĂRCAREA CISTERNELOR

1. Tehnologii de încărcare și descărcare a produselor petroliere

În prezent se folosesc două modalități de încărcare a petrolierelor: prin gura de vizitare "încărcare superioară" și prin supapa de încărcare inferioară "încărcare inferioară".

- prin gura de vizitare "încărcare superioară" (cu sau fără recuperarea vaporilor)



- prin supapa de încărcare inferioară "încărcare inferioară"



În timpul încărcării fără recuperarea vaporilor:

- Sî fie deschis numai capacul prin care intră lichidul
- Toate capacele gurilor de vizitare, care nu sînt utilizate pentru încărcare, trebuie să fie închise
- Presiunea lichidului trebuie să fie redusă la începutul încărcării

În timpul încărcării cu recuperarea vaporilor (circuit închis):

- Încărcarea se efectuează prin gura de vizitare ce se astupă cu un con, prin care trece tub de încărcare.
- Vaporii se evacuează forțat prin tubul pentru vaporii instalat în con și îndepărtesc prin tubulatura specială.

Când umplerea se face prin gura de vizitare:

- tubul de umplere trebuie introdus vertical până la fundul rezervorului, iar umplerea se începe cu viteză moderată, deoarece se pot crea sarcini electrostatice;
- se deschide numai capacul gurii de vizitare compartimentului care se umple

Pentru încărcarea inferioară este necesară conectarea sistemelor electrice și hidraulice, precum și de eliminare a vaporilor între cisternă și instalațiile clientului.

Rezervorul cisternei trebuie să aibă două sisteme independente de prevenire revărsării și rupturii corpului.

Încărcarea inferioară în circuit închis

- Se conectează tubulatura de fază lichidă a clientului la vana terminală situată în partea inferioară a cisternei
- Se conectează tubulatura de fază gazoasă (retur de vaporii) a clientului la vana de fază gazoasă situată în partea superioară a cisternei
- În afara de vana terminală, trebuie să se deschidă și vana de fund

La sfârșitul umplerii

- închideți vana de umplere și celelalte robinete;
- repuneți bridele pline la extremitățile orificiilor de umplere;
- deconectați cablul de împământare;
- inspectați vehiculul pentru a observa eventualele scurgeri.

Cisternele nu trebuie să fie prezentate la transport dacă:

- a) au un grad de umplere încât conținutului ar putea atrage după sine forțe hidraulice excesive în rezervor;
- b) prezintă scurgeri;
- c) sunt deteriorate încât integritatea cisternelor ar putea fi compromisă;
- d) echipamentul de serviciu nu a fost examinat și considerat în stare bună de funcționare;
- e) presiunea nu este constantă și nu a fost redusă la nivel de lucru.

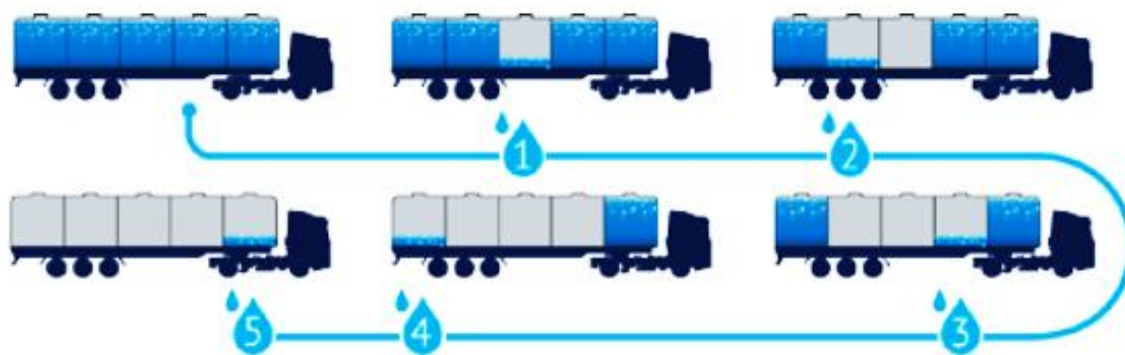
Măsuri generale la golire

- se controlează dacă substanța transportată poate descărcată în rezervorul clientului;
- se verifică dacă rezervorul clientului poate primi toată cantitatea lichidului;
- se îndepărtează sursele de aprindere;
- se supraveghează operațiunea de golire

Reguli specifice operațiunii de descărcare a vehiculului cisternă pe care șoferul trebuie să le respecte

- Să efectueze împământarea pentru lichidele inflamabile
- Să efectueze corect conectarea tuburilor flexibile
- Să informeze destinatarul despre substanțe care urmează să fie descărcate
- Să asiste la operațiunile de descărcare fiind pregătit să intervină
- Să păstreze la sfîrșitul operațiunilor de descărcare panourile de semnalizare și etichetele de pericol
- Să acționeze personal pompele și compresoarele vehiculului

Procedura de golire a cisternelor cu mai multe compartimente



2. Umplerea și golirea cisternelor cu gaze

Supraumplerea unei cisterne este și mai periculoasă în cazul gazelor decât în cazul lichidelor.

- gazele se dilată mai mult decât lichidele dacă temperatura crește;
- gazele se răspîndesc mai ușor decât lichidele și la distanțe mai mari.

Din acest motiv:

- gradul de umplere maxim autorizat este mai scăzut decât pentru lichide;
- cisternele sunt echipate cu un indicator de nivel;
- trebuie de respectat gradul de umplere maxim;
- încărcătura maximă admisibilă este indicată pentru fiecare gaz.

Cisternele, CGEM umplute nu trebuie prezentate pentru transport dacă:

- (a) prezintă scurgeri;
- (b) sînt deteriorate încît integritatea recipientelor sub presiune ar putea fi compromisă;
- (c) recipientele sub presiune sau echipamentele au fost examinate și considerate în stare de funcționare proastă; sau
- (d) etichetele privind certificarea, încercările periodice sau umplerea nu sînt lizibile.

Containerele-cisternă nu trebuie să fie prezentate la transport:

- a) dacă au un asemenea grad de umplere încât oscilațiile conținutului ar putea atrage după sine forțe hidraulice excesive în rezervor;
- b) dacă prezintă scurgeri;
- c) dacă sunt deteriorate în asemenea grad încât integritatea containerului-cisternă sau a elementelor de ridicare sau de arimare ar putea fi compromisă;
- d) dacă echipamentul de serviciu nu a fost examinat și considerat în stare bună de funcționare;
- e) dacă timpul de reținere real pentru gazul lichefiat refrigerat transportat nu a fost determinat;
- f) dacă durata transportului, avându-se în vedere întârzierile care s-ar putea produce, depășește timpul de reținere real;
- g) dacă presiunea nu este constantă și nu a fost redusă la un asemenea nivel încât timpul efectiv de reținere să poată fi atins⁴. În cazul încărcării cu substanțe calde, temperatura la suprafața exterioară a cisternei sau a izolației termice nu trebuie să depășească 70 °C în timpul transportului.

Cisternele, CGEM golite și necurățite și nedegazate trebuie să îndeplinească aceleași prescripții ca și cisternele, CGEM umplute cu substanța transportată anterior.

Descărcarea propanului lichefiat din cisterne de la o stație de alimentare se realizează prin una din următoarele metode:

- crearea diferenței de presiune necesare între cisternă și rezervor prin pomparea vaporilor de propan din rezervor în cisternă cu ajutorul compresorului;
- crearea diferenței de presiune între cisternă și rezervor prin încălzirea vaporilor de propan în vaporizator;
- pomparea propanului cu ajutorul pompei;
- prin gravitație, când rezervoarele clientului sunt situate mai jos de rezervorul cisternei.

După golirea propanului lichefiat, vaporii trebuie de evacuați din cisterne auto până la o presiune de 0,05 MPa.

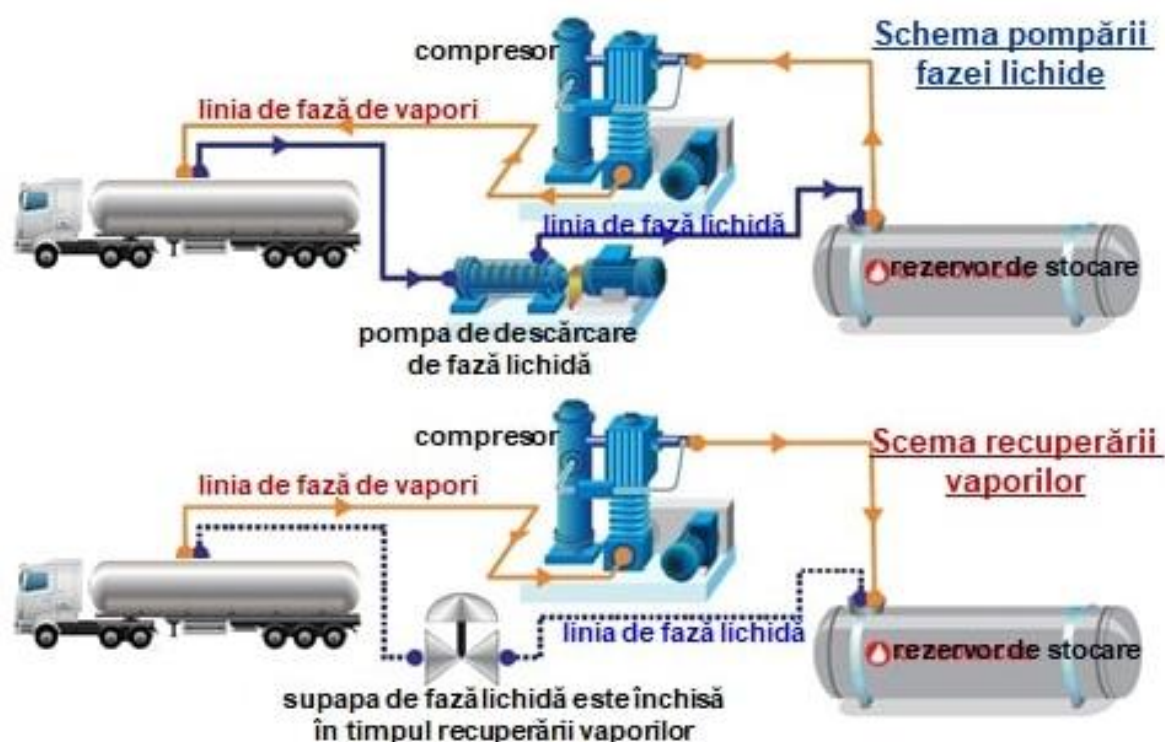
La descărcarea sau încărcarea cisternelor de oxigen:

- Sunt necesare mijloace speciale fără urme de grăsime
- Nu trebuie efectuată încărcarea/descărcarea, dacă se poartă îmbrăcăminte sintetică sau patată de ulei
- Nu trebuie să fie efectuată pe un teren de bitum

În timpul descărcării unei cisterne sub presiune șoferul:

- Conectează tubulatura de presiune la vana terminală de descărcare și apoi pune cisterna la faza gazoasă sub presiune
- Trebuie să controleze manometrul situat pe tubulatura de presiune a cisternei ca presiunea maximă de serviciu nu este depășită
- La sfârșitul operațiunii de descărcare pentru a evacua presiunea din cisterna, deschide vana situată pe tubul plonjor

Schema descărcării gazelor lichifiate



3. Obligațiile generale ale conducătorului auto la încărcarea și descărcarea cisternei

- Să încarce numai substanțele care sînt trecute în documentele tehnice ale cisternei.
- Să prezinte la încărcare documentele tehnice ale cisternei care autorizează încărcarea substanțelor periculoase.
- Să prezinte la încărcare documentele de transport care arată substanțele care au fost descărcate dacă compartimentele cistenei nu sunt curățate.
- Să prezinte încărcătorului documentele de transport ale substanțelor care au fost deja încărcate în alte compartimente, dacă este cazul.
- Să cîntărească după încărcare și, în caz de suprasarcină, să ceară reechilibrarea greutății maxime prin descărcarea excedentului.
- Să obțină documentele necesare de transport.
- Să efectueze semnalizarea și etichetarea cisternei (panouri oraj și etichete de pericol) Să controleze gradul de umplere.
- Să oprească motorul, să frîneze vehiculul, să poziționeze calele de oprire și să acționeze, dacă este cazul întrerupătorul cu comanda dublă.
- Să efectueze împămîntarea echipotențială pentru lichidele cu punctul de aprindere sub 60°C.
- Să poarte echipamentul de protecție individuală.
- Să nu părăsească vehiculul pe toată durata operațiunilor de încărcare-descărcare.
- În caz de furtună cu tunete și fulgere să oprească operațiunile de încărcare-descărcare

VI. CURĂȚAREA CISTERNELOR

1. Curățarea și spălarea cisternei

Constă într-o spălare inferioară riguroasă pentru eliminarea resturilor substanței care a fost transportată.

Poate fi efectuată numai de către stațiile de spălare autorizate sau la destinatar dacă acesta este autorizat.

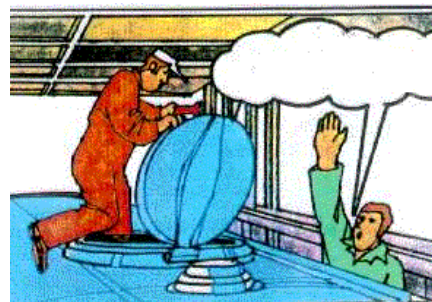
Împreună cu degajarea sînt operațiuni obligatorii înainte de a se putea intra în cisternă.

Spălarea externă a cisternei este obligatorie dacă se găsesc urme de reziduuri sau resturi de substanță la exteriorul cisternei.

Spălarea externă poate fi realizată și de șofer numai dacă poartă masca de gaz cu filtru corespunzător și sub supraveghere externă.

Este o posibilitate pentru a verifica și înlocui garniturile.

Include și spălarea minuțioasă a tubulaturii de golire și a tuburilor flexibile utilizate.



Curățarea cisternei este necesară:

- când trebuie încărcate substanțe diferite de cele încărcate anterior;
- când se efectuează reparații; și
- când se efectuează controale periodice.

Curățarea cisternei constă între-o spălare riguroasă care poate fi efectuată numai de către stațiile de spălare autorizate.

Spălarea externă a cisternei este obligatorie dacă se găsesc urme de substanță periculoasă la exteriorul cisternei.

VII. PRECAUȚII VALABILE ÎN TIMPUL MERSULUI

Pe partea exterioară a autovehiculelor destinate transportului în regim ADR, nu trebuie să existe urme de materii periculoase, iar în cazul unor eventuale împrăscări cu substanțe periculoase, trebuie să se efectueze curățirea suprafețelor în cauză.

1. Forțele care acționează asupra mărfurilor în timpul transportului

Vehicule-cisternă care transportă lichide sau gaze lichefiate se comportă pe șosea altfel decât camioanele obișnuite.

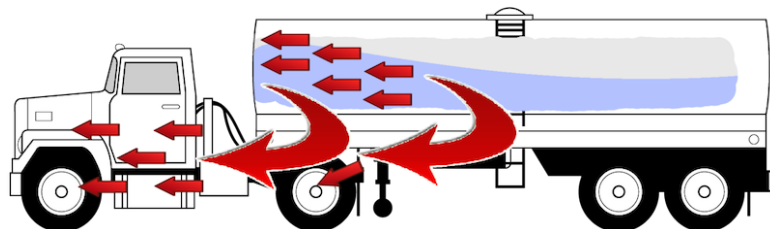
Acest comportament este provocat de mișcarea substanțelor lichide în interiorul cisternei.

În timpul unei mișcări pe linie dreaptă cu viteza constantă, vehiculul se comportă normal, deoarece lichidul nu este în mișcare.

La frânare, substanța lichidă se deplasează în cisternă și crește brusc presiunea pe peretele din față.

Din acest motiv, vehiculul este efectiv împins înainte și distanța de frânare crește, iar după frânare apare fenomenul de balansare a vehiculului.

În timpul unei accelerări, se produce același fenomen ca la frânare, dar în sens contrar și cu o amplitudine mai mică, iar deplasarea vehiculului este mai puțin influențată.



În timpul unei schimbări a direcției, lichidul se deplasează în cisternă spre partea exterioară a curbei, provocând o suprapresiune pe peretele lateral.

În acest moment apare pericolul de pierdere conducerii sau de răsturnare.

Centrul de greutate se deplasează spre exteriorul curbei.

Intensitatea forței pe care deplasarea lichidului o exercită asupra vehiculului depinde de intensitatea frânării sau viteza în viraje.

Din acest motiv, trebuie:

- să reduceți viteza;
- să evitați manevrele bruste;
- să frânați cu atenție și fără șocuri;
- să frânați înainte de intrarea în curbe și nu în curbe.



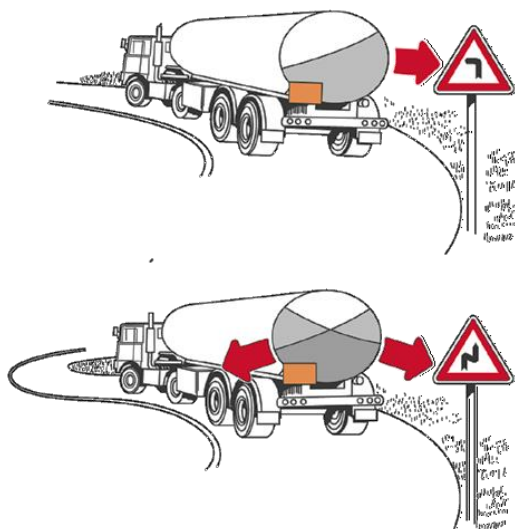
Principalele cauze ale instabilității vehiculelor cisternă:

- Mișcarea lichidului în interiorul cisternei
- Schimbările de direcție
- Variațiile vitezei (accelerarea și frînarea)
- Frînarea sau accelerarea bruscă
- Virajele sau depășirile bruste
- Când ele sînt încărcate 50% din volumul total

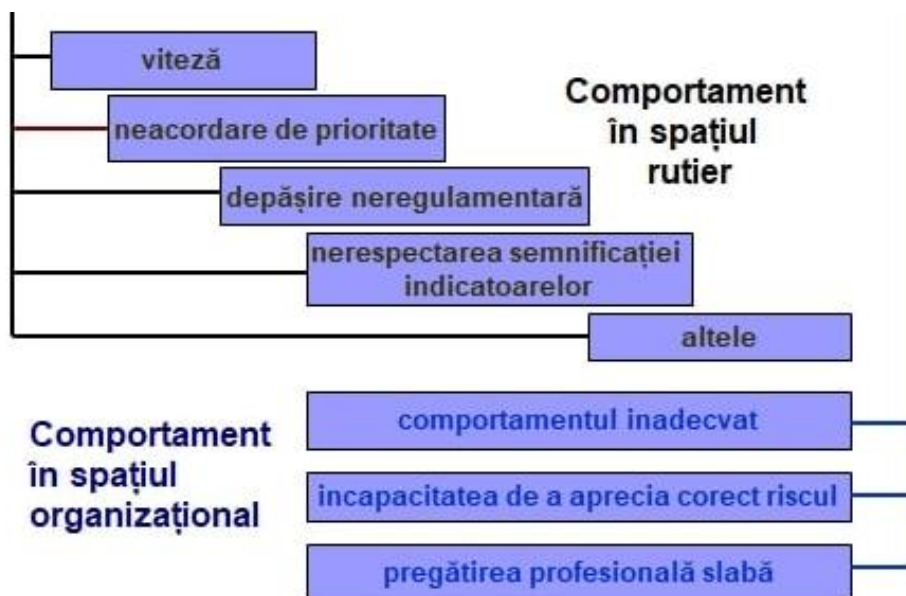
Mai mare influență asupra conducerii vehicolului și stabilității cisternei au:

- geometria rezervorului,
- înălțimea centrului de greutate,
- nivelul de încărcare,
- deplasarea transversală longitudinală a centrului de greutate atunci când vehicolul se deplasează într-o curbă, la frînare, precum și manevrele de schimbarea bandei.

Deplasarea încărcăturii în rezervor la viraje



Cauzele accidentelor rutiere produse de șoferii de cisterne



2. Măsuri suplimentare de securitate pentru transportul de mărfuri periculoase

Multe mărfuri periculoase încărcate în rezervoare în caz de scurgere, incendiere sau explozie poate provoca consecințe grave, cum ar fi numeroase victime umane sau distrugerii în masă.

Prin urmare, cisternele cu anumite mărfuri periculoase pot fi folosite pentru pregătire și efectuare de acte teroriste.

Pentru a preveni creșterea numărului de cazuri de utilizare necorespunzătoare a mărfurilor periculoase trebuie întreprinse măsuri de securitate suplimentare.

3. Măsuri tehnice de siguranță:

- utilizarea metodelor eficiente de informare despre pericole;
- utilizarea sistemelor de telemetrie sau a altor dispozitive care permit urmărirea circulației mărfurilor;
- utilizare obligatorie pentru transportul de vehicule, dispozitivelor sau sistemelor care să protejeze împotriva furtului vehiculului și încărcăturii.

4. Măsuri organizatorice de securitate:

- dacă este posibil, alimentați vehiculul înainte de transport;
- după încărcarea autovehiculului să nu vă opriți în locuri nesigure și parcuri neiluminate;
- nu lăsați cheia în contact, închideți toate geamurile și ușile;
- nu lăsați un vehicul încărcat fără supraveghere;
- planificați transportul astfel încât să fie utilizate pentru oprire pentru noapte numai parcare păzită și bine luminată.
- informați compania despre întârzierile de livrare în timpul expedierii, alte schimbări și probleme. Schimbați traseul numai după obținerea consimțământului întreprinderii.

Intensitatea transportului de mărfuri periculoase în cisterne și volume semnificative un astfel de transport provoacă posibilitatea accidentelor diverse de transport.

Asemenea accidente pot fi însoțite de explozii, incendii mari, emisii de substanțe toxice și provoca daune masive persoanelor, daune la locuințe și obiecte industriale, vehicule, infrastructură rutieră și poluarea mediului.

Responsabilitatea pentru luarea măsurilor adecvate în caz de accident este între expeditor și transportator (în primul rând, șoferul).

ÎNTREBĂRI PENTRU AUTOEVALUARE

1. Ce tip de vehicul cisternă este destinat transportului de lichide și gaze inflamabile?

Răspuns corect: FL.

2. Vehiculele cisternă de tip OX sunt utilizate pentru transportul cărui tip de substanțe?

Răspuns corect: Substanțe foarte comburante.

3. Cum sunt clasificate vehiculele cisternă care nu se încadrează în categoriile FL sau OX?

Răspuns corect: Categoria AT.

4. Care este capacitatea minimă pe care trebuie să o aibă o cisternă fixată pe un vehicul pentru a fi considerată „cisternă fixă”?

Răspuns corect: Mai mare de 1000 litri.

5. Care este capacitatea minimă a unei cisterne demontabile, conform definiției?

Răspuns corect: Mai mare de 450 litri.

6. Ce nu poate fi catalogată ca o cisternă fixă și poate fi considerată o cisternă demontabilă dacă are o capacitate mai mare de 450 litri?

Răspuns corect: Un container-cisternă.

7. Care este capacitatea minimă pe care trebuie să o aibă un container cisternă destinat transportului substanțelor gazoase, lichide, pulverulente sau granulate?

Răspuns corect: Mai mare de 0,45 m³ (450 l).

8. Ce clase de substanțe pot fi transportate într-o cisternă mobilă cu o capacitate de peste 450 de litri?

Răspuns corect: Substanțe din clasele 2 – 9.

9. Cum sunt legate între ele elementele dintr-un container pentru gaze cu elemente multiple (CGEM)?

Răspuns corect: Prin conducte, fiind montate pe un cadru.

10. Pentru ce tip de transport este utilizată o cisternă pentru deșeuri care operează sub vid?

Răspuns corect: Pentru transportul deșeurilor periculoase.

11. Ce obligație are încărcătorul imediat după finalizarea umplerii unei cisterne?

Răspuns corect: Să se asigure că toate închizătoarele sunt în poziție închisă și că nu există scurgeri.

12. Ce regulă se aplică cisternelor goale, dar care au rămas necurățate și nedegazate după descărcare?

Variante de răspuns:

Răspuns corect: Trebuie să îndeplinească aceleași dispoziții ca și cisternele încărcate.

13. Dacă o cisternă este echipată cu mai multe sisteme de închidere plasate succesiv (unele după altele), care dintre ele trebuie închis primul?

Răspuns corect: Cel care se află mai aproape de substanța transportată.

14. Pentru ce tip de transport este proiectat rezervorul circular în cazul în care descărcarea se efectuează sub presiune?

Răspuns corect: Pentru transportul de gaze sub presiune ridicată.

15. Ce avantaj principal oferă rezervoarele policentrice datorită amplasării mai joase a centrului de greutate?

Răspuns corect: Sunt mai stabile în comparație cu alte tipuri de cisterne.

16. Pentru ce clase de mărfuri sunt destinate rezervoarele cu secțiune transversală eliptică și policentrică?

Răspuns corect: Pentru mărfuri din clasele 3-9.

17. Ce elemente de structură externă sunt fixate pe părțile laterale superioare ale cisternei pentru a proteja echipamentul de serviciu în caz de răsturnare?

Răspuns corect: Arcurile tubulare sudate sau fixate.

18. Care este diferența structurală principală dintre un perete despărțitor și un spărgător de valuri într-o cisternă?

Răspuns corect: Peretele despărțitor nu are nicio deschizătură, în timp ce spărgătorul de valuri este prevăzut cu deschizături.

19. Ce dimensiune minimă trebuie să aibă cel puțin una dintre deschizăturile unui spărgător de valuri?

Răspuns corect: Să permită trecerea unui om.

20. Cum trebuie să fie protejate și construite dispozitivele de încărcare și descărcare?

Răspuns corect: Astfel încât să nu elibereze lichide sau vapori periculoși în atmosferă în timpul umplerii și golirii.

21. Ce tip de vană este aplicată direct la cisternă pentru golirea prin partea de jos?

Răspuns corect: Vana de fund.

22. Care este rolul principal al prizei de împământare la un vehicul cisternă?

Răspuns corect: Permite descărcarea sarcinilor electrostatice și evită producerea scânteilor.

23. Pentru ce substanțe este obligatorie aplicarea împământării în timpul operațiunilor de încărcare și descărcare?

Răspuns corect: Pentru substanțele care au punctul de inflamabilitate/aprindere de 60°C sau mai mic.

24. Ce materiale sau soluții sunt acceptate pentru a proteja de încălzirea solară cisternele pentru gaze dizolvate sub presiune (clasa 2) și peroxizi organici (clasa 5.2)?

Răspuns corect: Un acoperiș de oțel sau, ca alternativă, vopsirea în culoare albă.

25. Ce grosime trebuie să aibă stratul de poliuretan folosit pentru transportul substanțelor la temperaturi cuprinse între -60°C și -200°C?

Răspuns corect: O grosime cuprinsă între 15 și 20 cm.

26. Din ce sunt formate dispozitivele de încălzire cu care sunt dotate cisternele pentru transportul la cald?

Răspuns corect: Din rezistențe electrice sau conducte de dimensiuni mici (prin care circulă apă sau vapori de apă), ambele amplasate la exteriorul pereților rezervorului.

27. Care este scopul menținerii încărcăturii la o temperatură ridicată în cazul transportului de sulf, naftalină sau bitum?

Răspuns corect: Evitarea apariției cristalizărilor care ar putea împiedica descărcarea substanței.

28. La ce distanță minimă față de marginea posterioară a cisternei trebuie amplasată bara de protecție din spate?

Răspuns corect: La cel puțin 100 mm.

29. Unde trebuie să fie amplasate cele două comenzi ale întrerupătorului bateriei de acumulatori?

Răspuns corect: Una în exteriorul vehiculului și cealaltă în cabină.

30. Ce dispozitiv suplimentar de limitare a vitezei este obligatoriu pentru vehiculele cu masa maximă admisă mai mare de 16 tone?

Răspuns corect: Dispozitivul de limitare a vitezei la maximum 90 km/h.

31. De ce echipament suplimentar de frânare trebuie să dispună vehiculele cu masa maximă admisă mai mare de 16 tone și remorcile de peste 10 tone?

Răspuns corect: Un echipament de frânare dotat cu ABS și un dispozitiv de frânare de rezistență.

32. Ce accesorii de blocare a roților sunt obligatorii în plus pentru tractor și remorcă în cazul acestor categorii de masă?

Răspuns corect: Cale pentru tractor și remorcă.

33. Care sunt limitele procentuale permise pentru umplerea rezervoarelor destinate transportului de substanțe lichide sau gaze lichefiate?

Răspuns corect: Nu mai puțin de 80% sau nu mai mult de 20% din capacitatea lor.

34. Pentru ce cisterne nu se limitează gradul de umplere minim?

Răspuns corect: Pentru cisternele care au un volum mai mic de 7.500 de litri.

35. Ce echipament trebuie instalat în spațiul dintre discul de rupere și supapa de siguranță a unei cisterne pentru gaze?

Răspuns corect: Un manometru (pentru a permite detectarea unei rupturi a discului).

36. În ce condiții trebuie să se închidă automat vana de închidere internă a cisternelor pentru gaze lichefiate inflamabile sau toxice?

Răspuns corect: În caz de deplasare neintenționată a cisternei sau în caz de incendiu.

37. Ce tip de secțiune au, în general, cisternele destinate transportului de produse petroliere?

Răspuns corect: Secțiune policentrică sau eliptică.

38. Prin ce metode pot fi descărcate cisternele pentru produse petroliere ?

Răspuns corect: Prin gravitație sau cu ajutorul unei pompe (nu se pot descărca sub presiune).

39. Care este gradul maxim de umplere permis la temperatura de 60°C dacă se utilizează azotul ca agent de protecție?

Răspuns corect: 96%.

40. Care este gradul maxim de umplere permis pentru cisternele destinate transportului de substanțe din clasa 5.1, la temperatura standard de 15°C?

Răspuns corect: Cel mult 95% din capacitate.

41. Unde sunt amplasate vanele de încărcare și descărcare în cazul cisternelor destinate transportului de lichide toxice?

Răspuns corect: Pe partea superioară a rezervorului.

42. Ce document trebuie să redacteze autoritatea competentă pentru a atesta că un nou tip de cisternă este potrivit pentru utilizare și respectă condițiile de construcție și echipare?

Răspuns corect: Un certificat de omologare de tip.

43. Din ce elemente trebuie să fie compus numărul de omologare de tip indicat în certificat?

Răspuns corect: Din semnul distinctiv al statului care a acordat omologarea (folosit în circulația rutieră internațională) și un număr de înmatriculare.

44. La ce interval de timp trebuie supuse cisternele fixe probei de presiune hidraulică?

Răspuns corect: La 6 ani.

45. La ce interval de timp trebuie supuse cisternele fixe probei de etanșeitate?

Răspuns corect: La 3 ani.

46. Cine are responsabilitatea de a executa inspecțiile și încercările inițiale ale rezervoarelor înainte de intrarea lor în exploatare?

Răspuns corect: Expertul autorizat de către autoritatea competentă.

47. Ce lichid sau substanță se poate utiliza în timpul efectuării probei de etanșeitate a cisternei?

Răspuns corect: Apă sau alt lichid sau gaz care nu este periculos.

48. La ce interval de timp trebuie supuse containerele cisternă probei de etanșeitate?

Răspuns corect: La 2,5 ani.

49. Care este intervalul de timp reglementat pentru efectuarea probei hidraulice în cazul containerelor cisternă?

Răspuns corect: La 5 ani.

50. Ce elemente sunt verificate, pe lângă controlul etanșeității propriu-zise, în cadrul probei de etanșeitate la trei ani?

Răspuns corect: Controlul bunei funcționări a echipamentului de serviciu și inspecția vizuală externă a cisternei.

51. Ce anume permite controlarea cordoanelor de sudură și a grosimii minime a pereților în cadrul probei hidraulice la șase ani?

Răspuns corect: O probă de presiune hidraulică pentru controlul etanșeității cisternei la presiunea maximă.

52. Care este termenul de valabilitate al certificatului de agreare ADR în Republica Moldova conform Codului transporturilor rutiere?

Răspuns corect: 6 luni.

53. Ce limbi de circulație internațională trebuie utilizate pentru redactarea titlului și a observațiilor din certificatul de agreare ADR, dacă limba țării emitente este alta decât acestea?

Răspuns corect: Engleza, franceza sau germana.

54. Ce tipuri de vehicule (complet sau completat) destinate transportului de mărfuri periculoase trebuie supuse unei inspecții tehnice anuale în țara de înmatriculare?

Răspuns corect: Vehiculele FL și AT.

55. De ce trebuie ca tubul de umplere să fie introdus vertical până la fundul rezervorului, iar umplerea prin gura de vizitare să înceapă cu o viteză moderată?

Răspuns corect: Deoarece se pot crea sarcini electrostatice.

56. Ce conducte și vane trebuie conectate și deschise pentru a efectua o încărcare inferioară în circuit închis?

Răspuns corect: Se conectează tubulatura de fază lichidă jos, cea de fază gazoasă sus și, pe lângă vana terminală, trebuie deschisă și vana de fund.

57. Care dintre următoarele acțiuni face parte din regulile specifice de descărcare pe care șoferul trebuie să le respecte la finalul operațiunilor?

Răspuns corect: Să păstreze la sfârșitul operațiunilor panourile de semnalizare și etichetele de pericol.

58. În care dintre următoarele situații o cisternă NU trebuie să fie prezentată la transport?

Răspuns corect: Când rezervorul prezintă scurgeri sau este deteriorat, integritatea sa fiind compromisă.

59. De ce este supraumplerea unei cisterne și mai periculoasă în cazul gazelor decât în cazul lichidelor?

Răspuns corect: Deoarece gazele se dilată mai mult la creșterea temperaturii și se răspândesc mai ușor și la distanțe mai mari.

60. Ce condiție specifică legată de „timpul de reținere” trebuie îndeplinită pentru ca un container-cisternă cu gaz lichefiat refrigerat să poată fi prezentat la transport?

Răspuns corect: Durata transportului, incluzând eventualele întârzieri, nu trebuie să depășească timpul de reținere real.

61. Care dintre următoarele reguli este strict Interzisă sau trebuie evitată la încărcarea sau descărcarea cisternelor de oxigen?

Răspuns corect: Efectuarea operațiunilor pe un teren acoperit cu bitum sau purtând îmbrăcăminte sintetică/pătată de ulei.

62. Ce obligație are șoferul în timpul descărcării unei cisterne sub presiune pentru a asigura siguranța echipamentului?

Răspuns corect: Să controleze manometrul de pe tubulatură pentru a se asigura că presiunea maximă de serviciu nu este depășită.

63. În ce condiții meteorologice specifice este obligat șoferul să oprească imediat toate operațiunile de încărcare sau descărcare a cisternei?

Răspuns corect: În caz de furtună cu tunete și fulgere.

64. Pentru ce categorie de mărfuri periculoase este obligat șoferul să efectueze împământarea echipotențială a cisternei în timpul încărcării sau descărcării?

Răspuns corect: Pentru lichidele cu punctul de aprindere sub 60°C.

65. În ce condiții specifice poate fi realizată spălarea externă a cisternei de către conducătorul auto?

Răspuns corect: Numai dacă poartă mască de gaz cu filtru corespunzător și operațiunea se desfășoară sub supraveghere externă.

66. Cum influențează deplasarea lichidului din cisternă distanța de frânare a vehiculului în cazul unei frânări?

Răspuns corect: Distanța de frânare crește deoarece lichidul se deplasează înainte, crește presiunea pe peretele frontal și împinge efectiv vehiculul.

67. Ce se întâmplă cu centrul de greutate al vehiculului-cisternă în timpul efectuării unui viraj (schimbări de direcție)?

Răspuns corect: Centrul de greutate se deplasează spre exteriorul curbei, apărând pericolul de pierdere a controlului sau de răsturnare.

68. Care dintre următoarele niveluri de umplere a cisternei reprezintă o cauză principală a instabilității din cauza mișcării libere a lichidului?

Răspuns corect: Când cisterna este încărcată la 50% din volumul total.

69. Care dintre următoarele acțiuni reprezintă o măsură organizatorică de securitate pe care șoferul trebuie să o respecte în timpul planificării și efectuării transportului?

Răspuns corect: Să oprească pe timp de noapte doar în parări pázite și bine iluminate.

70. Ce dispozitive tehnice specifice sunt menționate în text ca măsură de siguranță pentru a urmări circulația mărfurilor și a proteja vehiculul și încărcătura împotriva furtului sau utilizării în acte teroriste?

Răspuns corect: Sistemele de telemetrie sau alte dispozitive de urmărire și sisteme de protecție împotriva furtului.